

| **CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E AMBIENTAL**

| **Frequência dos Ventos**

| **Campanha de Medição de Partículas em Suspensão**

| **Movimento dos Navios no Terminal da SILOPOR (Janeiro a Agosto de 2004)**

| **Inquérito de Avaliação de Odores**

| **Efeitos do Ruído de Baixa Frequência na Saúde Humana**

| CARACTERIZAÇÃO SÓCIO-ECONÓMICA

| Inquérito – Ficha Técnica

| Equipamentos Existentes e Programados

| ANÁLISE PARTICIPADA – PONTOS FORTES E FRACOS DE HOJE E CARACTERÍSTICAS DE QUALIDADE PARA O FUTURO

| Programa da Sessão

| Pontos Fortes e Fracos Sugeridos pelos Participantes

| Lista de Participantes

| Lista de Convidados

| CARACTERIZAÇÃO DA MOBILIDADE, ACESSIBILIDADES E TRANSPORTES

| Parecer Sobre Possíveis Soluções para a Travessia do Tejo na Zona da Trafaria

| CARACTERIZAÇÃO URBANÍSTICA

| Condicionantes Urbanísticas em Vigor

| Ficha de Caracterização Urbanística



ESTUDO DE
ENQUADRAMENTO
ESTRATÉGICO

ANEXO

COSTA DA TRAFARIA

ESTUDO DE
ENQUADRAMENTO
ESTRATÉGICO

2 | CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E AMBIENTAL

ANEXO

- ◀ | **Frequência Dos Ventos**
- ◀ | **Campanha De Medição De Partículas Em Suspensão**
- ◀ | **Movimento Dos Navios No Terminal Da Silopor (Janeiro A Agosto De 2004)**
- ◀ | **Inquérito De Avaliação De Odores**
- ◀ | **Efeitos Do Ruído De Baixa Frequência Na Saúde Humana**

COSTA DA TRAFARIA

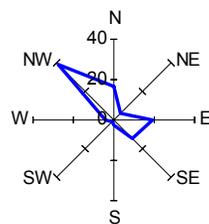
ESTUDO DE
ENQUADRAMENTO
ESTRATÉGICO

| FREQUÊNCIA DOS VENTOS

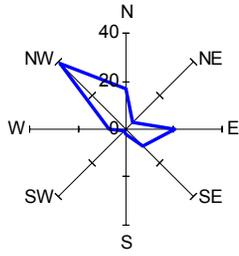
Tratamento dos dados da Estação Meteorológica do Laranjeiro gentilmente cedidos pela Câmara Municipal de Almada, Direcção de Projecto Plano Municipal de Ambiente. A estação localiza-se na Escola Básica 1.º Ciclo N.º 3 do Laranjeiro (Rua José Afonso), numa zona de fundo.

Período correspondente ao decorrer da campanha de medições: 19 de Agosto de 2004 a 03 de Setembro de 2004.

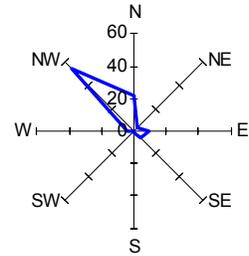
Frequência de vento - total do período de amostragem



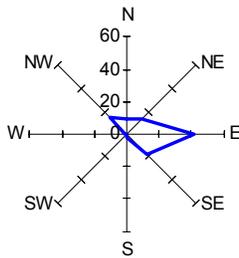
Mata (19 a 23.08.04)



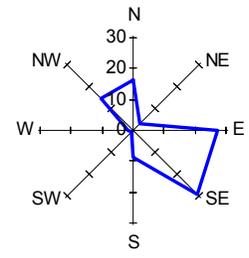
GNR (23 a 30.08.04)



EN 377-1 (30.08 a 01.09.04)



Centro de Saúde (01 a 03.09.04)



| CAMPANHA DE MEDIÇÃO DE PARTÍCULAS EM SUSPENSÃO



Mata de São João



Mata de São João



Posto Territorial da GNR



Posto Territorial da GNR



Vista do Posto Territorial da GNR para os silos



Vista do Posto Territorial da GNR para os silos



EN 377-1 (Escola Básica n.º 3 da Trafaria)



EN 377-1 (Escola Básica n.º 3 da Trafaria)



Centro de Saúde da Trafaria



Centro de Saúde da Trafaria

| MOVIMENTO DOS NAVIOS NO TERMINAL SILOPOR (TRAFARIA) – JANEIRO A AGOSTO 2004

Mês / N.º navios	Nome do Navio	N.º dias de permanência
Janeiro (3)	JIN QIANG	3
	SOPHIA	5
	CORATO	15
Fevereiro (8)	PALOMA C	4
	OCEAN ISLAND	4
	BULNES	2
	ARKLOW RAMBLER	4
	TIMIOS STRAVROS	4
	DOLISIE	7
	KEYOANG NOBLE	4
	ETOILE	5
Março (6)	MONTREAUX	12
	SEA BAISI	4
	DS FIESTA	2
	IRYDA	7
	GEORGE	2
	HISTRIA SUN	11
Abril (4)	VENETICO	4
	NAZLIG	9
	MORNING SKY	9
	CAPETAN GIORGIS I	7
Maio (3)	GYN YOH	5
	EVER SHINNING	7
	THOR PILOT	3
Junho (4)	NIKOLAOS	3
	IOANNIS K	4
	IOANIS M	7
	CAPETAN GIORGIS I	7
Julho (4)	ANASTASIA	5
	STONE TOPAZ	7
	RAICHO II	4
	REGINA	7
Agosto (4)	STAMATIS	2
	FLINTEREEMS	1
	FLAG TOOM	3
	YUCATAN	1

Fonte: Junta de Freguesia da Trafaria

2. RESULTADOS: relação com o local

	Residentes		Trabalhadores		Visitantes		Totais	
CARACTERIZAÇÃO								
Sexo		%		%		%		%
Feminino	24	61,5	9	47,4	1	50,0	34	56,7
Masculino	15	38,5	10	52,6	1	50,0	26	43,3
	□□	39	19		2		60	
Idade		%		%		%		%
<30	5	12,8	2	10,5	1		8	13,3
30-60	19	48,7	15	78,9	1		35	58,3
>60	15	38,5	2	10,5	0		17	28,3
	□□	39	19		2		60	
Relação com local		%		%		%		%
Residente	39	100,0	--	--	--	--	39	65,0
Trabalhador	--	--	19	100,0	--	--	19	31,7
Visitante	--	--	--	0	2	100,0	2	3,3
	□□	39	19		2		60	
Tempo								
Máx.	86	--	60	--	--	--	86	--
Mín.	1	--	1	--	--	--	1	--
SILOS								
Incomodidade		%		%		%		%
Sim	31	79,5	16	84,2	2	100,0	49	81,7
Não	8	20,5	3	15,8	0	0,0	11	18,3
	□□	39	19		2		60	
Grau de incomodidade		%		%		%		%
Pouco	3	9,7	1	6,3	0	0,0	4	8,2
Bastante	10	32,3	5	31,3	0	0,0	15	30,6
Muito	8	25,8	1	6,3	1	50,0	10	20,4
Insuportável	10	32,3	9	56,3	1	50,0	20	40,8
	□□	31	16		2		49	
Frequência		%		%		%		%
Diariamente	8	25,8	3	18,8	0	0,0	11	22,4
2/3 vezes por semana	19	61,3	10	62,5	1	50,0	30	61,2
Semanalmente	2	6,5	2	12,5	1	50,0	5	10,2
Quinzenalmente	1	3,2	1	6,3	0	0,0	2	4,1
Mensalmente	1	3,2	0	0,0	0	0,0	1	2,0
Algumas vezes por ano	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	□□	31	16		2		49	
OUTRAS FONTES								
Incomodidade		%		%		%		%
Sim	18	46,2	14	73,7	0	0,0	32	53,3
Não	21	53,8	5	26,3	2	100,0	28	46,7
	□□	39	19		2		60	
Grau de incomodidade		%		%		%		%

	Residentes		Trabalhadores		Visitantes		Totais	
Pouco	2	12,5	2	14,3	0	0,0	4	13,3
Bastante	6	37,5	6	42,9	0	0,0	12	40,0
Muito	4	25,0	5	35,7	0	0,0	9	30,0
Insuportável	4	25,0	1	7,1	0	0,0	5	16,7
	16		14		0		30	
Frequência		%		%		%		%
Diariamente	9	56,3	8	57,1	0	0,0	17	56,7
2/3 vezes por semana	3	18,8	3	21,4	0	0,0	6	20,0
Semanalmente	1	6,3	1	7,1	0	0,0	2	6,7
Quinzenalmente	0	0,0	1	7,1	0	0,0	1	3,3
Mensalmente	0	0,0	1	7,1	0	0,0	1	3,3
Algumas vezes por ano	3	18,8	0	0,0	0	0,0	3	10,0
	16		14		0		30	

3. RESULTADOS: área geográfica

	Trafaria		Corvina*		Torrões**		Cova de Vapor		S. João de Caparica***		Murfacém		Totais	
CARACTERIZAÇÃO														
Sexo		%		%		%		%		%		%		%
Feminino	10	47,6	6	50,0	11	84,6	1	33,3	3	50,0	2	66,7	34	56,7
Masculino	11	52,4	6	50,0	2	15,4	2	66,7	3	50,0	1	33,3	26	43,3
	21		12		13		3		6		3		60	
Idade		%		%		%		%		%		%		%
<30	1	4,8	2	16,7	2	15,4	0	0,0	2	33,3	0	0,0	8	13,3
30-60	18	85,7	7	58,3	3	23,1	1	33,3	4	66,7	1	33,3	35	58,3
>60	2	9,5	3	25,0	8	61,5	2	66,7	0	0,0	2	66,7	17	28,3
	21		12		13		3		6		3		60	
Relação com local		%		%		%		%		%		%		%
Residente	7	33,3	11	91,7	11	84,6	3	100,0	6	100,0	1	33,3	39	65,0
Trabalhador	14	66,7	0	0,0	2	15,4	0	0,0	0	0,0	2	66,7	19	31,7
Visitante	0	0,0	1	8,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	3,3
	21		12		13		3		6		3		60	
Tempo														
Máx.	51	--	45	--	86	--	59	--	52	--	54	--	86	--
Mín.	1	--	1	--	10	--	20	--	7	--	2	--	1	--
SILOS														
Incomodidade		%		%		%		%		%		%		%
Sim	21	100,0	8	66,7	12	92,3	3	100,0	2	33,3	2	66,7	49	81,7
Não	0	0,0	4	33,3	1	7,7	0	0,0	4	66,7	1	33,3	11	18,3
	21		12		13		3		6		3		60	
Grau de incomodidade		%		%		%		%		%		%		%
Pouco	1	4,8	0	0,0	3	25,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	8,2
Bastante	6	28,6	5	62,5	0	0,0	2	66,7	1	50,0	1	50,0	15	30,6

	Trafaria	Corvina*	Torrões**	Cova de Vapor	S. João de Caparica***	Murfacém	Totais
Muito In suportável	2 9,5	1 12,5	5 41,7	1 33,3	0 0,0	1 50,0	10 20,4
	12 57,1	2 25,0	4 33,3	0 0,0	1 50,0	0 0,0	20 40,8
	21	8	12	3	2	2	49
Frequência	%	%	%	%	%	%	%
Diariamente	2 9,5	1 12,5	4 33,3	2 66,7	2 100,0	0 0,0	11 22,4
2/3 vezes por semana	14 66,7	5 62,5	8 66,7	1 33,3	0 0,0	2 100,0	30 61,2
Semanalmente	3 14,3	1 12,5	0 0,0	0 0,0	0 0,0	0 0,0	5 10,2
Quinzenalmente	1 4,8	1 12,5	0 0,0	0 0,0	0 0,0	0 0,0	2 4,1
Mensalmente	1 4,8	0 0,0	0 0,0	0 0,0	0 0,0	0 0,0	1 2,0
Algumas vezes por ano	0 0,0	0 0,0	0 0,0	0 0,0	0 0,0	0 0,0	0 0,0
	21	8	12	3	2	2	49
OUTRAS FONTES							
Incomodidade	%	%	%	%	%	%	%
Sim	13 61,9	4 33,3	8 61,5	1 33,3	3 50,0	2 66,7	32 53,3
Não	8 38,1	8 66,7	5 38,5	2 66,7	3 50,0	1 33,3	28 46,7
	21	12	13	3	6	3	60
Grau de incomodidade	%	%	%	%	%	%	%
Pouco	0 0,0	0 0,0	1 14,3	0 0,0	1 33,3	1 50,0	4 13,3
Bastante	7 53,8	1 33,3	3 42,9	0 0,0	1 33,3	0 0,0	12 40,0
Muito	5 38,5	1 33,3	2 28,6	1 100,0	0 0,0	0 0,0	9 30,0
In suportável	1 7,7	1 33,3	1 14,3	0 0,0	1 33,3	1 50,0	5 16,7
	13	3	7	1	3	2	30
Frequência	%	%	%	%	%	%	%
Diariamente	8 61,5	2 66,7	4 57,1	1 100,0	1 33,3	1 50,0	17 56,7
2/3 vezes por semana	2 15,4	0 0,0	3 42,9	0 0,0	0 0,0	1 50,0	6 20,0
Semanalmente	1 7,7	1 33,3	0 0,0	0 0,0	0 0,0	0 0,0	2 6,7
Quinzenalmente	0 0,0	0 0,0	0 0,0	0 0,0	0 0,0	0 0,0	1 3,3
Mensalmente	1 7,7	0 0,0	0 0,0	0 0,0	0 0,0	0 0,0	1 3,3
Algumas vezes por ano	1 7,7	0 0,0	0 0,0	0 0,0	2 66,7	0 0,0	3 10,0
	13	3	7	1	3	2	30

* Inclui também: Raposeira, Abas de Raposeira e Pica-Galo

** Inclui também o Bairro Social

*** Inclui também Santo António e a Mata

| EFEITOS DO RUÍDO DE BAIXA FREQUÊNCIA NA SAÚDE HUMANA

Vibroacoustic Disease in a Ten Year Old Male

N.A.A. Castelo Branco^a, A. Araújo^b, J. Joanaz de Melo^c and M. Alves-Pereira^c

^aCenter for Human Performance, Scientific Board, Apartado 173, 2615 Alverca Codex, Portugal

^bCoronary Intensive Care Unit, Santa Maria University Hospital, Lisbon University, Portugal

^cDept. Environ. Sci. & Eng., DCEA-FCT, New University of Lisbon, 2825-315, Caparica, Portugal

^an.cbranco@netcabo.pt; ^cmariana.pereira@oninet.pt; ^c

Abstract [634] Background. Restelo is a suburb of Lisbon, Portugal, located on the northern hillside margin of the River Tagus. Directly across the river is a grain cargo-ship docking site where grain in bulk is poured into merchant ships. Until 2003, this site would operate for days at a time, including at night. A family residing in Restelo, who complained about the noise during the grain-site operation, contacted this team. Low frequency noise (LFN) was measured inside the house during operation, and the entire family received volunteer medical tests because vibroacoustic disease (VAD) was suspected. This report describes the LFN-induced pathological medical findings observed in this family. **METHODS.** Mr. F., 39-year-old architect, Mrs. F., 42-year-old Forestry Engineer and P., 10-year-old son, all received an echocardiogram to determine if characteristic LFN-induced cardiac thickening was present. **RESULTS.** All exhibited some degree of pericardial thickening. Among the adult parents, the father exhibited a thicker pericardium than the mother. However, 10-year-old P. disclosed very thickened pericardium and mitral valve leaflets. No diastolic dysfunction was identified in any member of this family. **DISCUSSION.** There is no history of rheumatic fever, nor is pericarditis present, nor is asbestos an issue. As in other LFN-exposed individuals, this family exhibited thickening of cardiac structures that is characteristic of VAD patients. The severity of the cardiac pathology seen in P. is related to the fact that his exposure began *in utero*. This family has been diagnosed with environmentally induced VAD.

1. INTRODUCTION

Mr. F. is a 39-year-old architect who lives with his family in Restelo, a suburb of Lisbon, Portugal. Restelo is located on the hillside of the northern margin of the Tagus River. Directly in front of Restelo, on the other side of the river, operates a grain cargo-ship docking site. Until 2003, this industrial complex could function at any hour of the day or night. In February 2003, Mr. F. contacted our team complaining about low frequency noise (≤ 500 Hz, including infrasound) (LFN) in his home.

Mr. and Mrs. F., a 42-year-old forestry engineer, had moved into their home in August 1992. Today they have two children, P. their 10-year-old son, and an 18-month-old baby. He explained:

“Some time ago I became aware of a vibration that interfered with my concentration, although for a very long while I was unable to determine the source. I began to suspect that the vibration came from the cereal silos when I noticed that each time I felt the vibration throughout my home, a ship was docked at the site. However, no one in my home shared my perceptions of a vibration, and this left me unsure as to the external source of the disturbance. Only when the consequences of the vibration became more evident, as seen and heard in the rattling of our front door, did my wife agree that something was indeed very wrong. Whether we noticed it then, or if the rattling increased for some reason, is unknown. I recognized that I *felt* the disturbance more than I *heard* it.”

1.1 Noise Measurement

Noise was measured at Mr. F.'s home with a real time frequency analyser (Bruel&Kjaer, 2260 Observer) equipped with a ½” microphone (Bruel&Kjaer, 4189). Sound pressure levels were documented in dBA and dBLin, and frequency distributions were obtained in 1/3 octave bands, with a lower limiting frequency of 6.3 Hz.

Measurements were made on different days, with and without the “noise” present in the home. Figures 1 and 2 show the L_{eq} for the 1/3 octave band analysis (in dB_{Lin}), as well as the overall levels, in both dBA and dB_{Lin} (Table 1). These graphs are representative of the values obtained to date.

All frequency spectra presented are compared to the cockpit of the Airbus-340. The acoustical environment within an airline cockpit is rich in LFN components (1). Both pilots and flight attendants are at risk for developing vibroacoustic disease (VAD) (2), a systemic pathology caused by excessive exposure to LFN, and characterized by the abnormal growth of the extra-cellular matrices (3). Since no standards yet exist for LFN, and specific frequency bands have not yet been linked to specific lesions, it became pertinent, among VAD-researchers, to compare other LFN-rich environments with the airline cockpit. Hence, all graphs also contain comparative information regarding this acoustical environment.

There is an increase in the acoustical energy within the home (Figures 1 and 2), that seemed to be directly related with what Mr. F. describes as the operation of the site. However, other frequency bands below 16 Hz also disclose non-trivial levels. These acoustical events were also present when the acoustical phenomena associated with the site's operation were not present (See Figure 1).

The difference in dBA vs. dBLin values is due to the predominance of LFN components. The dBA value does not provide reliable information on the lower frequency bands (<500 Hz) (4,5). The dBLin value does not reflect the differences observed in the frequency distribution of these acoustical environments (4,5).

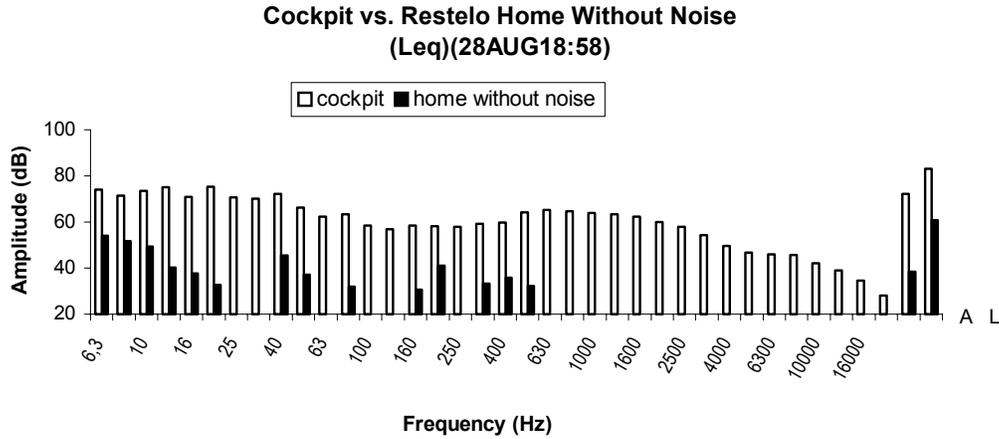


Figure 1: Comparison of the frequency distribution obtained in the cockpit of the Airbus-340 (see text) with that obtained in the Restelo home, when the acoustical phenomena were not present (L_{eq} values). Overall dBA and dBLin levels are labelled A and L, respectively.

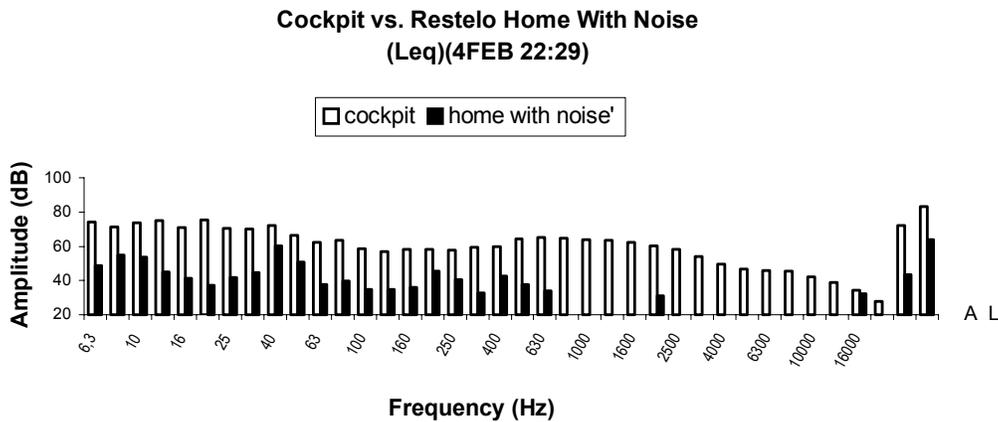


Figure 2: Comparison of the frequency distribution obtained in the cockpit of the Airbus-340 (see text) with that obtained in the Restelo home, when the acoustical phenomena was present (L_{eq} values). Overall dBA and dBLin levels are labelled A and L, respectively.

	Cockpit	Without Noise	With Noise
dBA	72.1	38.4	43.4
dBLin	83.2	60.7	63.7

Table1: dB-levels values for all locations

As a final note, even though the acoustical phenomena were very evident within the home, no confirmation was obtained from the silos authorities, attesting to the actual operation of the facility. However, each time the acoustical phenomena were present, a ship was, indeed, docked. And when no ship was seen at the facility, no similar acoustical phenomena were present in the home.

The fact that other LFN components exist within the home when the silos are not in operation (Figure 1), is an indication that the silos are not the only source of LFN in this home.

1.2 Brief Medical Histories

Mr. F. is apparently asymptomatic. He complains of a lack of concentration and overall irritation, and has severe bouts of rosacea. He has always lived the suburbs of the city of Lisbon, and has been working in the center of Lisbon for the past 10 years.

Mrs. F. has been diagnosed with hepatitis A, mononucleosis and allergic rhinitis. While still a student in university, she was diagnosed with vestigial epilepsy. She complains of body aches, particularly in the right shoulder, left knee, back and neck. X-rays have not revealed any abnormalities. She has always had headaches, mostly in the back of the neck. Approximately 4 years ago, while in a shopping mall supermarket, Mrs. F. suffered a violent tachycardia, with feelings of faintness. She was taken to the hospital where a subsequent EKG did not disclose abnormalities. Mrs. F. works in governmental administrative offices, in the center of Lisbon for 16 years.

P. suffered from asthma until the age of 1 year. At the 5–8 months of age, he was medicated for reflux, and then again until he was 1 year old. At 8 months he suffered pneumonia. After the age of 1, he began to develop repeated ear infections that were not responsive to antibiotics. At age 3 he underwent ear surgery. At the age of 5, while at school, he lost his vision, and was taken to the hospital where the EKG revealed vestigial epilepsy. Nose bleeds without an apparent cause used to be frequent, but have subsided with age.

There is no history of rheumatic fever, nor is pericarditis present, nor is asbestos an issue. Given the above acoustical and medical data, the entire family received an echocardiogram because VAD was suspected.

2. METHODS

Echocardiogram was performed on this family using HP 1500 SONOS, 2-D, M mode, color Doppler analysis and spectral Doppler. All echocardiograms were recorded on VHS video tape, focusing on pericardial, aortic and mitral valve thickening, and qualitatively evaluated using a score system from 0 to 3 points: 0 points for no thickening, and 3 points for maximum thickening (6,7).

3. RESULTS

Pericardial thickening (the hallmark of VAD (8)) was identified in all family members: Mr. F. disclosed a 2 point pericardial thickening; Mrs. F. disclosed a 1 point thickening, and P. disclosed a 3 point pericardial thickening. E > A in all cases. Mrs. F. also exhibited thickened mitral valve leaflets (1 point), as did P. (3 points).

4. DISCUSSION

This family has been diagnosed with VAD, and is currently undergoing additional testing. This cardiac pathology is common to all LFN-exposed individuals, and was first observed, through echocardiography by Prof. T. Matoba (Japan), in 1983 (9). Today it is considered VAD-specific (8).

The LFN response of biological tissue is associated with the abnormal proliferation of the extra-cellular matrices. This has been observed by this team in VAD patients through autopsy (10), echocardiography (2,6,7), electron microscopy of pericardial fragments (11-14), respiratory tract biopsy material (15,16), and in LFN-exposed animal models (17,19).

Neurological damage associated with VAD were the initial observations that triggered research into LFN-induced pathology among aeronautical workers (20). Epilepsy (20,21), rage reactions (22), balance (23) and movement disorders (24) have all been observed among VAD patients. Some have been associated with brain damage, as visualized through magnetic resonance imaging and event-related potentials P300 (25), and brainstem auditory evoked potentials (26).

Immunological changes induced by LFN have been documented in LFN-exposed workers (27), as well as in LFN-exposed rodents (28). Previous studies have suggested that noise-exposed workers are more prone to develop auto-immune disease (29-33). Among VAD patients, lupus (2,7) and vitiligo (7) are common findings. In lupus-prone mice, LFN-exposure accelerated of the onset of lupus and increased mortality (34).

Respiratory pathology, in smokers and non-smokers alike, is one of the most prominent features among LFN-exposed individuals (3,35,36). Electron microscopy studies of the respiratory tract of LFN-exposed rodents has already demonstrated that LFN targets the respiratory system (17-19,37). *In utero*, LFN-exposure causes irreversible damage to the respiratory epithelium, even after the animals are kept in silence for one year post-birth (17,18). Thus it is not surprising that P. would exhibit a more severe case of VAD than his parents, especially since he continues to be exposed post-birth.

The chronological evolution of signs and symptoms of VAD, as set forth for aircraft technicians, is based on an occupational exposure, i.e., 8 hours/day, 5 days/week (3). However, when the exposure is in the home, the occupational exposure schedule is not applicable. Exposure in the home can be more severe because of the amount of hours normally spent in the home, particularly when one sleeps, and for children. In other LFN environments, such as those found in submarines, on oil rigs, and in space, the occupational-schedule is also not directly applicable.

Although VAD was initially diagnosed in LFN-exposed workers, such as aircraft technicians (3,22) military (38) and commercial (2) pilots and flight attendants, a growing number of individuals are being diagnosed with VAD due to environmental LFN exposure (7,22,39). The issue of LFN-induced

pathology can no longer remain restricted to the domain of Occupational Health, but must be included in Public Health concerns.

5. SUMMARY

VAD has been diagnosed in a family whose home is exposed to environmental LFN. These are not the first documented cases of environmentally-induced VAD. The results presented herein bring the issue of LFN-induced pathology into the realm of Public Health concerns.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors would like to thank all patients who have voluntarily contributed their time to our studies. Additionally, INVOTAN and the Escola Superior de Tecnologia de Setúbal (IPS) for continuous support. M. Alves-Pereira and J. Joanaz de Melo also thank IMAR (Instituto do Mar) for hosting project POCTI/MGS/41089/2001 and FCT (Fundação para a Ciência e Tecnologia) for its funding.

REFERENCES

- M. Alves-Pereira, M.S.N. Castelo Branco, J. Motylewski, A. Pedrosa and N.A.A. Castelo Branco, "Airflow-induced infrasound in commercial aircraft", *Internoise 2001*, The Hague, Holland, pp. 1011-14, (2001).
- A. Araujo, F. Pais, J.M.C. Lopo Tuna, M. Alves-Pereira and N.A.A. Castelo Branco, "Echocardiography in noise-exposed flight crew", *Internoise 2001*, The Hague, Holland, pp. 1007-10, (2001).
- N.A.A. Castelo Branco, "The clinical stages of vibroacoustic disease", *Aviation Space Environmental Medicine*, **70** (3, Suppl), pp. A32-9, (1999).
- M. Alves-Pereira, "Extra-aural noise-induced pathology. A review and commentary. *Aviation Space Environmental Medicine*, **70** (March, Suppl), pp. A7-21, (1999).
- M. Alves-Pereira, J. Reis Ferreira, J. Joanaz de Melo, J. Motylewski, E. Kotlicka and N.A.A. Castelo Branco, "Noise and the respiratory system", *Revista Portuguesa. Pneumologia*, **IX**, pp. 367-79, (2003).
- W. Marciniak, J. Nóbrega, A. Bordalo e Sá, J.M.C. Lopo Tuna, M.S.N. Castelo Branco, M. Alves-Pereira and N.A.A. Castelo Branco, "Vibroacoustic disease induced by long-term exposure to sonic booms", *Internoise 2001*, The Hague, Holland, pp. 1095-98, (2001).
- R. Torres, G. Tirado, A. Roman, R. Ramirez, H. Colon, A. Araujo, F. Pais, W. Marciniak, J. Nóbrega, A. Bordalo e Sá, J.M.C. Lopo Tuna, M.S.N. Castelo Branco, M. Alves-Pereira and N.A.A.

- Castelo Branco, "Vibroacoustic disease induced by long-term exposure to sonic booms", *Internoise 2001*, The Hague, Holland, pp. 1095-98, (2001).
- B.D. Holt, "The pericardium". In: *Hurst's The Heart*, (V. Furster, R. Wayne Alexander, & F. Alexander, eds.), McGraw-Hill, New York, 2001, pp. 2061-82.
- T. Matoba, "Increased left ventricular function as an adaptive response in vibration disease", *American Journal Cardiology*, **15**, pp. 1223-6, (1983).
- N.A.A. Castelo Branco, "A unique case of vibroacoustic disease. A tribute to an extraordinary patient", *Aviation Space Environmental Medicine* **70** (3, Suppl), pp. A27-31, (1999).
- N.A.A. Castelo Branco, A.P. Águas, A. Sousa Pereira, E. Monteiro, J.I.G. Fragata, F. Tavares and N.R. Grande, "The human pericardium in vibroacoustic disease", *Aviation Space Environmental Medicine* **70** (3, Suppl), pp. A54-62, (1999).
- N.A.A. Castelo Branco, A. Águas, A. Sousa Pereira, E. Monteiro, J.I.G. Fragata and N.R. Grande, "The pericardium in noise-exposed individuals", *Internoise 2001*, The Hague, Holland, pp. 1003-6, (2001).
- N.A.A. Castelo Branco, J.I. Fragata, A.P. Martins, E. Monteiro and M. Alves-Pereira, "Pericardial cellular death in vibroacoustic disease", *Proceedings 8th Intern. Conf. Noise as Public Health Problem (ICBEN)*, Rotterdam, Holland, pp. 376-377, (2003).
- N.A.A. Castelo Branco, J.I. Fragata, E. Monteiro and M. Alves-Pereira, "Pericardial features in vibroacoustic disease patients", *Proceedings 8th Intern. Conf. Noise as Public Health Problem (ICBEN)*, Rotterdam, Holland, pp. 380-381, (2003).
- J. Reis Ferreira, C.P. Mendes, N.A.A. Castelo Branco, E. Monteiro and M. Alves-Pereira, "The human trachea in vibroacoustic disease", *Proceedings 8th Intern. Conf. Noise as Public Health Problem (ICBEN)*, Rotterdam, Holland, pp. 388-389, (2003).
- J. Reis Ferreira, C.P. Mendes, N.A.A. Castelo Branco, E. Monteiro and M. Alves-Pereira, "The human lung and pleura in vibroacoustic disease", *Proceedings 8th Intern. Conf. Noise as Public Health Problem (ICBEN)*, Rotterdam, Holland, pp. 386-387, (2003).
- N.A.A. Castelo Branco, M. Alves-Pereira, J. Martins dos Santos and E. Monteiro, "SEM and TEM study of rat respiratory epithelia exposed to low frequency noise". In: *Science and Technology Education in Microscopy: An Overview, Vol. II* (A. Mendez-Vilas ed.) Formatex, Badajoz, Spain, 2003, pp. 505-33.
- N.A.A. Castelo Branco, E. Monteiro, A. Costa e Silva, J. Reis Ferreira and M. Alves-Pereira, "Respiratory epithelia in Wistar rats born in low frequency noise plus varying amount of additional exposure" *Revista Portuguesa Pneumologia*, **IX** (6), pp. 481-492, (2003).
- N.A.A. Castelo Branco, E. Monteiro, A. Costa e Silva, J. Martins dos Santos, J. Reis Ferreira and M. Alves-Pereira, "The lung parenchyma in low frequency noise exposed Wistar rats", *Revista Portuguesa Pneumologia*, **X**(1), pp. 77-85, (2004).

- N.A.A. Castelo Branco and E. Rodriguez Lopez E, "The vibroacoustic disease – An emerging pathology", *Aviation Space Environmental Medicine* **70** (3, Suppl), pp. A1-6, (1999).
- GIMOGMA. [Epilepsy of vascular etiology, a clinical picture of vibration disease?] *Revista Portuguesa Medicina Militar*, **32**, pp.5-9, (1984). (In Portuguese)
- N.A.A. Castelo Branco, E. Rodriguez Lopez, M. Alves-Pereira and D.R. Jones, "Vibroacoustic disease: some forensic aspects", *Aviation Space Environmental Medicine* **70** (3, Suppl), pp. A145-51, (1999).
- A.J.F. Martinho Pimenta, M.S.N. Castelo Branco and N.A.A. Castelo Branco, "Balance disturbances in individuals with vibroacoustic disease", *Aviation Space Environmental Medicine* **70** (3, Suppl), pp. A96-99, (1999).
- A.J.F. Martinho Pimenta and N.A.A. Castelo Branco, "Facial dyskinesia induced by auditory stimulation. A report of four cases", *Aviation Space Environmental Medicine*, **70** (3, Suppl), pp. A119-121, (1999).
- M.G. Pimenta, A.J.F. Martinho Pimenta, M.S.N. Castelo Branco and N.A.A. Castelo Branco, "ERP P300 and brain magnetic resonance imaging in patients with vibroacoustic disease", *Aviation Space Environmental Medicine* **70** (3, Suppl), pp. A107-114, (1999).
- M.S.N. Castelo Branco, N.A.A. Castelo Branco, A. Entrudo and J. Marvão, "[A standardization method of the brainstem auditory evoked potentials]", *Revista Sociedade Ciências Médicas de Lisboa*, **149**, pp.214-220, (1985). (In Portuguese, Awarded the 1984 Ricardo Jorge National Public Health Award)
- A.P. Castro, A.P. Aguas, N.R. Grande, E. Monteiro and N.A.A. Castelo Branco, "Increase in CD8+ and CD4+ T lymphocytes in patients with vibroacoustic disease", *Aviation Space Environmental Medicine*, **70** (3, Suppl), pp. A141-4, (1999).
- A.P. Águas, N. Esaguy, A.P. Castro, N.R. Grande and N.A.A. Castelo Branco, "Effect low frequency noise exposure on BALB/C mice splenic lymphocytes", *Aviation Space Environmental Medicine*, **70** (3, Suppl), pp. A128-31, (1999).
- Y. Matsumoto, T. Yasue, N. Mizuno and I. Yoshida, "An immunoserological study of patients with vibration syndrome", *Occupational & Environmental Health*, **63**, pp. 357-9, (1992).
- Y. Matsumoto, M. Kawabe, T. Yasue, M. Yuguchi and I. Yoshida, "Two cases of scleroderma associated with vibration syndrome", *Japanese Journal Dermatology*, **99**, pp. 155-61, (1989).
- R.N. Jones, M. Turner-Warwick, M. Ziskind and H. Weill, "High prevalence of antinuclear antibodies in sandblasters' silicosis", *American Review Respiratory Diseases*, **113**, pp. 393-95, (1976).
- C.A. Soutar, M. Turner-Warwick and W.R. Parkes, "Circulating antinuclear antibody and rheumatoid factor in coal penumoconosis", *British Medical Journal*, **3**, pp. 145-7, (1974).
- M. Lippmann, H.L. Eckert, N. Hahon and W.K.C. Morgan, "Circulating antinuclear and rheumatoid factors in coal miners. A prevalence study in Pennsylvania and West Virginia", *Annals Internal Medicine*, **79**, pp. 807-11, (1973).

- A.P. Águas, N. Esaguy, A.P. Castro, N.R. Grande and N.A.A. Castelo Branco, "Acceleration of lupus erythematosus-like processes by low frequency noise in the hybrid NZB/W mouse model", *Aviation Space Environmental Medicine*, **70** (3, Suppl), pp. A132-6, (1999).
- J. Reis Ferreira, C.P. Mendes, M. Antunes, J. Martinho Pimenta, E. Monteiro, M. Alves-Pereira and N.A.A. Castelo Branco, "Diagnosis of vibroacoustic disease - preliminary report", *Proceedings 8th Intern. Conf. Noise as Public Health Problem (ICBEN)*, Rotterdam, Holland, pp. 112-14, (2003).
- J.M. Reis Ferreira, A.R. Couto, N. Jalles-Tavares, M.S.N. Castelo Branco and N.A.A. Castelo Branco, "Airflow limitations in patients with vibroacoustic disease", *Aviation Space Environmental Medicine* **70** (3, Suppl), pp. A63-69, (1999).
- N.A.A. Castelo Branco, P. Gomes-Ferreira, E. Monteiro, A. Costa e Silva, J. Reis Ferreira and M. Alves-Pereira, "Respiratory epithelia in Wistar rats after 48 hours of continuous exposure to low frequency noise," *Revista Portuguesa Pneumologia*, **IX**(6), pp. 474-9, (2003).
- N.A.A. Castelo Branco, E. Monteiro, M. Alves-Pereira, A.P. Águas, A. Sousa Pereira and N.R. Grande, "Morphological changes in the pericardia of military helicopter pilots", *Proc. Microscopy Barcelona 2001*, pp. 318-19 (2001).
- N.A.A. Castelo Branco, J. Reis Ferreira, M.C. Marques and M. Alves-Pereira, "Vibroacoustic disease: the impact of low frequency noise on quality of life", *ECQual-Journal European Commission on Quality of Life*, 2004 (In Press).

COSTA DA TRAFARIA

ESTUDO DE
ENQUADRAMENTO
ESTRATÉGICO

3 | CARACTERIZAÇÃO SÓCIO-ECONOMICA

ANEXO

- ◀ | **Inquérito – Ficha Técnica**
- ◀ | **Equipamentos Existentes e Programados**

COSTA DA TRAFARIAESTUDO DE
ENQUADRAMENTO
ESTRATÉGICO**| INQUÉRITO – FICHA TÉCNICA**

No âmbito do Estudo de Enquadramento Estratégico de S. João de Caparica-Trafaria e com o intuito de completar o diagnóstico efectuado, a Equipa efectuou um inquérito por amostragem, entre Maio e Junho de 2004, à população residente na Zona de Intervenção. No total fizeram-se 568 inquéritos, que abrangeram uma população de 1919 indivíduos. Os inquéritos foram realizados ao longo de 4 fins-de-semana, abarcando cinco áreas de análise – 1º Torrão, 2º Torrão, Bairro Social, Abas da Raposeira e Cova do Vapor.

Inquéritos realizados na Zona de Intervenção, por aglomerado

Aglomerados	N.º	%
Cova do Vapor	188	33,1
Bairro Social	101	17,8
1º Torrão	33	5,8
2º Torrão	214	37,7
Abas da Raposeira	32	5,6
Total	568	100,0

Estudo de Enquadramento Estratégico de S. João da Caparica - Trafaria



I – AGREGADO FAMILIAR

1. PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3	Ind. 4	Ind. 5	Ind. 6
1.1. SEXO						
1.2. Idade						
1.3. Grau de parentesco (Em relação ao indivíduo inquirido)	X					
1.4. Estado civil 1-Casado; 2-Solteiro; 3-Viúvo; 4-Separado; 5-Junto						
1.5. Nacionalidade 1-Portuguesa; 2-Dupla Nacionalidade; 3-Estrangeira (Qual); 4-Outra (especificar)						
1.6. Naturalidade						
1.7. Onde vivia antes de se fixar neste local						
1.8. Ano de fixação de residência no local						
1.8.1. Motivo para a escolha deste local						
1.9. Nível de ensino 1- Completo; 2- Incompleto; 3- Frequenta						
1.10. Situação perante o trabalho 1-Activo; 2-Doméstica; 3-Estudante; 4- Reformado; 5-Serviço Militar; 6-Desempregado (1º emprego; 2º novo emprego); 7-Outra (Qual)						
1.11. Principal meio de vida 1-Trabalho; 2-Subsídio Temporário (Qual); 3-RSI; 4-Reforma; 5-Rendimentos; 6- Apoio Social; 7- A cargo da Família; 8- Outros (Qual)						
1.12. Profissão						
1.13. Situação na profissão 1- Patrão; 2- Trabalhador por conta própria; 3- Trabalhador familiar não remunerado; 4- Trabalhador por conta de outrém; 5- Outra (Qual)						
1.14. Local de trabalho/estudo 1- No lugar onde vive; 2- No concelho; 3- Outro Lugar (Qual / Concelho);						
1.15. Meio de transporte utilizado nos movimentos pendulares 1-Carro Próprio; 2-Transporte Público; 3- Carro de Amigos; 4-Serviço da Empresa / Escola; 5-A pé; 6-Outra (Qual)						
1.16. Rendimento mensal do agregado familiar 1-Até 500€; 2-Até 1.000€; 3-> a 1.000€						

2. OCUPAÇÃO DOS TEMPOS LIVRES

Actividades	Local	Meio de Transporte	Quando se efectua
Actividades artísticas			
Associação Recreativa			
Bar / Discoteca			
Biblioteca			
Reparações domésticas			
Café			
Cinema			
Desporto			
Passear ao ar livre			
Salão de Jogos			
Outra. Qual?			

II – HABITAÇÃO E MOBILIDADE GEOGRÁFICA

3.1. Tipo de alojamento		3.2. Propriedade do alojamento		3.3. Infra-estruturas do alojamento		3.4. Ocupação do alojamento	
Clássico		Proprietário		Electricidade		Residência habitual	
Barraca		Com encargo de compra		Água da rede pública		Residência secundária	
Casa rudimentar de madeira		Sem encargo de compra		Instalações Sanitárias	Com duche	Outra. Qual?	
Outra. Qual?		Inquilino			Com sanita		
				Arrendada			Ligado à rede pública
		Sub-alugada		Sistema de Esgotos	Ligado a sistema particular		
		Outra. Qual?			Outro caso. Qual?		

3.5. Quantas assoalhadas tem a sua casa?

1 2 3 4 5 ou mais

3.6. Se a Forma de ocupação do alojamento é de uso sazonal:

3.6.1. Onde se localiza a sua habitação principal? _____

3.6.2. Como se desloca entre ambas as habitações?

Carro Próprio Transportes Públicos Carro de Amigos Outra Qual? _____

3.6.3. Qual a frequência de utilização desta habitação?

Todas as semanas 2 a 3 vezes por mês Uma vez por mês Ocasional

3.6.4. Qual é o período de utilização do alojamento?

Durante a semana Aos fins-de-semana Fins-de-semana prolongados Períodos festivos

Durante as férias Outra Qual? _____

3.6.5. No futuro pensa usar esta habitação como residência permanente? Sim Não

3.6.5.1. Porquê? _____

4. ONDE ADQUIRE OS SEGUINTE PRODUTOS E SERVIÇOS?	No lugar onde vive	Outro Lugar. Qual? (Concelho)	Meio de transporte utilizado
Mercearia			
Roupa e Calçado			
Café / Bar			
Jardim-de-Infância			
EB 1			
Cabeleireiro			
Posto dos Correios			
Agência Bancária			
Centro de Saúde			
EB 2 3			
Local de Culto Religioso			
Minimercado			
Farmácia			
Escola Secundária			
Restaurante			
Hospital			
Hipermercado / Centro Comercial			
Universidade			

Data: _____

Local de Realização: _____

N.º de Inquérito: _____

Entrevistador: _____

| EQUIPAMENTOS EXISTENTES E PROGRAMADOS

1. Desporto

Espaços naturais ou espaços adaptados :

- ▶ Espaços verdes naturais;
- ▶ Espaços aquáticos naturais.

Espaços construídos, espaços artificiais ou equipamentos propriamente ditos- Equipamentos de base (formação, recreação):

Grandes Campos de Jogos:

- ▶ Campo de Futebol da Pepita – Clube de Futebol da Trafaria;
- ▶ Campo de Jogos do Exército –Trafaria.

Pequenos Campos de Jogos:

- ▶ Escola Básica 23 da Trafaria - 2
- ▶ 1Escola Básica 1 nº 4 e JI da Trafaria;
- ▶ Exército – Trafaria;
- ▶ Campo em Pêra, pertencente ao Clube Académico de Pêra

Pavilhões:

- ▶ Bombeiros Voluntários da Trafaria.

Piscinas:

- ▶ Câmara Municipal de Almada - freguesia da Costa da Caparica

Campo de Ténis:

- ▶ Câmara Municipal de Almada – 2 - freguesia da Costa da Caparica;

Circuito de Manutenção:

- ▶ Localizado na Mata das Dunas da Trafaria.

Salas de Desporto:

- ▶ Escola Básica nº 2 da Trafaria
- ▶ Escola Básica 1 nº4 e JI da Trafaria
- ▶ Escola Básica 23 da Trafaria.

2. Educação

Estabelecimentos do Ensino Superior :

Não existindo nenhum estabelecimento de ensino superior no interior do território em análise, existem na sua proximidade quatro estabelecimentos assumindo uma particular relevância a Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa – estabelecimento de ensino universitário público tutelado pelo Ministério do Ensino Superior , com alunos matriculados no ano de .../...

Existem ainda três estabelecimentos de ensino superior particular e cooperativo:

Escola Superior de Educação Jean Piaget e Instituto Superior de Estudos Interculturais e Transdisciplinares Jean Piaget — Quinta da Arreinel de Cima, junto à nova Estação do Pragal, à auto-estrada A2 e à via rápida da Costa da Caparica, e o Instituto Superior de Ciências da Saúde – Caparica.

Escolas Profissionais:

- ▶ Escola Profissional de educação para o Desenvolvimento – Monte da Caparica
- ▶ Escola Profissional de Música de Almada – Monte da Caparica

Jardim de Infância (JI):

- ▶ Jardim de Infância da Trafaria (AIPICA) (IPSS)
- ▶ Jardim de Infância C.Infantil da Trafaria (Oficial da Segurança Social)

Escola Básica com Educação pré-escolar (EB 1/JI):

- ▶ da Trafaria
- ▶ Externato Sol e Mar (Priv.)
- ▶ Externato Si Só (Priv.)

Escolas EB1:

- ▶ N°2 da Trafaria
- ▶ N°1 da Trafaria

Escola Básica de 2º e 3º Ciclos (EB 2, 3):

- ▶ Trafaria

Ensino Específico:

Academia de Música da Trafaria , instalada na Sociedade Recreativa Musical Trafariense, com autorização de paralelismo pedagógico da Direcção Regional de Educação de Lisboa (DREL).

Formação Profissional Inserida no Mercado de Emprego

Escola de Hotelaria e Turismo – está prevista a sua instalação nas instalações do Forte da Trafaria, recentemente adquirido pela Câmara Municipal de Almada – Verificar

3. Saúde – rede de Equipamentos de Saúde**Cuidados de Saúde Diferenciados:**

Embora não se localize no interior do território em análise considerou-se pertinente assinalar a existência em território contíguo do Hospital Distrital de Almada – Hospital Garcia da Horta.

Rede de Serviços de Cuidados de Saúde Primários do SNS:

- ▶ Extensão do Centro de Saúde da Costa da Caparica, na Trafaria

**Equipamentos de Saúde Privados:**

- ▶ Farmácia, Trafaria
- ▶ Clínica Médica Privada, Trafaria.

4. Segurança Pública

- ▶ Corporação dos Bombeiros Voluntários da Trafaria;
- ▶ GNR – Posto territorial da Trafaria;
- ▶ GNR – Brigada Fiscal – Trafaria;
- ▶ Delegação Marítima da Capitania do Porto de Lisboa, Trafaria.

5. Segurança Social**Equipamento de Segurança Social – 3ª idade:**

- ▶ Centro Social da Trafaria

Equipamentos de Reabilitação e Integração de Pessoas com Deficiência:

Unidade localizada na Quinta dos Inglesinhos, em Pêra, pertencente à rede da Associação Portuguesa de Pais e Amigos do Cidadão Deficiente Mental.

6. Outros Equipamentos

- ◀ Pousada da Juventude
- ◀ Mercado da Trafaria
- ◀ Lota da Trafaria

COSTA DA TRAFARIA

ESTUDO DE
ENQUADRAMENTO
ESTRATÉGICO

**4 | ANÁLISE PARTICIPADA – PONTOS FORTES E FRACOS DE HOJE E CARACTERÍSTICAS DE
QUALIDADE PARA O FUTURO**

ANEXO

- ◀ | **Programa da Sessão**
- ◀ | **Pontos Fortes e Fracos Sugeridos Pelos Participantes**
- ◀ | **Lista de Participantes**
- ◀ | **Lista de Convidados**

COSTA DA TRAFARIA

ESTUDO DE
ENQUADRAMENTO
ESTRATÉGICO

| PROGRAMA DA SESSÃO

- 20:30** **Recepção dos participantes**
- Entrega de documentação;
 - Selecção das 2/3 áreas homogéneas que melhor conhece;
 - *Buffet*.
- 21:00** **Sessão Plenária Inicial**
- Apresentação do Projecto e dos objectivos da sessão
- 21:15** **Pontos Fortes e Pontos Fracos por Área Homogénea**
- Apresentação dos principais resultados das entrevistas;
 - Hierarquização, por área homogénea, dos pontos fortes e pontos fracos.
- 21:45** **Características de Qualidade para o Futuro**
- Identificação e apresentação das principais características de qualidade desejadas para 2010;
 - Debate.
- 22:15** **Sessão Plenária Final**
- Perspectivas futuras;
 - Agradecimentos;
 - Encerramento.

| PONTOS FORTES E FRACOS SUGERIDOS PELOS PARTICIPANTES

Comentário 1:

“Realizando uma apreciação sobre as hipóteses apresentadas no póster dirigido a “**Orla Costeira**”, nomeadamente sobre “A Zona Norte da Orla Costeira (Estuário do Tejo) ter elevadas potencialidades para actividades náuticas e novos desportos radicais” quero deixar presente o comentário relacionado sobre a zona referida e salientar que não só a Zona Norte presta condições propícias para a prática de novos desportos radicais como surf, a título de exemplo, mas também toda a Costa Oeste, local onde a rebentação (condição obrigatória para a prática deste) se apresenta frequentemente mais forte.

Dirijo também um comentário com a finalidade de salientar a forte apetência turística, a sub-valorização ao invés da sub-rentabilização referida e o risco de invasão pelo mar da área das Matas de São João / Trafaria”.

Nuno Pombo.

Comentário 2 - **Orla Costeira**:

“Criar espaços físicos e equipamentos que promovam o movimento desportivo e associativo que será quem realmente movimenta grupos de interesse.”

Pontos fracos: “Inexistência de um porto /marina para utilizadores de embarcações particulares”. “

“Seria extremamente interessante ter uma ligação lúdica e desportiva (náutica) com a margem norte”.

Anónimo

|LISTA DE PARTICIPANTES

Nome	Entidade
Alberto Inácio	Cidadão conhecedor do local
Albino Lopes	Associação de Moradores do 2º Torrão
Ana Leal	Agrupamento de Escolas da Trafaria (sede Escola EB 2/3 da Trafaria)
Arlindo Bento	Associação de Moradores da Cova do Vapor
Bento Silveira Rações	Junta de Freguesia de Caparica
Cristina Simões	Centro de Saúde da Trafaria
Dinis Santos	Escola de Kitesurf
Elisabete Gonçalves	Centro de Arqueologia de Almada
Fernanda Santos	Cidadã conhecedora do local
Fernando Fernandes	Sindicato Livre dos Pescadores e Profissões Afins
Fernando Sousa	Associação de Moradores de Murfacém e Cova
Francisco Ribeiro	Cidadão conhecedor do local
João Silva	Associação de Moradores da Cova do Vapor
José Ferreira	Clube de Futebol da Trafaria
José Mendes	Assembleia de Freguesia da Trafaria
Laurindo Nunes	Associação de Moradores do 2º Torrão
Luís Hermenegildo	Junta de Freguesia da Trafaria
Manuel Conceição	Bombeiros Voluntários da Trafaria
Maria Bento	Cidadã conhecedora do local
Maria Manuela Paramés	Centro de Saúde da Trafaria
Noémia Fernandes	Associação de Moradores de Costas de Cão e Pêra
Nuno Pombo	Associação de Surf da Costa da Caparica
Olga Aguiar	Junta de Freguesia da Trafaria
Rui Pinto	Grupo de Iniciação Teatral da Trafaria
Rui Santos	Comissão de Utentes da Saúde
Victor Conceição	Bombeiros Voluntários da Trafaria
Victor Soares	Associação de Moradores do 2º Torrão
Vítor Azevedo	Grupo de Iniciação Teatral da Trafaria
Xavier Cunha	Clube de Futebol da Trafaria

| LISTA DE CONVIDADOS

Nome	Entidade
Alberto Inácio	Cidadão conhecedor do local
Álvaro Luís da Conceição*	Cidadão conhecedor do local
Américo Marques	Clube de Futebol da Trafaria
Ana Leal	Agrupamento de Escolas da Trafaria (sede Escola EB 2/3 da Trafaria)
André Ribas	Corpo Nacional de Escutas - Agrupamento 372 Trafaria
Antónia Lopes	Associação Apoio Desenvolvimento da Trafaria
António da Silva Brito	Associação de Moradores do 2º Torrão
António Neves	Junta da Freguesia da Costa da Caparica
António Pereira	Recreios Desportivos da Trafaria
António Sérgio	Paróquia da Trafaria
António Vilela	INATEL, Administrador
Augusto Fernando	Grupo Recreativo e Cultural Flechas do Pica-Galo
Bento Silveira Rações	Junta de Freguesia de Caparica
Cabo Silva	GNR - Posto Fiscal da Trafaria
Catarina Freitas	Casa Municipal do Ambiente
Cremilde Castro	Comissão de Marcha de "Grupo Amigos da Escola da Corvina"
Cristina Simões	Centro de Saúde da Trafaria
Dinis Santos	Escola de Kitesurf
Elisabete Gonçalves	Centro de Arqueologia de Almada
Ernani Doriva	Associação de Moradores da Cova do Vapor
Fátima Antunes	Agrupamento de Escolas da Trafaria (sede Escola EB 2/3 da Trafaria)
Fausto Gordo	Clube Recreativo "Os Académicos de Pêra"
Fernando Fernandes	Sindicato Livre dos Pescadores e Profissões Afins
Fernando Sousa	Associação de Moradores de Murfacém e Cova
Filipe Baptista	Associação de Surf da Costa da Caparica
Francisco Ferreira	Cidadão conhecedor do local
Guilherme Pais*	Associação de Moradores da Cova do Vapor
Idalina Borralho	PSP - Costa da Caparica
João Joanaz de Melo	Cidadão conhecedor do local
João Ratão	Agrupamento de Escolas da Trafaria (sede Escola EB 2/3 da Trafaria)
Jorge Garça	Serviço da Protecção Civil - Almada
José Carlos Boto*	Cidadão conhecedor do local

Nome	Entidade
José Castro Centeno	Polícia Marítima de Lisboa
José Mendes	Assembleia de Freguesia da Trafaria
José Serrano	Lota da Trafaria
Júlio Rodrigues	Sporting Clube da Corvina
Laurindo Nunes	Associação de Moradores do 2º Torrão
Luís dos Santos	Associação de Moradores da Cova do Vapor
Luís Hermenegildo	Junta de Freguesia da Trafaria
Manuel Conceição	Bombeiros Voluntários da Trafaria
Manuel José Cardoso	Sociedade Recreativa e Musical Trafariense
Manuel Pereira Isidro	Clube Recreativo "Os Académicos de Pêra"
Margarida Góis	Escola EB 2+3 da Trafaria
Maria João Lopes	AIPICA (Associação de Iniciativas para a Infância do Concelho de Almada)
Maria Manuela Paramés	Centro de Saúde da Trafaria
Nadir Barreiros	Serviço de Acção Social de Almada
Noémia Fernandes	Associação de Moradores de Costas de Cão e Pêra
Nuno Ferreira	Jornal Público - Secção Local
Nuno Moreira	Sporting Clube da Corvina
Nuno Pombo	Associação de Surf da Costa da Caparica
Paulo Morgado Sousa	Cidadão conhecedor do local
Pires	Paróquia da Costa da Caparica
Rosa Monteiro	Hospital Garcia de Orta, Serviços Estatísticos
Rui Santos	Comissão de Utentes da Saúde
Sargento Fernandes	GNR - Posto Territorial
Sílvia Ferreira	Cidadã conhecedora do local
Teresa Cardinho	Serviço de Acção Social de Almada
Victor Conceição	Bombeiros Voluntários da Trafaria
Victor Lopes	Associação Apoio Desenvolvimento da Trafaria
Victor Soares	Associação de Moradores do 2º Torrão
Vítor Azevedo	Grupo de Iniciação Teatral da Trafaria
Vítor Cerqueira	Kontiki
	Casa do Benfica da Trafaria
	Sociedade Columbófila da Trafaria

* Justificou ausência.

COSTA DA TRAFARIA

ESTUDO DE
ENQUADRAMENTO
ESTRATÉGICO

5 | CARACTERIZAÇÃO DA MOBILIDADE, ACESSIBILIDADES E TRANSPORTES

ANEXO

◀ | **Parecer Sobre Possíveis Soluções para a Travessia do Tejo na Zona da Trafaria**

COSTA DA TRAFARIA

ESTUDO DE
ENQUADRAMENTO
ESTRATÉGICO

| PARECER SOBRE POSSÍVEIS SOLUÇÕES PARA A TRAVESSIA DO TEJO NA ZONA DA TRAFARIA

1. | INTRODUÇÃO

O CESUR foi convidado a apresentar um parecer sobre possíveis soluções para a travessia do rio Tejo na zona da Trafaria, do concelho de Almada. O presente documento procura dar resposta ao solicitado, abordando-se os vários aspectos relacionados com esta travessia.

A intervenção que se se propõe efectuar consiste essencialmente num trabalho de consultoria, com vista à análise dos aspectos relacionados com uma possível travessia do Tejo, na zona entre a Trafaria (margem Sul) e Algés (margem Norte). Para além das questões relacionadas com o tipo de estrutura a adoptar ter-se-á em consideração a implicação da travessia no tecido urbano existente na margem Sul e que interessa o concelho de Almada .

Não foram fornecidos elementos sobre trabalhos anteriores mas existe informação de projecto, em poder do signatário, em virtude das várias intervenções que ali têm sido efectuadas.

O parecer que se elaborou, procurou analisar a situação, em termos cronológicos, referindo as várias opções técnicas tomadas antes da presente data e em fases precoces de estudo.

Este documento teve por base vários estudos elaborados pelo signatário, alguns dos quais estão consubstanciados em duas comunicações apresentadas em sessão pública de janeiro de 2002, em Lisboa e realizada pela Associação para o Desenvolvimento do Transporte Ferroviário (ADFER) e publicados posteriormente na revista FER XXI, nº 24 (Junho de 2002).

Com este parecer, o Cliente poderá ficar com uma análise, tão detalhada quanto possível, da situação actualmente existente no que se refere a estudos e projectos elaborados e a eventuais comentários que possam existir sobre ele, e sobre as opções que podem ainda ser tomadas no sentido de construção e de optimização de uma travessia naquela zona.

2. | ÂMBITO DA INTERVENÇÃO

O âmbito da intervenção preconizado previa a elaboração de um documento, com peças escritas e eventualmente com peças desenhadas, que desse resposta ao solicitado pelo Cliente.

Considera-se que o articulado que em seguida se apresenta, respondia às necessidades do trabalho a executar:

- ◀ identificação dos interesses e das necessidades do Cliente;
- ◀ selecção de bibliografia sobre o tema e estudo, em termos globais;
- ◀ análise da temática das travessias do rio Tejo na zona da cidade de Lisboa e da Grande Lisboa, em termos de histórico recente;
- ◀ identificação das condições geológicas e geotécnicas;
- ◀ considerações sobre o tipo de travessia e considerações de ordem técnico-económica (túnel, ponte; travessia rodoviária, ferroviária, mista; transporte ligeiro, transporte de mercadorias, etc));
- ◀ análise da relevância do corredor Algés – Trafaria, em termos de ligação urbana entre as duas margens e em termos de transportes;
- ◀ análise dos percursos a serem adoptados nas duas margens e suas implicações no tecido urbano e sub-urbano local e regional;
- ◀ análise dos condicionamentos técnicos para a solução túnel (ventilação, drenagem) e para a solução ponte;
- ◀ análise e avaliação qualitativa das várias condicionantes ambientais e técnico-económicas.

3. | A QUESTÃO DA TRAVESSIA DO RIO TEJO EM LISBOA

A questão relacionada com a travessia do rio Tejo, em Lisboa, foi um tema discutido, de uma forma atenta, ao longo dos últimos dois séculos, mas sobretudo desde o final do século 19 e depois durante todo o século 20.

Com efeito, o rio Tejo limita a cidade de Lisboa a Sul, constituindo uma barreira ao normal crescimento da cidade de Lisboa para essa direcção. Ao espalhar desse lado o povoado urbano, de forma acentuada, impediu-o de se desenvolver nessa direcção durante muitos séculos.

Na margem Sul do rio Tejo, desenvolveram-se desde tempos históricos, várias povoações que foram aumentando progressivamente a sua importância. No entanto, na década de 40 do século 20, o concelho de Almada apenas tinha 23.944 habitantes, distribuídos por 2.298 fogos das freguesias de Almada, Caparica, Cova da Piedade e Trafaria. A vila de Almada contava menos de 12.000 habitantes.

Daí que a importância de uma travessia do rio Tejo nessa altura, ou em época anterior, apenas tivesse em conta a necessidade de saída de Lisboa para o Sul e não de uma ligação entre duas margens desenvolvidas de um rio. Esse tipo de situação era diferente daquela que ocorreu noutras regiões, como por exemplo, entre os aglomerados urbanos de Buda e Pest, de ambos os lados do rio Danúbio, cuja importância relativa era similar e que deu origem a uma nova cidade designada de Budapeste, actual capital da Hungria.

Quando se construíram as primeiras linhas de caminho de ferro, em Portugal, o rio Tejo, na zona de Lisboa, constituía uma barreira inexpugnável. Daí que o traçado das primeiras linhas férreas tenha sido condicionado por esta situação e tenha seguido, desde Lisboa, ao longo da margem Norte do Rio Tejo, até um local onde se pudesse atravessar o curso de água de uma forma mais fácil, pelo facto do vão da ponte a construir ser de menor extensão e os pilares não terem de atravessar uma espessura apreciável de aluviões. Por essa razão, a linha de ligação de Lisboa a Madrid, a primeira a ser construída, teve necessidade de seguir pela margem Norte do rio Tejo até poder atravessar o curso de água, na direcção Nascente, o que viria a ocorrer na zona de Constância. Também por essa razão, a ligação de caminho de ferro de Lisboa para o Porto, a segunda cidade do País, teve de sair desta linha inicial, sensivelmente nessa zona de passagem do rio, no local que viria a ser designado de Entroncamento, para depois seguir para Norte.

Mas o interesse de ligar as duas margens do rio Tejo na zona de Lisboa, para permitir uma ligação mais directa para o Sul, para o Alentejo e para o Algarve, foi um tema sempre presente nas discussões havidas. Com efeito, a estrada do Sul seguia até uma das duas povoações seguintes da margem Sul do rio Tejo: Cacilhas, junto a Almada, e Barreiro. A primeira estrada obrigava a um desvio largo para Nascente, derivando de Setúbal e depois Palmela para Santana, junto a Sesimbra, e só depois subindo para Norte na direcção de Seixal e Almada. A segunda era o caminho mais directo pois ligava directamente Setúbal e Palmela ao Barreiro, passando pela Moita. Mas depois de se chegar à margem Sul do rio, era necessário atravessá-lo de barco e a travessia do rio em Cacilhas era mais rápida e menos atribulada do que a do Barreiro para Lisboa. Na década de 50 do século 20, a travessia Cais do Sodré (Lisboa) – Cacilhas (Almada), que era recomendada para o tráfego automóvel demorava cerca de 12 minutos.

a) Período entre 1876 e 1951: projectos de travessia do rio Tejo em Lisboa

Os primeiros projectos conhecidos para atravessar o rio Tejo entre Lisboa e Almada com uma ponte datam dessa fase inicial de desenvolvimento do caminho de ferro em Portugal.

Em 1876, o Eng. Miguel Pais efectuou um estudo para ligação da zona de Lisboa (Grilo) ao Barreiro. Este traçado era a forma mais directa de seguir de Lisboa para Nascente e para o Sul, para o Alentejo e para o Algarve e, conseqüentemente para a Espanha (Andaluzia e zona de Badajoz). A ponte proposta era rodo-ferroviária, tinha um comprimento de cerca de 4.500 metros, sendo construída por 76 tramos (74 tramos de 60 m e os dois extremos com 48 m) e dois tabuleiros: o tabuleiro superior era dedicado ao tráfego rodoviário e o inferior ao ferroviário. O seu aspecto era idêntico ao da ponte de Viana do Castelo, inaugurada em 1878 e construída pela empresa francesa de construções metálicas do engenheiro Eiffel. O Eng. Duarte Pacheco haveria de retomar este traçado na década de 30 do século 20 quando foi Ministro das Obras Públicas de um dos Governos presididos por Oliveira Salazar.

No entanto, como este traçado era mais comprido e portanto mais caro e de mais difícil execução, outros estudos apontaram para uma travessia do rio na zona em que ele sofria um estrangulamento, ou seja, na zona de Almada. Nessa altura, Lisboa era limitada para Poente pelo vale da ribeira de Alcântara e o centro da cidade era a área do Chiado e do actual largo de Camões, estando a zona da Estrela já na periferia do núcleo urbano.

Em 1888, um engenheiro americano propôs a construção de uma ponte ligando Almada com Lisboa. A zona de amarração do lado de Lisboa seria precisamente no centro urbano da cidade e a estação ficaria localizada no largo das Duas Igrejas, no Chiado.

Em 1889, os engenheiros franceses Bartissol e Seyrig propõem uma ligação rodo-ferroviária entre Almada e a Rocha do Conde de Óbidos, inserindo-se depois na zona da Estrela. A ponte seria constituída por uma série de arcos de diferentes vãos, tendo um comprimento de cerca de 2.500 metros (4 arcos com um vão de 300 m, 6 arcos com um vão de 160 m, 1 arco com um vão de 115 m e um arco de 150 m do lado de Almada).

Em 1890, uma empresa de engenharia alemã, de construção metálica, de Nuremberga (Baviera) retomou o projecto entre Lisboa e Montijo. O projecto da ponte previa a construção de tramos metálicos em cantilever, com vãos de 200 m e assentes sobre pilares de alvenaria. Esta solução também viria a ser retomada mais tarde.

Em 1913, uma empresa portuguesa apresentou uma proposta para uma ponte entre Lisboa (Rocha do Conde de Óbidos) e Almada.

Em 1919, a empresa H. Burnay & Companhia apresentou uma proposta de túnel entre Lisboa (Santa Apolónia) e Cacilhas (Almada). O túnel teria um comprimento de 4.500 m de comprimento.

Em 1921, o engenheiro espanhol Alfonso Peña Boeuf propôs novamente a construção de uma ponte rodo-ferroviária para travessia do rio Tejo entre Lisboa (Rocha do Conde de Óbidos) e Almada. A ponte, com um tabuleiro único largo, para nele instalar uma via férrea dupla, e 4 vias de circulação automóvel, teria 3.347 m de comprimento, sendo constituída por 14 arcos parabólicos de 150 m de vão e 40 m de flecha.

Em 1926, a empresa Cortez & Brunhs apresentou nova alternativa de travessia ligando a zona a Poente de Almada com a zona da Estrela (actual bairro de Campo de Ourique). A ponte seria suspensa (tipo ponte de Brooklyn, em Nova Iorque, nos Estados Unidos da América, inaugurada em 1883), com um comprimento de cerca de 3.000 m (1 vão central de 1340 m e 2 vãos laterais de 750 m).

Sempre no âmbito de inserção da ponte na rede de linhas de caminho de ferro, em 1929, o engenheiro português António Belo solicitou a concessão de uma linha de caminho de ferro entre Lisboa (zona de Beato) e o Montijo. A ponte seria rodo-ferroviária e teve o apoio do Ministro das Obras Públicas de então, Eng. Duarte Pacheco. Conforme referido anteriormente, seguia sensivelmente o traçado da ponte proposta por Miguel Pais em 1876 e pela empresa alemã, em 1890.

Em 1934, foi lançado o concurso para construção e exploração daquela ponte entre Lisboa (Beato) e Montijo, que foi anulado pelo facto das propostas não respeitarem o previsto no caderno de encargos.

Em 1937, a empresa americana United States Steel Products, que concorrera no concurso de 1934, apresentou nova proposta para a travessia Lisboa (Beato) – Montijo, mas as negociações com o Governo Português não foram bem sucedidas.

Em 1938, o engenheiro português Zuzarte de Mandonça, apresentou uma proposta de ponte suspensa entre Lisboa (Junqueira) e Almada

Em 1951, o engenheiro espanhol Alfonso Peña Boeuf propôs novamente a construção de uma ponte suspensa rodo-ferroviária para travessia do rio Tejo entre Lisboa (Rocha do Conde de Óbidos) e Almada. Em vez da proposta com arcos parabólicos apresentada vinte anos antes, em 1931, defendeu a construção de pontes suspensas entre Lisboa (Alto de Santa Catarina) e Almada, com cerca de 2.500 m (primeiro, uma ponte com 3 vãos centrais de 600 m e 2 vãos laterais de 300 m, e, mais tarde, de uma ponte com um vão central de 2.000 m, sem qualquer pilar na zona do rio.

Em resumo, neste período de quase 100 anos, surgiram essencialmente duas alternativas de travessia bem claras:

Travessia entre a zona ocidental de Lisboa e Montijo, que procurava levar rapidamente o tráfego rodoviário e ferroviário para o Alentejo e o Algarve;

Travessia entre a zona central de Lisboa ou a zona oriental de Lisboa e Almada ou ligeiramente a Nascente, que pretendia reduzir custos ao interessar o trecho onde o rio Tejo mais estrangulava.

A quase totalidade das alternativas apresentadas era em ponte, e privilegiava-se uma utilização simultaneamente rodoviária e ferroviária. A única alternativa em túnel foi apresentada entre a zona ocidental da cidade (Santa Apolónia) e Almada (Cacilhas), em 1919.

A inserção da amarração Norte dos traçados era sempre na malha urbana da cidade de Lisboa, privilegiando-se as zonas de Santa Apolónia e Beato, a Oeste; o Chiado e o Alto de Santa Catarina, no “miolo” da cidade; e as zonas da Estrela, a Oriente.

A inserção da amarração Sul era preferencialmente em Almada ou ligeiramente a Poente do aglomerado urbano para os corredores central e oriental; e a região do Montijo para os traçados de Nascente.

Importa referir que muitos destes estudos não assentavam em qualquer análise das condições geológicas locais.

b) Período entre 1951 e 2000: a ponte de Vila Franca de Xira, a ponte Salazar (actual Ponte 25 de Abril) entre Lisboa (Monsanto) – Almada (Pragal); a ponte Vasco da Gama entre Lisboa (Moscavide) e Alcochete

Na década de 40, a Segunda Guerra Mundial (1939-1945) e os problemas de desenvolvimento associados, a nível europeu e mundial, tiveram reflexos em Portugal. Logo no pós-guerra, o Governo de Portugal adoptou uma postura cautelosa em relação à travessia do rio Tejo, na zona de Lisboa, privilegiando-se uma solução mais modesta, que implicasse um menor investimento. Por isso, foi preferida uma travessia mais a montante, onde o leito menor do rio era mais estreito.

Em 1951, foi inaugurada a ponte rodoviária sobre o rio Tejo, em Vila Franca de Xira, então designada de Ponte Marechal Carmona. Ela foi construída na sequência das contrapartidas financeiras prestadas pelos Aliados a Portugal, na sequência da Segunda Guerra Mundial. A sua abertura ao tráfego permitia a ligação entre o Norte e o Sul do País na zona de Lisboa. Até então, a ponte existente mais próxima de Lisboa era em Santarém. Refira-se que esta ponte não é ferroviária ou rodo-ferroviária mas apenas rodoviária.

Em 1953, foi nomeada uma comissão para estudar as ligações rodoviárias e ferroviárias entre as duas margens do rio Tejo em Lisboa, tendo sido seu relator o Eng. Luis Guimarães Lobato. Como conclusão desse relatório referia-se que era possível e viável efectuar uma travessia do rio Tejo na zona de Lisboa. Face aos condicionamentos geotécnicos existentes (existência de um vale fóssil profundo, com cerca de 80 m de possança de aluviões, encostado à margem Sul, aluviões moles, existência de falhas na zona do vale de Alcântara), foi defendida a localização a jusante do vale de Alcântara e a solução ponte rodo-ferroviária foi privilegiada.

Em 1962, a empreitada foi adjudicada à empresa americana United States Steel Export Company, na sequência de um concurso internacional lançado em 1959. Em 1966, ela foi inaugurada com o nome de Ponte Salazar (é a actual Ponte 25 de Abril), sendo, na altura, a maior ponte suspensa da Europa. A ponte ligava a encosta Nascente da serra de Monsanto, a Norte, com a zona de Pragal, a Sul. Mostra um comprimento de 2.277 m (um vão central de cerca de 1.010 m, dois vãos laterais de cerca de 483 m, e dois vãos extremos de

cerca de 100 m) e é prolongada para Norte por um viaduto com cerca de 945 m comprimento. Tem 2 tabuleiros: um superior, para o tráfego rodoviário e um inferior para o ferroviário. A altura do tabuleiro superior acima do nível do rio é de mais de 80 m e a profundidade da base da fundação do pilar do lado Sul também é de mais de 80 m.

Durante a elaboração do relatório da Comissão, nomeada em 1953 para estudo da ponte sobre o rio Tejo, foram estudadas outras alternativas. Uma das soluções preconizadas foi a construção de uma ponte entre Lisboa (encosta Poente da Serra de Monsanto) e Almada (Trafaria). Considerava o seu relator que esta travessia poderia vir a ser construída numa fase ulterior após se ter saturado a ponte que ligava Lisboa (encosta Nascente da Serra de Monsanto) a Almada (Pragal). Soluções em túnel também foram estudadas.

Em 1991, foi criado o Gabinete da Nova Travessia do Tejo em Lisboa (GATTEL). Foram escolhidos 3 corredores de estudo:

- ◀ Corredor Poente, entre Algés e Trafaria;
- ◀ Corredor Central, entre Chelas e Barreiro ou Montijo;
- ◀ Corredor Nascente, entre Olivais e Alcochete, que foi materializado pela Ponte Vasco da Gama.

O corredor Nascente viria a ser o preferido. Em 1993, foi lançado o concurso para construção da travessia, tendo concorrido 3 concorrentes. Em 1994, foi seleccionada a LUSOPONTE, tendo o contrato de concessão sido assinado em 1995. A ponte Vasco da Gama, como então se viria a chamar, liga Moscavide a Alcochete, e foi inaugurada em 1998. A travessia tem um comprimento de cerca de 18 km de extensão e integra o Viaduto Norte e o Viaduto EXPO, com cerca de 1.200 m; a Ponte Principal, com cerca de 800 m; e os Viadutos Central e Sul com cerca de 10.400 m.

A ponte Vasco da Gama é uma travessia exclusivamente rodoviária e esta opção foi tomada por critérios essencialmente económicos. Com efeito, uma ponte ferroviária ou rodo-ferroviária era mais exigente em termos de declives, o que obrigava a adoptar uma estrutura muito mais elevada em grande parte da travessia do curso de água.

Em resumo, a segunda metade do século 20 viu surgir 3 travessias no rio Tejo (de Nascente para Poente):

- ◀ Uma, a primeira, inaugurada em 1951, a mais a montante e exclusivamente rodoviária, localizada em Vila Franca de Xira;
- ◀ Outra, inaugurada em 1998, já na área directa da cidade de Lisboa, também exclusivamente rodoviária, e localizada no corredor Moscavide – Alcochete;
- ◀ Outra, talvez a mais imponente, inaugurada em 1966, com utilização rodoviária e ferroviária, interessando a área directa da cidade de Lisboa, e localizada no corredor Encosta Nascente da Serra de Monsanto – Pragal (Almada).

Não se concretizou qualquer alternativa de travessia do rio Tejo na zona de Algés – Trafaria, embora soluções interessando esse corredor tenham sido objecto de análise nas décadas de 50 e de 90 do século 20.

4. | AS CONDIÇÕES GEOLÓGICAS E OS CONDICIONAMENTOS GEOTÉCNICOS NA ZONA TERMINAL DO VALE DO RIO TEJO

Os aspectos que serão abordados neste secção são os seguintes:

- a) Geomorfologia;
- b) Formações geológicas presentes
- c) Sismicidade

a) Geomorfologia

Para se compreender a morfologia actual da zona terminal do vale do rio Tejo, torna-se necessário ter presente as várias fases por que tem passado este curso de água.

Admite-se que durante a última glaciação (glaciação Wurm), se verificou uma descida apreciável do nível de base, o que levou a uma alteração profunda da topografia da zona terminal do estuário do rio Tejo. O leito da linha de água desceu para cotas inferiores em cerca de 100 m ao actual nível do mar, o que levou ao entalhamento das formações do substrato existente (formações miocénicas) até alcançar o próprio Complexo Basáltico subjacente.

Este recuo do mar originou o prolongamento do vale do rio Tejo para jusante, ligando-o aos canhões submarinos de Cascais, que está orientado segundo a direcção NE-SW, e de Lisboa que inflecte para Sul. Nas zonas das cabeceiras formaram-se importantes cones deltáicos que ocuparam uma área semicircular entre Cascais e a Costa da Caparica com um raio de curvatura de cerca de 10 km.

Após esta regressão seguiu-se uma transgressão marítima (transgressão flandriana), que levou ao enchimento progressivo do vale principal do Tejo e das linhas de água afluentes. Como se tratou de um processo não contínuo verificaram-se oscilações na posição do nível das águas do mar o que provocou o sucessivo reposicionamento do nível de base do leito com os correspondentes eventos erosivos ou de assoreamento.

Este processo originou numerosas irregularidades na topografia do substrato, bem como conduziu a variações no tipo e na distribuição espacial das aluviões. As irregularidades são particularmente evidentes ao longo das margens e junto às desembocaduras das ribeiras e dos esteiros e têm correspondência nas

variações, por vezes muito pronunciadas, da espessura das aluviões. Com a estabilização progressiva do nível de base a cotas próximas das actuais, verificou-se a perda da capacidade de transporte do rio, com a consequente deposição dos sedimentos na zona mais interior do estuário.

Actualmente existem 3 canais principais de navegação:

- ◀ a Cala ou Barra Norte;
- ◀ a Cala ou Barra Grande ou Central, que é a mais importante;
- ◀ o Canal da Golada.

Os 2 primeiros têm-se mantido praticamente desassoreados, enquanto o último tem evidenciado uma grande instabilidade, sobretudo desde o final da década de 40 do século 20, devido à erosão intensa a que têm sido submetidas as praias a Norte da Caparica.

Na actualidade o dispositivo que existe no estuário do rio resulta do efeito conjugado das cheias cíclicas do rio Tejo com o assoreamento que se verifica por acção do movimento transgressivo ainda decorrente.

Deste modo, verificam-se as seguintes situações:

- ◀ uma lenta colmatção das embocaduras dos esteiros e dos canais na zona de montante, e em particular na margem Sul;
- ◀ um lento e ligeiro assoreamento da bacia interior, Mar da Palha, onde os levantamentos hipsobatimétricos registaram subidas dos fundos do rio de cerca de 1 a 2 m para um período de 87 anos;
- ◀ e uma significativa deposição de sedimentos na zona terminal, a jusante da linha Algés-Trafaria, onde a subida do nível de fundo foi bastante mais expressiva e de cerca de 14 m para os referidos 87 anos anteriormente referenciados.

A jusante da desembocadura do rio, e já na sua zona exterior, ocorre uma superfície deltaica submarina irregular, para onde drenam os 3 canais principais de navegação, anteriormente referidos, que são bordejados por 2 bancos de areia que acompanham durante mais de 6 km a foz do rio Tejo.

Os terrenos submersos são caracterizados pela ocorrência de margens de pendor suave e de fundos baixos para Nascente e com inclinações mais pronunciadas para Poente, sobretudo na zona entre Almada e a Trafaria. As cotas do fundo do rio vão baixando progressivamente segundo o perfil longitudinal e o perfil transversal.

Relativamente aos terrenos acima do nível de água (terrenos emersos), verifica-se que as formações ocorrentes apresentam geralmente uma fraca resistência e, muitas vezes, características detríticas. Estão dispostas preferencialmente em monoclinas inclinadas para SSE, com um relevo caracterizado pela

alternância de bancadas rijas e brandas. Na margem Sul, ocorrem escarpas muito abruptas na zona de Almada, com um degrau intermédio entre a Ponte 25 de Abril e a Trafaria, e com uma escarpa recuada e outra submersa a Poente da Trafaria.

b) Formações geológicas presentes

Na zona terminal do rio Tejo ocorrem essencialmente duas unidades geológicas fundamentais:

- ◀ os depósitos sedimentares, não consolidados, que constituem o enchimento da bacia do Baixo Tejo;
- ◀ as formações do substracto.

Em algumas áreas, observam-se também materiais de aterro, depósitos de vertente e areias de praia e de duna.

Os aterros surgem essencialmente na faixa ribeirinha da cidade de Lisboa mas também em área restritas de utilização industrial. Resultaram essencialmente de dragagens realizadas no rio, da deposição de entulhos e de escombros, da escavação ou desmonte das formações miocénicas, a Norte, e plio-quadernárias, na margem Sul. Os depósitos de vertente observam-se predominantemente nas arribas entre Cacilhas e Trafaria, e são constituídos por materiais resultantes da meteorização das formações “in situ”. Também os materiais depositados nas fases transgressivas, a cotas mais elevadas, constituem sucessivos terraços e, na zona do estuário, são apenas evidentes de forma clara entre Alcochete e o Seixal, constituindo a base das formações mais recentes. Apresentam uma espessura da ordem das duas a três dezenas de metros que se podem caracterizar por apresentarem uma formação argilosa (argilas de consistência mole ou média, com passagens arenosas) ou arenosa (areias compactas de granulometria variável).

Em todo o estuário, as aluviões recentes são essencialmente lodosas ou areno-lodosas, à excepção da sua zona terminal, onde predominam as aluviões arenosas. Vem a propósito referir que, durante as cheias, as correntes são suficientemente fortes e rápidas (velocidades da ordem de 7 a 9 km/h), o que conduz a um fenómeno curioso: segundo estudos efectuados na década de 80, a maior parte dos sedimentos arenosos são retidos nas zonas dos “mouchões”, a montante, ou então são arrastados para jusante não se depositando na zona mais larga do estuário, o Mar da Palha.

De um modo geral, pode considerar-se a ocorrência das seguintes formações aluvionares recentes: formações lodosas (lodos, lodos arenosos moles e areias lodosas, soltas a pouco compactas); e formações arenosas (areias soltas ou pouco compactas, de granulometria variável, pouco lodosas ou limpas).

Nas zonas dos alinhamentos da Ponte Vasco da Gama e da alternativa Beato – Montijo, a espessura aluvionar é de cerca de 50 m, e no alinhamento da Ponte 25 de Abril de 60 m. Importa registar que as aluviões exibem

grande heterogeneidade com rápidas variações de fácies e uma estrutura lenticular das camadas com terminações em bisel ou digitadas.

As formações rochosas mais antigas que afloram na zona terminal do estuário datam do Cretácico e são constituídas por calcários compactos, calcários margosos e margas.

Pela sua relevância, na zona, importa igualmente registar a ocorrência de formações vulcânicas, predominantemente basálticas, que cobrem quase completamente a metade ocidental de Lisboa e contêm intercalações vulcano-sedimentares. Este complexo integra fundamentalmente basaltos compactos resultantes de escoadas lávicas, embora se observem igualmente outro tipo de materiais (argilas, cinerites, tufos basálticos, etc).

As formações neogénicas (Miocénico e Plistocénico) são caracterizadas pela ocorrência de materiais não consolidados e cimentados (areias, seixos, intercalações argilosas, arenitos, grês, calcários, etc), com uma grande riqueza em testemunhos paleontológicos.

c) Sismicidade

Os dados históricos relativos à região envolvente do rio Tejo põem em evidência a sua sismicidade apreciável. Com efeito, os epicentros de muitos dos sismos gerados no interior do território português (sismos intraplacas) situam-se no vale do rio Tejo embora também se encontrem nas orlas sedimentares da Estremadura e do Algarve.

Com epicentro no vale inferior do rio Tejo, registaram-se vários sismos com magnitude de 6 a 6,5, nomeadamente os sismos de 1531, 1909 e provavelmente 1344, e que parece estarem relacionados com a existência da Falha do Vale Inferior do Tejo, de direcção NNE-SSW, que foi identificada a partir de imagens satélite, e que passa a cerca de 5 km a SE de Lisboa, numa zona próximo da Ponte Vasco da Gama.

O vale submarino do Tejo, encontra-se no seu prolongamento e também terá sido sede de epicentros de vários sismos de pequena magnitude. Várias falhas observadas em formações recentes na zona da Fonte da Telha estarão igualmente relacionadas com este acidente.

Outras evidências de actividade tectónica existem na zona do estuário do rio Tejo (Falha do Gargalo do Tejo, subsidência na zona do Mar da Palha, falha junto do pilar Norte da Ponte 25 de Abril, falhas na Trafaria, em Almada, na Fonte da Pipa, e também na margem Norte, no Beato, entre a Doca da Marinha e o Jardim do Tabaco).

5. | A CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA DA ZONA TRAFARIA (ALMADA) – ALGÉS (LISBOA)

Na zona entre Trafaria (Almada) e Algés (Lisboa) a caracterização geotécnica pode ser efectuada com base nos estudos efectuados para a ponte 25 de Abril (ex-ponte Salazar).

Neste corredor, quer na margem direita quer no leito do rio, o substracto é constituído por basaltos, tufo vulcânicos, margas e argilas do Complexo Basáltico de Lisboa.

Observam-se afloramentos destas formações em vários locais da margem Norte (Doca do Bom Sucesso e na Junqueira). Para jusante ocorrem calcários.

Na margem Sul, o trecho terminal do rio Tejo apresenta formações miocénicas (areníticas, greso-calcárias e argilo-margosas) que formam a arriba em escarpa que se desenvolve entre Cacilhas - Almada e Trafaria.

Do lado Norte, as aluviões que preenchem o leito do rio Tejo são predominantemente constituídas por lodos arenosos moles e areias lodosas soltas. As irregularidades do substracto, e em particular nas zonas da desembocadura das linhas de água afluentes em Alcântara, Pedrouços e Algés, correspondem a variações locais da espessura das aluviões que tanto podem ser inexistentes como atingir 20 a 30 m de espessura perto da margem.

Ao longo da margem Sul, a espessura das aluviões atinge valores bastante superiores aos que se verificavam na Norte, o que está relacionado com a assimetria do vale fóssil. Na zona da Trafaria, formam a pequena profundidade, uma plataforma arenosa regular que se estende para Norte, camuflando o brusco desnível que aqui caracteriza a topografia do substracto. Por essa razão, a espessura das aluviões que, numa faixa de cerca de 200 m de largura junto à Trafaria, não ultrapassa 25 m, aumenta rapidamente para Norte até ultrapassar 60 m de possança. As aluviões são essencialmente arenosas de granulometria extensa, tornando-se progressivamente mais compactas para níveis inferiores.

Na zona do cais da NATO, ocorrem areias lodosas de baixa compactidade com intercalações de lodos moles. Na base das aluviões ocorre uma camada grosseira, constituída por seixos e burgaus, que pode atingir cerca de 25 m de espessura.

Entre a Trafaria e o Bugio, sob o extenso banco arenoso visível à superfície em maré baixa, admite-se que ocorram fundamentalmente areias, e em espessura aproximada de 50 m, embora a informação disponível seja escassa.

6. ANÁLISE DA RELEVÂNCIA DO CORREDOR ALGÉS – TRAFARIA, EM TERMOS DE TRANSPORTES

Antes de se proceder à análise da implantação de traçados, seja em ponte, seja em túnel, importa tecer várias considerações sobre a relevância do corredor Algés – Trafaria, em termos de ligação urbana entre as duas margens e em termos de transportes. Também se julga ser adequado efectuar algumas considerações sobre o tipo de travessia, em termos gerais, e sobre a importância técnico-económica do corredor.

A análise de uma solução no corredor Algés – Trafaria é sempre interessante em termos de concepção global teórica, porque se trataria de mais uma ligação entre as duas margens, numa zona integrada na área de expansão da Mega-Lisboa. Um estudo de isócronas elaborado para este corredor na fase de selecção de corredores para a ponte Vasco da Gama, mostra que esta alternativa é aquela que mais aproxima a zona de Almada a Lisboa.

No entanto, como é uma alternativa muito onerosa importa analisar os aspectos de uma forma mais envolvente, e nomeadamente a sua importância em termos rodoviários e ferroviários.

a) Rede rodoviária

A Norte do rio Tejo, para além das envolventes urbanas e históricas, existem duas vias circulares rodoviárias:

- ◀ a CRIL (Cintura Regional Interior de Lisboa);
- ◀ a CREL (Cintura Regional Exterior de Lisboa).

Várias radiais (Marginal Cascais – Lisboa, A5, IC 19, radial da Pontinha, A8, A1, EN 10, etc.) constituem o tipo de acesso lógico à cidade de Lisboa, estando estruturadas a partir dessas circulares.

As pontes actualmente existentes em Lisboa, na zona do estuário do rio Tejo, estão enquadradas num sistema rodoviário que pode ser sintetizado do seguinte modo:

- ◀ a ponte 25 de Abril prolonga-se, na margem Norte, pelo eixo Norte Sul, atravessando a Segunda Circular e depois avançando para a CRIL (para completar o eixo Norte Sul falta executar um pequeno trecho na zona do cemitério do Lumiar);

- ◀ a ponte Vasco da Gama está no extremo Nascente da CRIL, continuando-a para a margem Sul.

Na margem Sul, a Circular Sul pode ser representada pela A2 Auto-estrada do Sul até à zona da Quinta do Conde, prosseguindo pela radial de Coina e IC 13 até à sua ligação à Ponte Vasco da Gama. Outra circular mais exterior poderia ser visualizada considerando a A2 Auto-estrada do Sul até ao nó de Setúbal e depois pela A12 que liga esta via com a ponte Vasco da Gama.

Também na margem Sul, podem-se definir algumas radiais incipientes para acesso a Almada, Seixal, Barreiro, Moita e Montijo.

Se se pretendesse construir uma circular em volta da cidade de Lisboa, ela teria de existir na margem Norte prolongando-se para a margem Sul por travessias (pontes ou túneis).

Nesse sentido, para fechar a CRIL, do lado Poente, haveria interesse em prolongá-la por uma travessia para a margem Sul, e a solução poderia passar pela construção de uma ponte ou de um túnel. Perante esta perspectiva, a travessia Algés - Trafaria teria de ter em consideração a localização da CRIL, que termina em Algés, onde se liga à Av. da Índia.

Já em 1991, e admitindo que poderia haver uma camada portante de areia para fundar o túnel assente sobre aluviões, o signatário defendeu que no corredor Algés-Trafaria fosse construído um túnel rodoviário que ligasse Algés à Via Rápida da Caparica a qual poderia funcionar, em certa medida, como um tramo da Circular Sul, ligando-se à A2 na zona do nó de Almada.

b) Rede ferroviária

Relativamente ao corredor Algés - Trafaria, uma nova travessia ferroviária, em princípio, não parece ser interessante, embora exista uma linha de caminho de ferro na margem Norte, a linha de Cascais, e outra em perspectiva na margem Sul, o Metropolitano Sul do Tejo.

Com efeito, a zona Poente está parcialmente servida pela travessia Norte - Sul que utiliza o tabuleiro inferior da Ponte 25 de Abril.

No entanto, caso se optasse por uma ponte, poderia haver vantagem em aproveitar o investimento vultuoso a efectuar e seleccionar uma travessia rodo-ferroviária.

Paralelamente, caso se tomasse uma decisão de prolongar a rede de metropolitano de Lisboa para a margem Sul até eventualmente Almada, e outros aglomerados urbanos da margem Sul do rio Tejo, uma solução ferroviária poderia aparecer como particularmente atractiva. No entanto, admite-se que este tipo de investimento seria elevado com uma taxa de rendibilidade mais baixa do que o de outras alternativas possíveis.

c) Tipo de tráfego

Face a estas condicionantes, julga-se que uma travessia entre Algés e Trafaria poderia ser do tipo rodoviário, caso se enveredasse por uma ponte, ou simplesmente rodoviária se se optasse por uma solução em túnel.

A solução em ponte favoreceria o tráfego de passageiros mas também de pesados, quer em termos rodoviários quer ferroviários. De um modo geral, a nova travessia reproduziria a ponte 25 de Abril, mas agora mais a jusante do rio, ou seja, mais a Poente. Os transportes colectivos de passageiros (rodoviários e ferroviários) seriam dos principais utilizadores deste tipo de travessia. Também os veículos de transporte de mercadorias (camiões e comboios) poderiam circular por esta ponte com todas as vantagens que lhe ficariam inerentes.

Porque se entende que se deveria adoptar uma alternativa exclusivamente rodoviária para uma solução túnel, esta alternativa não é tão facilmente amortizável. No entanto, considera-se que por ela poderia circular tráfego rodoviário de passageiros e de mercadorias, e os autocarros de transporte colectivo seriam alguns dos mais relevantes utilizadores potenciais desta nova travessia.

d) As soluções Lisboa (Chelas) - Barreiro e Lisboa (Chelas) - Montijo

Importa referir que se entende não dever avançar com uma travessia do rio Tejo na zona de Algés e Trafaria, sem considerar outras opções de corredores Norte – Sul, também possíveis de concretizar no estuário e que eventualmente sejam mais adequadas.

Julga-se que uma travessia entre Lisboa (Chelas) e o Barreiro, ou mesmo entre Lisboa (Chelas) e o Montijo, poderiam constituir alternativas mais interessantes, em termos de modelo estratégico dos transportes na zona da Grande Lisboa, pelas razões que se apresentam de seguida.

Estes corredores permitem a ligação da rede ferroviária do lado Norte com a da linha que do Barreiro vai para Sul. Semelhante travessia serviria a cidade de Lisboa, a Norte, e a zona ribeirinha densamente povoada dos concelhos do Barreiro, Seixal e Moita (e eventualmente Montijo). Constituiria a saída mais directa para Sul da cidade de Lisboa. Paralelamente, poderia permitir fechar a circular ferroviária de Lisboa. Pela sua localização, esse anel serviria a zona central da Mega-Lisboa, funcionando como um eixo de transporte relevante, em termos urbanos e suburbanos. As estações de Campolide e de Pinhal Novo constituiriam os dois nós, antípodas em relação um ao outro, que possibilitariam e, em certa medida, centralizariam as ligações para o Noroeste e o Sudeste (Leste e Sul) respectivamente. Neste contexto, a linha urbana e suburbana de Lisboa teria uma estrutura em anel circular centralizador, utilizando as pontes 25 de Abril e a nova ponte Lisboa (Chelas) – Barreiro ou Montijo para atravessamento do rio. Deste anel sairiam as possíveis radiais que iriam

servir os concelhos que se situavam em seu redor ou na área do que se designou de Mega-Lisboa, e de lá partiriam igualmente as linhas de médio e de longo curso.

Curiosamente, com esta perspectiva de linha circular ferroviária, a construção de um Aeroporto na zona do Pinhal Novo surgiria como uma alternativa mais justificável, porque os acessos à cidade de Lisboa e à sua área de influência ficariam particularmente beneficiados (a localização em Rio Frio, surge de forma clara, como a solução mais interessante). Neste caso, este novo aeroporto potencializaria as valências positivas existentes: em termos aeronáuticos, a península de Setúbal é particularmente favorável; em termos construtivos as condições são igualmente excelentes; em termos de acesso, as ligações rodoviárias e ferroviárias, tornar-se-iam também muito interessantes; em termos de centro logístico, a sua localização na zona entre Lisboa e Setúbal fomentava o seu crescimento e implantação.

Para se definir o tipo de composições ferroviárias que poderiam circular num novo atravessamento sobre o rio Tejo, julga-se que se devem considerar as seguintes possibilidades:

- ▶ comboios urbanos e sub-urbanos, metropolitanos. Todos eles deveriam poder passar por esta travessia porque ela teria características essencialmente urbanas;
- ▶ comboios de alta velocidade, para possibilitar o atravessamento do rio Tejo e o acesso à capital a composições que circulem na rede de alta velocidade ferroviária.

Para esta situação, a bitola a utilizar seria a internacional (1,435 a 1,50 m). Deste modo as considerações anteriormente efectuadas sobre o interesse em autonomizar as redes urbanas e suburbanas ganha ainda maior importância. A possibilidade de utilização da infra-estrutura para serviço ferroviário urbano e suburbano permite assegurar uma maior capacidade de viabilização da travessia seja ela em túnel ou em ponte. Com a bitola internacional é possível fazer interligações entre as linhas do Metropolitano do Sul do Tejo, Metropolitano a Norte, comboio tradicional urbano e sub-urbano (linhas alteradas para bitola internacional), e com a rede ferroviária de alta velocidade.

No caso da utilização por comboios de alta velocidade, as pendentes teriam de ser mais suaves bem como os raios de curvatura do traçado, em planta, o que eventualmente aconselharia a travessia em ponte.

Paralelamente, seria interessante iniciar a realização de estudos que indicassem o modo como seria efectuada a rede ferroviária urbana e sub-urbana na margem sul, porque se admite como provável que daqui a 50 anos, toda a Península de Setúbal esteja integrada no que se designou de Mega – Lisboa, o que aconselharia a que se prevesse, desde já, o planeamento das várias zonas desse espaço.

Em resumo, em termos ferroviários, pode-se concluir o seguinte:

- ▶ uma nova travessia ferroviária entre as duas margens do rio Tejo deveria ser na zona do Corredor Lisboa (Chelas) – Barreiro ou Montijo, ou entre este e a Ponte Vasco da Gama. A zona que se considerou mais adequada foi o eixo Chelas - Barreiro;

- ◀ a travessia no Corredor Lisboa (Chelas) – Barreiro ou Montijo potencializaria o fecho da circular ferroviária interior da Mega-Lisboa, favorecendo os transportes urbanos e suburbanos, e possibilitando o acesso dos comboios de alta velocidade à capital a partir do Sul;
- ◀ A solução ponte, apenas com características ferroviárias ou mistas, permitindo os modos ferroviários e rodoviários, afigura-se como a alternativa mais promissora.
- ◀ A travessia seria dedicada ao tráfego urbano e suburbano e ao de composições de alta velocidade ferroviária;
- ◀ Na travessia, deve-se prever a instalação de duas vias (uma, no sentido ascendente e outra no sentido descendente)
- ◀ As vias teriam bitola internacional;
- ◀ As redes ferroviárias urbanas e suburbanas, a Norte e a Sul do rio Tejo, deveriam ser estudadas de forma a contemplar esta mudança de bitola de uma forma faseada
- ◀ A rede ferroviária suburbana deveria ser estudada de modo a estudar a possibilidade de estender o serviço com composições suburbanas a Torres Vedras, a Norte, e Setúbal, a Sul.

7. | A SOLUÇÃO PONTE NA ZONA TRAFARIA (ALMADA) – ALGÉS (LISBOA)

As questões relacionadas com a construção de uma ponte podem ser consideradas as seguintes:

- ◀ A ponte teria de ter uma altura acima da superfície da água no rio Tejo, idêntica à da ponte 25 de Abril, por imposição da Administração do Porto de Lisboa;
- ◀ A sua estrutura também seria semelhante à da ponte 25 de Abril, com torres de suspensão e cabos atirantados;
- ◀ As fundações apresentariam características muito semelhantes às da ponte 25 de Abril, porque se prevê que um eventual pilar Sul possa vir a ser fundado a mais de 80 m de profundidade em zonas de aluviões;
- ◀ Para se ganhar cota do lado Norte ter-se-ia de fazer um viaduto de altura apreciável e aproveitar eventualmente a zona Poente da serra de Monsanto;
- ◀ A adoção de duas pontes com características idênticas ou muito semelhantes obrigaria à construção de duas estruturas em paralelo, com o mesmo tipo de aspecto visual, e localizadas

muito próximo uma da outra (uma já existente e outra que seria a nova ponte), o que pode ser questionado por razões paisagísticas;

- ◀ Considera-se interessante prever, desde o início do projecto, 3 vias para cada sentido, na plataforma rodoviária, e o tabuleiro deveria desde logo estar preparado em termos de efeitos dinâmicos (resistência ao vento e sismos);
- ◀ Considera-se interessante considerar uma estrutura ferroviária capaz de suportar tráfego de passageiros (exclusivamente), ou também de tráfego de mercadorias (tráfego misto).

A ponte poderia ser rodo-ferroviária, ou exclusivamente rodoviária.

Como se disse, em princípio, uma solução exclusivamente rodoviária é menos onerosa do que uma alternativa rodo-ferroviária (ou ferroviária), devido a poder ter menores solicitações que tendem a aligeirar a estrutura e ter condicionamentos geométricas menos exigentes o que favorece a opção de soluções mais económicas.

No entanto, entende-se que, em princípio, se deve privilegiar uma opção rodo-ferroviária por permitir mobilizar um maior volume de pessoas e de bens, entre as duas margens. No entanto, importa ter presente que não existem quaisquer infra-estruturas ferroviárias, em planta e à cota do ponto de amarração da ponte do lado Norte (admitindo que ele ficaria localizado junto da zona da Serra de Monsanto). Assim como também não existem ainda do lado da amarração Sul. Deste modo, teria de se efectuar um estudo desta solução no âmbito de uma envolvente estratégica ferroviária global.

a) A travessia do rio Tejo elaborada pelo GATTEL (1991)

Em 1991, o Gabinete da Nova Travessia do Tejo em Lisboa (GATTEL) estudou uma alternativa em ponte, exclusivamente rodoviária, no então designado Corredor Poente, e que ligaria Lisboa (encosta Poente da Serra de Monsanto), a Norte, à margem Sul (Via Rápida da Caparica).

Esta travessia tinha o comprimento total de 9 km, embora a zona da ponte propriamente dita, entre Algés e a Trafaria, fosse de apenas 3 km.

Do lado Norte, nascia no prolongamento da Av. das Descobertas, junto a Caselas, aonde havia o nó de ligação. Dali, e após uma curva larga para Poente seguia em viaduto sobreelevado sobre a CRIL, paralelamente à Serra de Monsanto, e passando ao lado do forte do Alto do Duque. Sempre com, o mesmo traçado rectilíneo, atravessava o rio Tejo, passando então sobre o povoado urbano da Trafaria. Inflectia então na direcção Nordeste – Sudoeste, interessando a encosta Nascente da Raposeira, onde se “agarrava”, ficando como que encaixado entre ela e uma escarpa mais ou menos acentuada que lhe fica a Leste. Seguia depois na mesma direcção alargando-se para formar a praça de portagem ao km 7+200. Uma nova curva permitia implantar um nó, em trevo completo, na via rápida da Costa da Caparica.

Esta via do Acesso Sul à ponte Algés – Trafaria não está contemplada nos estudos do Plano Director Municipal de Almada.

Em 1992, foi elaborado o projecto de execução da ligação rodoviária entre a Trafaria e a Via Rápida da Caparica (EE. NN. 377 e 377-1). Neste estudo, efectuado pela CENORPLAN para a Junta Autónoma das Estradas, as plantas estão à escala 1:1.000. O corredor interessado tinha um comprimento de 2,3 km, entre a Trafaria e o Nó do Funchalinho (este nó já não fazia parte do estudo). O traçado seguia a Nascente do percurso seleccionado para o Acesso Sul da Ponte Algés – Trafaria, e interessava essencialmente o vale da ribeira da Enxurrada. Neste projecto nada está assinalado sobre a eventualidade de construção daquela travessia sobre o rio Tejo e das suas ligações a Sul. A serem feitas estas duas vias rodoviárias, a quase totalidade do vale existente ao lado das abas da Raposeira, seria ocupada: o acesso à ponte ficaria do lado Poente do vale; e a estrada de ligação Trafaria – Via Rápida do lado Nascente.

8. | A SOLUÇÃO TÚNEL NA ZONA TRAFARIA (ALMADA) – ALGÉS (LISBOA)

No estuário do rio Tejo, a profundidade a que se encontra o substracto rochoso e sobretudo as fracas características geotécnicas de uma grande parte das formações que preenchem o vale do Baixo Tejo, não são particularmente favoráveis à implantação de uma solução em túnel.

O projecto de um túnel pressupõe que haja um certo tipo de decisões que tenham de ser tomadas previamente, nomeadamente se se trata de uma opção para circulação rodoviária, ferroviária ou mista; quais as características de circulação que se pretendem em termos de número de vias ou linhas, de velocidades base de projecto, de tipo de tráfego aceite, etc.

Neste momento, estes aspectos não podem ainda ser considerados porque se está numa fase muito precoce de análise. Daí que se tenha optado por fazer apenas algumas reflexões sobre alguns aspectos que interessa ter em consideração para vários tipos de solução em túnel.

O projecto de um túnel passa pelo estabelecimento do perfil transversal tipo a adoptar bem como pela definição do traçado em planta (directriz) e em perfil longitudinal (rasante). Os raios das curvas e as pendentes são talvez os elementos que mais condicionam o dimensionamento. Mas, os emboquilhamentos representam geralmente uma das zonas a ter em consideração face aos custos que lhes são atribuídos.

Em termos de projecto, a solução ferroviária ou rodo-ferroviária é a mais penalizante porque exige características mais suaves em termos de pendentes. Daí que a alternativa apenas rodoviária se torne mais atractiva já que permite aceitar situações pontuais da ordem de 4 % de inclinação.

De entre as várias soluções possíveis, a opção por uma alternativa em que seja possível praticar velocidade elevada (por exemplo, integrada num projecto de alta velocidade ferroviária ou numa autoestrada), não

parece ser muito interessante já que as exigências em termos de segurança se tornam mais gravosas o que onera o projecto de forma significativa. Parece ser mais razoável considerar o atravessamento em túnel como um troço com características específicas de circulação e com uma velocidade controlada.

Se se enveredar por uma alternativa apenas rodoviária seria desejável uma largura de cerca de 25 m (4 vias, 2 em cada sentido, cada uma com 3,75 m de largura, berma direita e berma esquerda). Uma solução deste tipo é facilmente considerada num túnel imerso e assente sobre um substrato rochoso pouco profundo ou sobre aluviões, como sucede na maioria das obras de atravessamento sob os rios em zonas urbanas ou suburbanas. No entanto, em túneis abertos em maciços rochosos tem-se privilegiado a construção de duas galerias geminadas com cerca de 11 – 12 m de vão, porque os custos se reduzem de forma apreciável quando comparados com a construção de uma caverna de dimensões consideráveis e ao longo de uma grande extensão. Se o túnel for apenas ferroviário, admitindo duas vias ou linhas, uma para cada sentido, a sua largura seria de 12 –13 m de vão. No entanto, se o túnel fosse rodo-ferroviário as dimensões chegam facilmente a próximo de 40 m. No caso do túnel de Oresund, entre a Dinamarca e a Suécia, a largura era de 39,50 m e o projecto inicial contemplava uma zona de um dos lados para a rodovia e outra para a ferrovia, e em fase de obra viria a ser adoptado um esquema que consistiu em colocar as rodovias na zona central e as linhas férreas do lado exterior.

No caso de um túnel para atravessamento do rio Tejo, seria necessário contemplar soluções de ventilação que seriam relativamente onerosas porque obrigariam à construção de um sistema de condutas e septos para circulação separada de ar viciado e de ar fresco. Estes dispositivos de recolha e de injeção de ar, por vezes muito sofisticados, estão geralmente ligados a um edifício com vários pisos que serve de grande unidade central de tratamento do ar e que, no caso de Lisboa, constituiria um elemento exógeno no estuário, à semelhança dos silos da Trafaria, na margem Sul, ou da nova torre de controlo de navegação, na margem Norte. No entanto, se fosse objecto de um tratamento arquitectónico, cuidado e mais feliz, poderia constituir um elemento susceptível de enriquecimento da paisagem ribeirinha.

Também as soluções de drenagem representam uma parcela apreciável a ser tida em consideração porque o seu deficiente projecto, construção ou funcionamento condicionam a funcionalidade operacional do túnel. A instalação de sistemas de bombagem adequados representa um dos aspectos fundamentais para evitar zonas de concentração de água e problemas na circulação de veículos e de equipamentos.

Para além destes aspectos, é óbvio que a contribuição geotécnica representa o aspecto mais relevante a ser tido em conta na opção túnel.

A este respeito, convirá referir que a experiência fornecida com a construção das duas pontes sobre o Tejo na região de Lisboa constitui uma informação a ter em consideração em qualquer projecto futuro a efectuar na zona. Na década de 60 do século 20, durante a construção da primeira Ponte (ponte 25 de Abril, antes denominada de ponte Salazar), situada muito próxima do Corredor Poente, para construir a fundação em caixão da torre Sul foi necessário colocar a base da fundação a cerca de 83 m abaixo da superfície das águas

do rio, tendo sido necessário atravessar cerca de 33 m de água, uma camada de lodo com a espessura de 30 m e uma outra de areia e cascalheira com 20 m. Na década de 90, as estacas da ponte Vasco da Gama, localizada muito mais a montante, no corredor Nascente, atingiram em várias zonas profundidades da ordem de 65 m.

Já em 1991, quando se procedia a estudos para selecção da implantação da Ponte Vasco da Gama, no âmbito de um trabalho realizado para o GATTEL, foram estudadas, de forma preliminar, várias alternativas em túnel para os vários corredores Poente e Central. As duas soluções que se consideraram como sendo as mais plausíveis foram as seguintes:

- ▶ um túnel no substracto rochoso;
- ▶ um túnel assente sobre as aluviões.

Na zona entre Trafaria (Almada) e Algés (Lisboa), como as aluviões são muito espessas em virtude do leito fóssil do rio passar a uma cota mais baixa, haveria a necessidade de atingir profundidades superiores a 90 m numa zona que está já muito próxima da margem esquerda (a uma distância em planta de cerca de 60 m da margem). As pendentes seriam demasiado elevadas, sobretudo do lado Sul, pelo que parece ser muito difícil arranjar soluções de engenharia interessantes para vencer o desnível referido, com pendentes compatíveis. Tendo em conta estas indicações, a solução de túnel no substracto a construir neste corredor não se julga que seja interessante.

As alternativas em túnel, assentes sobre as aluviões, são particularmente atractivas em zonas de estuários pequenos e relativamente pouco profundos, com espessuras de aluvião medianas, tendo sido utilizadas com sucesso nos Estados Unidos da América, Canadá, Alemanha, Bélgica, Dinamarca, Hong Kong, e noutros locais com características semelhantes. As questões mais gravosas estão relacionadas com os assentamentos que essas obras têm ao longo do seu tempo de vida útil. Com efeito, na bibliografia vêm referidas situações de assentamentos elevados, por vezes, três vezes superiores aos previstos em fase de projecto. Por exemplo, no Túnel do Estuário em Boston tinham sido previstos 5 cm e em 1997, já haviam sido medidos 15 cm.

O esquema de construção de um túnel imerso consiste em fazer uma vala ou trincheira por meio da dragagem dos terrenos lodosos ou de fraca qualidade até profundidades abaixo da superfície da água, da ordem de 20 a 30 m, nível onde geralmente se encontram camadas de substracto ou outras como cascalheiras ou areias, com capacidade para servirem de fundação aos elementos individuais de betão, que justapostos topo a topo, vão formar o túnel.

Se no fundo dessa vala não existir material granular com as características pretendidas para servir de almofada de apoio aos elementos do túnel, ou se tiver havido sobre-escavação torna-se necessário colocar (eventualmente também por dragagem) uma camada de areia ou seixo. Será sobre ela, que se irão instalar os elementos de betão do túnel.

O fundo desta trincheira deverá estar devidamente nivelado implantando-se blocos de fundação que servem de apoio ao posicionamento posterior dos blocos de betão que constituem os elementos do túnel.

Os blocos de betão são pré-fabricados numa ensecadeira ou noutra local mas que, em princípio, se espera que seja o mais próximo possível da zona do túnel. Depois são transportados, geralmente por barça ou similar, até ao local onde se prevê serem colocados, procedendo-se ao seu afundamento, recorrendo a técnicas de controlo do posicionamento subaquático e também a mergulhadores especializados nesta matéria. Por cima dos elementos de betão, coloca-se geralmente uma camada de protecção em enrocamento, com uma tonelagem específica e numa espessura variável.

Posteriormente são colocadas as membranas ou juntas impermeabilizantes, e procede-se ao isolamento do interior dos elementos. Quando o túnel estiver completo ou quando um dos lados estiver convenientemente estanque, pode-se proceder à execução dos trabalhos de construção civil tradicionais, incluindo colocação de camadas de pavimento, superestrutura ferroviária e acabamentos, bem como realização de outras actividades relacionadas com a electrificação, a instalação de serviços de drenagem, de sistemas mecânicos e eléctricos ou da ventilação.

O corredor Trafaria (Almada) – Algés (Lisboa) Poente poderia eventualmente reunir condições favoráveis para implantação de uma solução de túnel imerso, já que as aluviões arenosas são mais significativas nessa zona. Convirá lembrar que o efeito de estrangulamento na zona entre a Trafaria e Algés não favorece a sedimentação de depósitos tão finos como no caso do Mar da Palha. Admite-se que a profundidade máxima da água seja de cerca de 25 m, e que a dragagem se poderia efectuar até cerca de 30 a 40 m abaixo do plano de água, no caso em que fosse encontrada uma camada de areia que permitisse servir de apoio à implantação dos elementos do túnel. No entanto, torna-se necessário proceder a uma campanha de sondagens geotécnicas para se poder concluir ser possível a sua realização.

9. | CONCLUSÕES

Apresentaram-se as condições geotécnicas das várias formações presentes na zona do estuário do Tejo que poderão interessar um eventual atravessamento em ponte ou em túnel. Verifica-se a ocorrência de depósitos aluvionares, predominantemente lodosos ou de fraca qualidade geotécnica, e que se encontram numa grande espessura.

O corredor Algés – Trafaria representa uma das travessias potenciais para ligar as duas margens, Norte e Sul, do rio Tejo.

Uma solução em ponte, entre Algés e Trafaria, teria, em principio, características idênticas à travessia já existente (ponte 25 de Abril), com todas as vantagens e desvantagens inerentes, mas que são agravadas pela envolvente estética e paisagística mais gravosa devido ao efeito conjunto das duas estruturas. Poderia ser rodo-ferroviária, ou exclusivamente rodoviária, embora se entenda dever privilegiar a primeira alternativa por

permitir mobilizar um maior volume de pessoas e bens entre as duas margens. Neste caso, ter-se-ia de estudar a melhor forma de tirar proveito desta opção já que o ponto de amarração do lado Norte, situado previsivelmente junto da zona da Serra de Monsanto, não tem quaisquer infra-estruturas ferroviárias.

De um modo geral, a situação geotécnica existente no estuário do rio Tejo, não é favorável à instalação de uma solução em túnel, interessando o substrato rochoso ou assente sobre as aluviões. No primeiro caso, obrigaria a pendentes pronunciadas para subir da zona mais profunda do rio para as margens, o que não permitira adoptar soluções ferroviárias ou rodo-ferroviárias expeditas. Para os túneis imersos ou assentes sobre as aluviões, seriam de recear assentamentos apreciáveis, o que também desaconselha a sua utilização para tráfego ferroviário (e rodo-ferroviário), porque é mais sensível a problemas de fundações com deformabilidade elevada.

Também pela sua zona de implantação, a opção ferroviária em túnel no corredor Algés-Trafaria não parece ser de acarinhar, embora exista uma linha de caminho de ferro na margem Norte, a linha de Cascais, e outra em perspectiva na margem Sul, o Metropolitano Sul do Tejo.

A alternativa em túnel, para tráfego exclusivamente rodoviário, poderia constituir uma solução interessante, se fosse encontrada uma camada de areia, a uma profundidade aceitável que possibilitasse características de suporte aos elementos de betão do túnel imerso, e situada a cerca de 40 a 50 m abaixo do plano de água do rio. Deste modo, uma alternativa em túnel rodoviário seria a solução adequada para este corredor, admitindo-se que as pendentes máximas aceitáveis poderiam ser da ordem de 4 %.

Se se enveredasse por uma rede subterrânea de metropolitano, interessando as margens Norte e Sul do Tejo, uma alternativa em túnel assente no substrato poder-se-ia revelar interessante, embora em princípio se apresente também como muito onerosa.

COSTA DA TRAFARIA

ESTUDO DE
ENQUADRAMENTO
ESTRATÉGICO

7 | CARACTERIZAÇÃO URBANÍSTICA

ANEXO

- ◀ | **Condicionantes Urbanísticas em Vigor**
- ◀ | **Fichas de Caracterização Urbanística**

COSTA DA TRAFARIAESTUDO DE
ENQUADRAMENTO
ESTRATÉGICO**| CONDICIONANTES URBANÍSTICAS EM VIGOR**

A legislação da política de ordenamento do território e urbanismo consagra, no conteúdo documental dos Planos Municipais de Ordenamento do Território, a existência de uma Planta de Condicionantes que identifica as servidões e restrições de utilidade pública em vigor e que constituem limitações ou impedimentos a qualquer forma específica de aproveitamento do solo.

No presente capítulo identificam-se essas condicionantes, com incidência na área de intervenção e referenciadas nas peças desenhadas que constituem parte integrante deste trabalho.

1. Conservação do Património**1.1 Património Natural:****| Recursos hídricos:**

A. **Domínio Público Hídrico** (Servidão constituída após a publicação do Decreto-Lei nº 468/71, de 05/11)- Jurisdição – INAG ou ICN

- ▶ Águas do Oceano Atlântico e respectivas margens, numa extensão de 50 metros a partir da linha que delimita o leito, na frente oeste do território em análise, no troço compreendido entre o limite Norte do Programa Polis da Costa da Caparica e a Cova do Vapor. Jurisdição – INAG.
- ▶ Margem Esquerda do Rio Tejo, numa extensão de 50 metros além da linha máxima de praia-mar de águas vivas equinociais no Estuário do Tejo, a Norte do território em análise, entre a Cova do Vapor e o Portinho da Costa. Jurisdição – Administração do Porto de Lisboa. No que

respeita à qualidade as água a jurisdição é do INAG e da CCDR de Lisboa e Vale do Tejo (DL nº 336/98 de 3 de Novembro, art.º 7º, nº 6).

- ▶ Linhas de água não navegáveis, nem fluviáveis em condições de caudal médio e respectivas margens :
 - Sistema de cursos de água do Vale da Enxurrada, estendendo-se para Norte, do sul de Pêra à Trafaria;
 - Sistema de cursos de água do Vale de Buxos, de Murfacém até ao Rio Tejo;
 - Sistema de cursos de água do Vale de Portinho, estendendo-se de Cova até ao Rio Tejo;
 - Linhas de água da Arriba Fóssil da Caparica junto às Abas da Raposeira.

B. Margens e Zonas Inundáveis

Às zonas de ameaça de cheia aplica-se o nº8 do artº 14º do Decreto-Lei 468/71, de 5 de Novembro com a redacção do DL 89/87, de 26 de Fevereiro – Nestes casos há parecer vinculativo do INAG e da CCDR.

O POOC Sintra – Sado estabelece uma Zona terrestre de protecção e uma Zona marítima de protecção. Estabelece ainda as seguintes áreas de risco e de protecção adjacente, identificadas nos respectivos planos de praia:

- ▶ Praia da Cova do Vapor – Área de Risco – área de protecção (planície costeira) correspondente a faixa lançada em direcção a terra a partir da linha de cota de 6 m (NM).
- ▶ Praia de S. João – Área de Risco – área de riscos de galgamentos oceânicos na extremidade do esporão do Extremo Norte da praia. Faixa de protecção adjacente à faixa de risco, lançada em direcção a terra até à linha de cota de 6 m (NM).

|Áreas de Reserva e Protecção de Solos e de Espécies Vegetais:

C. Reserva Ecológica Nacional - Servidão constituída após a publicação do Decreto-Lei nº 321/83, de 05/07 revogado pelo DL nº 93/90 de 129/03. A delimitação da REN do Concelho de Almada foi aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros nº 34/96. No território em análise a REN abrange uma área de cerca de ... ha.

D. Reserva Agrícola Nacional – Servidão constituída após a publicação do Decreto-Lei nº 451/82, de 16/11, revogado pelo Decreto-Lei nº196/89, de 14/06. Situa-se entre Murfacém e Pêra e tem uma área de cerca de ... ha.

E. Regime Florestal – Servidão constituída após a publicação do decreto de 24/12/1901.

- ▶ Mata Nacional das Dunas da Trafaria e da Costa da Caparica - delimitada e regulamentada pelo Despacho Conjunto – DR. N° 202 de 03/09/86. Jurisdição : Instituto de Conservação da Natureza (ICN). Sujeita ao Regime Florestal Total. Esta Mata inclui ainda :
- ▶ Mata Nacional das Abas da Raposeira – Jurisdição ICN – Paisagem Protegida da Arriba Fóssil da Costa da Caparica. Sujeita ao Regime Florestal Total.
- ▶ Mata Nacional da Ribeira da Enxurrada – Jurisdição ICN – Paisagem Protegida da Arriba Fóssil da Costa da Caparica. Sujeita ao Regime Florestal Total.

1.2 Património Edificado

F. Imóveis (Quadro Normativo das Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública do Concelho de Almada, anexo ao Regulamento do Plano Director Municipal de Almada – Resolução do Conselho de Ministros nº 5/97 de 5 de Dezembro de 96) :

Conjuntos ou imóveis não classificados a preservar:

- ▶ **H1** Área Histórica da Trafaria;
- ▶ **H2** Área Histórica de Murfacém

Moinhos de Vento:

- ▶ **M1** Moinho da Quinta dos Inglesinhos – Pêra de Cima – Freguesia da Caparica
- ▶ **M2** Moinho da Toninha – Murfacém – Freguesia da Trafaria

Quintas, sítios e construções em estudo para eventual classificação:

- ▶ **C1** Quinta de Nossa Senhora da Conceição, Murfacém;
- ▶ **C2** Quinta dos Ingleses;
- ▶ **C3** Quinta da Boa Viagem;
- ▶ **C4** Quinta da Corvina;

- ▶ C5 Instalações das Baterias de Alpena e Raposeira;
- ▶ C6 Forte de S.Pedro da Trafaria;
- ▶ C7 Torre do Bugio ou Fortaleza de São Lourenço da Cabeça Seca;
- ▶ C8 Igreja Matriz da Trafaria;
- ▶ C9 Igreja Antiga da Trafaria (Ermida de Nossa Senhora da Conceição);
- ▶ C10 Capela de Nossa Senhora dos Remédios –Murfacém
- ▶ C11 Museu de Azulejos.
- ▶ C12 Indústria Lítica ,Forte das Alpenas;
- ▶ C14 Moinho dos Buxos – Quinta dos Buxos em Murfacém;
- ▶ C15 Casal Bragança – freguesia da Trafaria;
- ▶ C16 Quinta de Baixo – freguesia da Trafaria;
- ▶ C17 Quinta do Carmo – Murfacém;
- ▶ C18 Quinta dos Buxos – Murfacém;
- ▶ C19 Chalet Maria Hortência – freguesia da Trafaria;
- ▶ C20 Quinta do Ribeiro – freguesia da Trafaria.
- ▶ C21 Indústria Lítica Cerâmica (Pêra de Baixo), freguesia da Trafaria;
- ▶ C22 Quinta da Bela Vista – freguesia da Caparica;
- ▶ C23 Quinta da Madre de Deus – freguesia da Caparica;
- ▶ C24 Grutas Artificiais de Alpena .

Sítios Arqueológicos :

- ▶ A1 Murfacém (Estação Árabe) – Estação de Ar Livre
- ▶ A2 Murfacém - Achado(s) Isolado(s)
- ▶ A3 Forte das Alpenas – Achado(s) Isolado(s)
- ▶ A4 Quinta do Outeiro – Necrópole – freguesia da Trafaria

- ▶ A5 Picagalo - Achado Isolado
- ▶ A6 Pêra de Baixo - Achado(s) Isolado(s)

2. Protecção de Infra-estruturas e Equipamentos

2.1 Infra-estruturas Básicas

(Quadro Normativo das Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública do Concelho de Almada, anexo ao Regulamento do Plano Director Municipal de Almada – Resolução do Conselho de Ministros nº 5/97 de 5 de Dezembro de 96):

G. Redes de esgotos (a servidão constituiu-se após a publicação do Decreto-Lei nº 34021, de 11/10/1944) : Jurisdição – Câmara Municipal de Almada

- ▶ I1 Emissário Costa da Caparica-Trafaria-Portinho da Costa (GA5-GA9);
- ▶ I2 Emissário Funchalinho- Trafaria;
- ▶ I3 Emissário Pêra de Cima até ao Emissário Funchalinho – Trafaria;
- ▶ I4 ETAR do Portinho da Costa.

H. Abastecimento de Água (a servidão constituiu-se após a publicação do Decreto-Lei nº 34021, de 11/11/1944): Jurisdição – INAG, através da DRA

- ▶ Adutoras;
- ▶ Distribuidoras;
- ▶ Depósitos.

I. Linhas Eléctricas (a servidão constituiu-se após a publicação do Decreto-Lei nº 26.852, de 30/07/36, alterado pelo Dec. Reg. nº 446/76, de 05/06): Jurisdição – Direcção Geral de Energia e Delegações Regionais do Ministério da Economia

- ▶ Linhas de tensão nominal igual ou inferior a 60 KV
- ▶ Linhas de tensão nominal superior 60 KV.

2.2 Infra-estruturas de Transportes e Comunicações:

J. Estradas Nacionais (a servidão constituiu-se após a publicação do Decreto-Lei 34593, de 11/05/1945 e da Lei nº 2037, de 19/8/1949):

Rede Nacional Complementar :

▶ Via Rápida da Costa da Caparica (IC 20), de acordo com a alteração efectuada pelo Decreto-Lei nº 182/2003 de 16 de Agosto). Jurisdição – Instituto de Estradas de Portugal

Estrada nacional prevista

▶ IC32 (com os condicionantes dos itinerários complementares). - Jurisdição – Instituto de Estradas de Portugal.

K. Vias Municipais: Jurisdição – Câmara Municipal de Almada

Estradas municipais (servidão constituída após a publicação da Lei nº 2110 de 10/08/1961) :

▶ EN 377

▶ EN 377-1

▶ EN 10-1

Via Primária Urbana:

▶ Avenida Afonso de Albuquerque.

Caminhos municipais

Infra - estruturas rodoviárias municipais previstas

L.Vias Férreas:

Servidão Ferroviária do Terminal da Trafaria (Quadro Normativo das Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública do Concelho de Almada, anexo ao Regulamento do Plano Director Municipal de Almada – Resolução do Conselho de Ministros nº 5/97 de 5 de Dezembro de 96).

J.Faróis e outros sinais marítimos (a servidão constituiu-se após a publicação do Decreto-Lei nº 21274 , de 02/05/1932, artº6º, nº22): Jurisdição – Direcção de Faróis – Direcção Geral da Marinha

▶ Sinalização do Terminal Cerealífero da Trafaria;

▶ Sinalização do Cais POL-NATO;

- ◀ Sinalização do Terminal Militar do Portinho da Costa

2.3 Equipamentos

N. Edifícios Escolares (a servidão constituiu-se após a publicação do DL nº 37575, de 08/10/1949) Jurisdição- Câmara Municipal de Almada e Ministério do Equipamento Social depois de ouvida a DRAOT

Jardins de Infância

- ◀ Jardim de Infância da Trafaria (AIPICA) (Priv.)
- ◀ Jardim de Infância C. Infantil da Trafaria (Priv.)

Escolas EB1/JI:

- ◀ da Trafaria
- ◀ Externato Sol e Mar (Priv.)
- ◀ Externato Abelinha (Priv.)
- ◀ JI Golfinho (Priv.)
- ◀ Externato Si Só (Priv.)

Escolas EB1:

- ◀ N°2 da Trafaria
- ◀ N°1 da Trafaria
- ◀ N°2 da Costa da Caparica
- ◀ Escolas EB23
- ◀ Trafaria
- ◀ Costa da Caparica

O.Equipamentos de Saúde (a servidão constituiu-se após a publicação do DL nº 34993, de 11/10/1945) Jurisdição: Ministério do Equipamento Social depois de ouvida a CCDR

- ◀ Extensão do Centro de Saúde da Costa da Caparica, na Trafaria

3. Servidões

A área de jurisdição da APL abrange as zonas flúvio-marítimas e terrestres definidas na planta de condicionantes.

As questões referentes à gestão da água, incluindo a supervisão da sua qualidade dentro da área de jurisdição da APL, competem ao INAG.

Na sua área de jurisdição só a APL pode conceder licenças para a execução de obras (embora seja indispensável o parecer da Câmara Municipal de Almada) ou para qualquer outra utilização de terrenos e cobrar taxas inerentes às mesmas (com o parecer das direcções gerais do turismo e do ordenamento do território e do ICN), no âmbito das respectivas competências).

No interior da área de jurisdição da APL, e na área abrangida pelo território em análise, existem fixadas os seguintes equipamentos:

- ◀ Ancoradouro da Cova do Vapor;
- ◀ SILOPOR;
- ◀ Porto de Pesca da Trafaria;
- ◀ Terminal Transtejo;
- ◀ Terminal ESSO.

4. Defesa Nacional e Segurança Pública

- ◀ C1. Defesa Nacional – Servidões Militares:
- ◀ Centro de Intercepção de Murfacém – Despacho nº 132/80 de 28/11
- ◀ Quartel da Trafaria – Despacho nº 428/74 de 11/9

- ▶ Bateria da Raposeira - Despacho nº 41300 de 30 de Setembro de 1957
- ▶ Depósito P.O.L-NATO – Decreto nº 47875, DR I série nº203 de 31 de Agosto de 1967
- ▶ Conduitas de combustíveis líquidos do Depósito de P.O.L.-N.A.T.O. de Lisboa - Decreto-Lei Nº 48848, DR I Série nº 20, de 24 de Janeiro de 1969. Existem ainda duas declarações da Comissão Executiva das Obras Militares Extraordinárias de Dezembro de 1963 e de Dezembro de 1968 referentes à construção da conduta.
- ▶ Oleoduto de ligação entre o Depósito POL- NATO de Lisboa e a Base Aérea do Montijo – Despacho nº 23/MDN/83 (não foi ainda localizada)
- ▶ Oleodutos entre o Cais POL-NATO e Munições NATO – Despacho do Estado Maior General das Forças Armadas, publicado no DR II Séria, nº 302, de 30 de Dezembro de 1976.
- ▶ Paiol das Alpenas na Trafaria – Decreto nº 48706, DR I Série, nº 278, de 26 de Novembro de 1968

5. Outras Condicionantes

P. Pólo de Desenvolvimento Turístico de Almada - constituído pelas freguesias da Caparica, Costa da Caparica e Trafaria. Despacho Normativo nº 90/88 de 20 de Fevereiro. Jurisdição – Câmara Municipal de Almada.

6. Cartografia e Planeamento

Q. Marcos Geodésicos – Decreto-Lei nº 143/82, de 26 de Abril fixa a zona de respeito dos marcos geodésicos.



ESTUDO DE
ENQUADRAMENTO
ESTRATÉGICO

ANEXO

Aglomerado urbano consolidado, encaixado no vale da Ribeira da Enxurrada e delimitada a sul e nascente pelos contrafortes da arriba fósil.

Desenvolve-se numa encosta com pendente suave para norte, assentando numa malha ortogonal de que resultam interessantes perspectivas sobre o Tejo.

A estrutura urbana é marcada pela marginal, reflexo da relação intensa com o rio, pelo porto de pesca e terminal fluvial, pelo Largo da República, centro urbano e Av. Liberdade, planeada como eixo urbano estruturante no Plano de Faria da Costa em meados do Século XX.

A origem da Trafaria é remota e terá tido como embrião um pequeno aglomerado de pescadores, sendo ainda hoje a pesca uma das principais ocupações da população. Em 1777 a povoação foi mandada incendiar pelo Marquês de Pombal, tendo sido posteriormente reconstruída, o que justificará o actual traçado ortogonal.

A Trafaria conheceu o apogeu nos finais do século XIX, e primeira metade do século XX, época em que se constituiu como uma importante estância balnear, e da qual prevalecem alguns exemplos de arquitectura civil, o casino, e instituições culturais e recreativas de que são expressão as inúmeras colectividades ainda activas, com especial destaque para a Sociedade Recreativa Musical Trafariense, inaugurada a 8 de Maio de 1900.

Em 1901 foi inaugurada na Trafaria a primeira colónia balnear que existiu em Portugal.

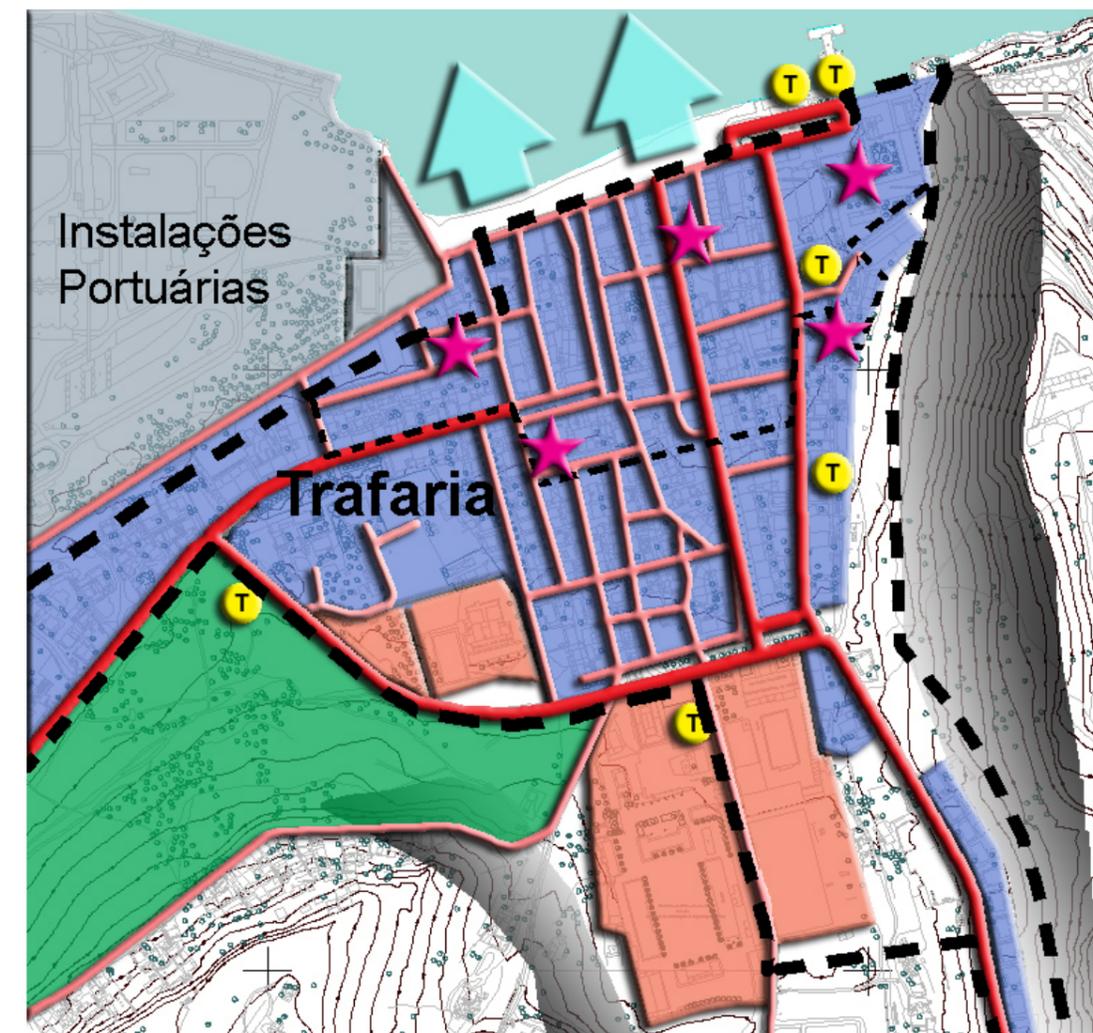
A posição geoestratégica levou a que tivessem assento nas imediações importantes estruturas de defesa militar que culminaram com a construção do quartel em 1905 que ainda hoje constitui o remate sul da povoação.

Com a melhoria da acessibilidade à Costa da Caparica, a Trafaria foi perdendo capacidade de atracção e com a construção da silagem e respectivo aterro em 1979 assistiu-se a uma profunda alteração das características urbanas, sociais e ambientais.

O PDM consagra o seu território como “Área Urbana Consolidada” e define um perímetro para o centro histórico.

Prevalece a função habitacional (primeira residência) numa malha urbana funcionalmente equilibrada que incorpora equipamentos sociais, escolares, culturais e administrativos inerentes a uma sede de freguesia.

A ligação fluvial com Lisboa contribui positivamente para a afirmação da sua centralidade no território; o estrangulamento decorrente da topografia da envolvente e a deficiente acessibilidade viária, desadequada em relação aos fluxos gerados pelas instalações industriais, constituem importantes restrições ao seu desenvolvimento.



Património Edificado

- Forte da Trafaria
- Igreja Matriz
- Ermida n. Sr^a Conceição
- Chalet Maria Hortênsia
- Casal Bragança

Património Natural

- Arriba óssil
- FrenteRibeirinha
- Ribeira da Enxurrada
- REN
- Mata da Trafaria

H	Indivíduos		Alojam.
	M	T	
1022	1197	2.219	1.160

legenda |

- Núcleo consolidado
- Expansão
- Equipamentos
- Verde público
- Vias estruturantes
- Vias secundárias
- Transp. Públicos
- Patrim. edificado
- Barreira física
- Vistas
- Perímetro PDM
- Linha de água

| AGLOMERADO URBANO – S. JOÃO DA CAPARICA

Aglomerado urbano consolidado, inserido numa área contínua ao longo da Av. Atlântica, situada na transição entre as freguesias da Costa da Caparica e Trafaria, delimitada a sul pelas instalações do P.O.L NATO e da INATEL.

Desenvolve-se numa plataforma delimitada a nascente pela arriba fósil, e cuja presença emblemática estabelece o seu enquadramento paisagístico.

O eixo da Av. Atlântica organiza o território distinguindo duas zonas de ocupação:

- A ponte uma área desenvolvida por um promotor único, com base num desenho urbano planeado enquadrando situações que vão da moradia unifamiliar, passando por blocos de apartamentos de média altura e culminando num conjunto 3 torres de apartamentos com 14 pisos
- A nascente e a norte o desenho urbano resulta de uma progressiva ocupação por operações de loteamento, dissociadas de um plano conjunto. Predomina, como tipologia dominante, a moradia de dois pisos pontuada por situações de habitação colectiva de média altura.

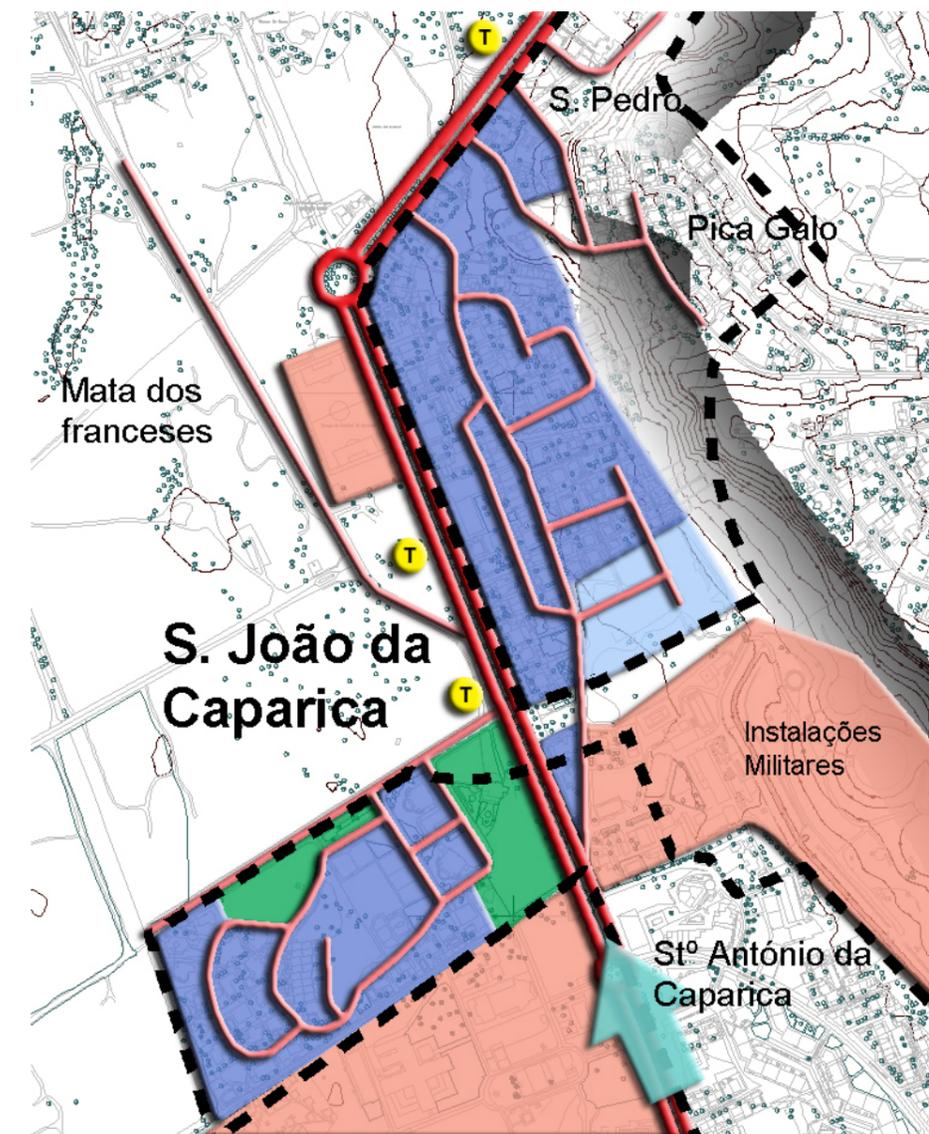
Independentemente de algumas situações dispersas mais antigas, o aglomerado urbano de S. João iniciou a sua consolidação a partir da segunda metade do século XX, tendo vindo a densificar-se a partir da década de 60 e consolidando-se no último quartel do mesmo século.

O PDM consagra o seu território como “Área Urbana Consolidada”

Em toda a área os estratos sociais médio e médio alto são dominantes. Predomina a segunda residência e a área está equipada com alguns estabelecimentos comerciais (maioritariamente restauração) e alguns serviços.

Os principais equipamentos de utilização colectiva são o campo de jogos do Clube de Futebol da Trafaria e o Centro de Lazer de S. João da Caparica.

Existe uma Comissão de Moradores com actividade pouco significativa.



Património Edificado

Património Natural

- Arriba óssil
- REN
- Mata da Caparica

Indivíduos Residentes			Alojam.
H	M	T	
279	313	592	624

legenda |

- Núcleo consolidado
- Expansão
- Equipamentos
- Verde público
- Vias estruturantes
- Vias secundárias
- Transp. Públicos
- Patrim. edificado
- Barreira física
- Vistas
- Perimetro PDM
- Linha de água

| AGLOMERADOS URBANOS POR CONSOLIDAR – PICA GALO E RAPOSEIRA

Aglomerados de características suburbanas situado numa encosta orientada a poente que se inicia no Pica Galo e se estende ao longo da crista da Arriba Fóssil, pela Qtª da Raposeira, proporcionando um amplo sistema de vistas sobre a frente oceânica.

A origem do aglomerado urbano de Pica Galo data da primeira metade do século XX.

A ocupação é predominantemente residencial (primeira residência), sendo a moradia unifamiliar com 2 pisos a tipologia dominante, verificando-se a existência de algumas residências de habitação colectiva no Pica Galo.

A partir do núcleo inicial (Pica Galo - urbanizado na década de 50 e consolidado na década de 60) a expansão mais significativa teve lugar na década de 70 com a ocupação com construção ilegal dos terrenos da Qtª da Raposeira. O espaço intersticial entre estes dois polos veio gradualmente a ser preenchido com lotes de moradias, estando presentemente a situação estabilizada.

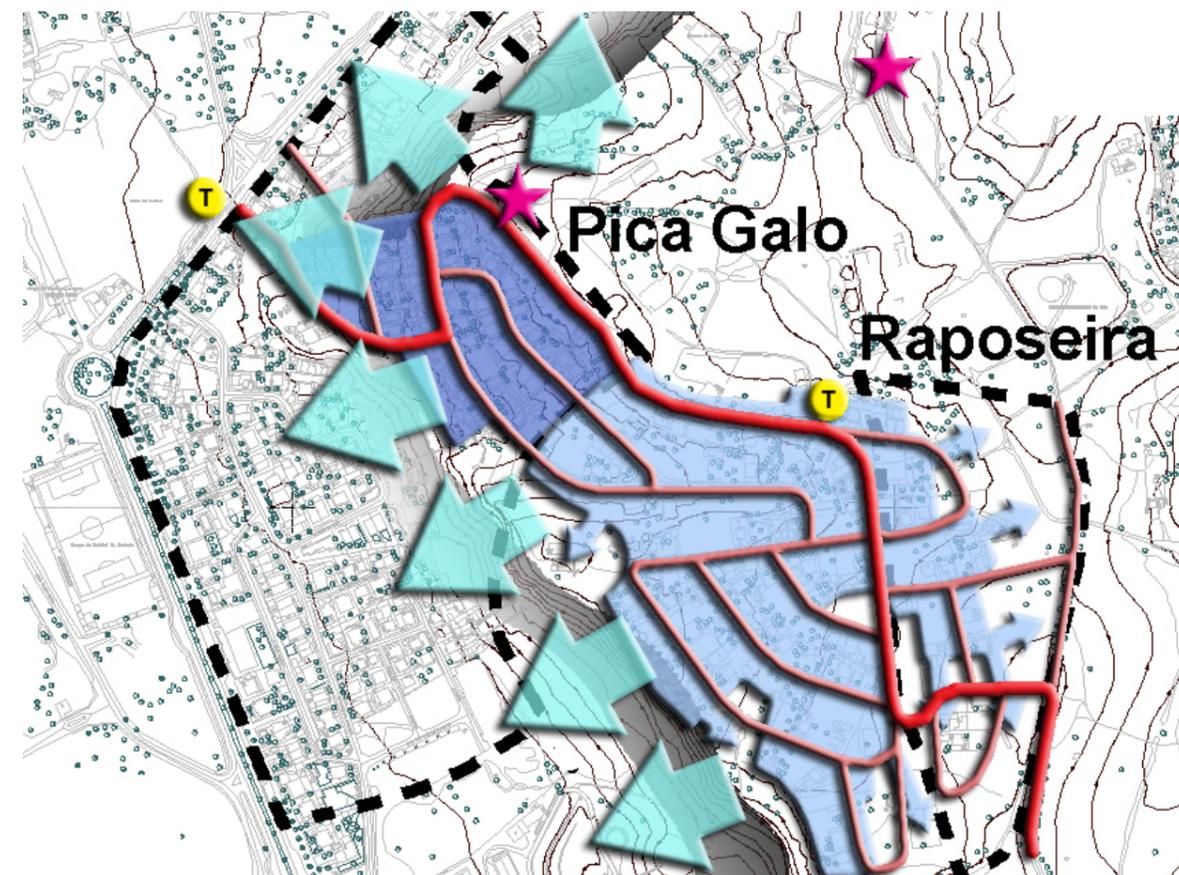
A estrutura urbana resulta do aproveitamento do terreno, consoante o declive e organiza um conjunto de lotes de pequena dimensão, com ausência de espaços públicos.

A imagem é marcada por uma arquitectura heterogénea.

Possui infraestruturas básicas

.De acordo com o PDM o perímetro do aglomerado urbano de Pica Galo inscreve-se em “Área Urbana Consolidada” enquanto o núcleo da Raposeira ocupa maioritariamente uma “Espaço Cultural e Natural”, com excepção da a zona nascente integrada em Espaço Urbanizável de Baixa Densidade não Programado, simultaneamente abrangidos por AUGI, que aguarda a elaboração do Plano de recuperação.

Possui uma colectividade “Grupo Recreativo Flechas do Picagalo” vocacionada para a prática de Badminton, actualmente sem actividade.



Património Edificado
Baterias da Raposeira
Estação arqueológica

Património Natural
Arriba óssil
REN

Indivíduos Residentes			Alojam.
H	M	T	
207	193	400	222

legenda |

- Núcleo consolidado
- Expansão
- Equipamentos
- Verde público
- Vias estruturantes
- Vias secundárias
- Transp. Públicos
- Patrim. edificado
- Barreira física
- Vistas
- Perímetro PDM
- Linha de água

| AGLOMERADO URBANO POR CONSOLIDAR – CORVINA

Aglomerado urbano de génese ilegal, implantado numa situação de cabeço orientado a nascente. Ocupa uma posição sobranceira ao vale da Ribeira da Enxurrada, sobre o qual desfruta vistas panorâmicas.

As primeiras ocupações datam dos anos 60 do século XX, (loteamento inicial), tendo vindo a densificar-se por sucessiva ocupação dos terrenos confinantes, situação que terá tido maior desenvolvimento no último quartel do século passado.

Actualmente essa expansão encontra-se mais contida, estando totalmente abrangida por uma AUGI, aguardando-se a elaboração do Plano de Recuperação.

Configura-se como um local de ocupação predominantemente residencial (primeira residência), sendo a moradia unifamiliar com 2 pisos a tipologia dominante.

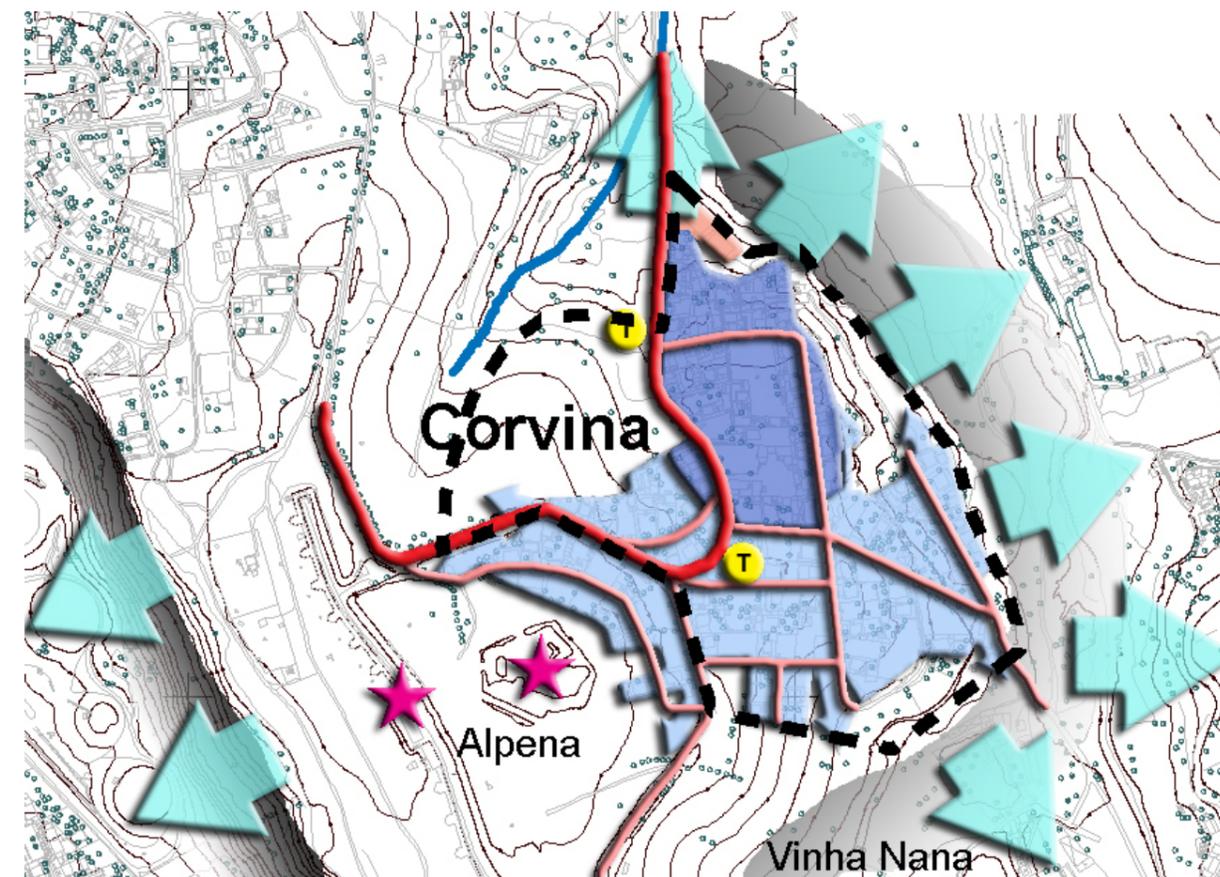
Caracteriza-se por uma ocupação de densidade baixa com lotes de pequena dimensão, assente num sistema de vias de serventia sem preocupação pela constituição do espaço público.

A imagem é heterogénea, formalmente desinteressante, que evolui à medida das posses e necessidades do proprietário. Nas construções mais recentes, denota-se maior preocupação com a qualidade da arquitectura.

Possui infraestruturas básicas.

Relativamente ao PDM, o aglomerado urbano encontra-se em “Espaço Urbanizável de Baixa Densidade não Programado”.

A população residente encontra-se organizada em torno de uma Comissão de Moradores. Existe uma colectividade detentora de um recinto desportivo, que organiza eventos desportivos e recreativos.



Património Edificado
Baterias e Reduto de Alpena

Património Natural
Arriba óssil
REN

Indivíduos Residentes			Alojam.
H	M	T	
270	289	559	216

legenda |



| AGLOMERADO URBANO POR CONSOLIDAR – PÊRA

Aglomerado urbano de características rurais, com um núcleo original estruturado ao longo da EM1008, e antigas quintas com exploração agrícola em actividade.

Ocupa uma zona de cabeço, orientada a sul e sobranceira à bacia do vale da Ribeira da Enxurrada que configura os limites naturais a SE, Sul e SW, proporcionando um amplo sistema de vistas neste quadrante.

A NE prolonga-se num declive suave ocupado por terrenos agrícolas, até à cumeada marcada pela EN 377-1. (Qtª N.Srª da Conceição)

A ocupação é predominantemente residencial (primeira residência), sendo a moradia unifamiliar com 2 pisos a tipologia dominante. A partir do núcleo inicial, de arquitectura modesta, a expansão é significativa e resulta da apropriação gradual dos espaços de exploração agrícola com lotes de pequena dimensão, estruturados por uma malha ortogonal de serventias com total ausência de espaços públicos.

A imagem é heterogénea e incaracterística, marcada por uma arquitectura que evolui à medida das posses e necessidades do proprietário.

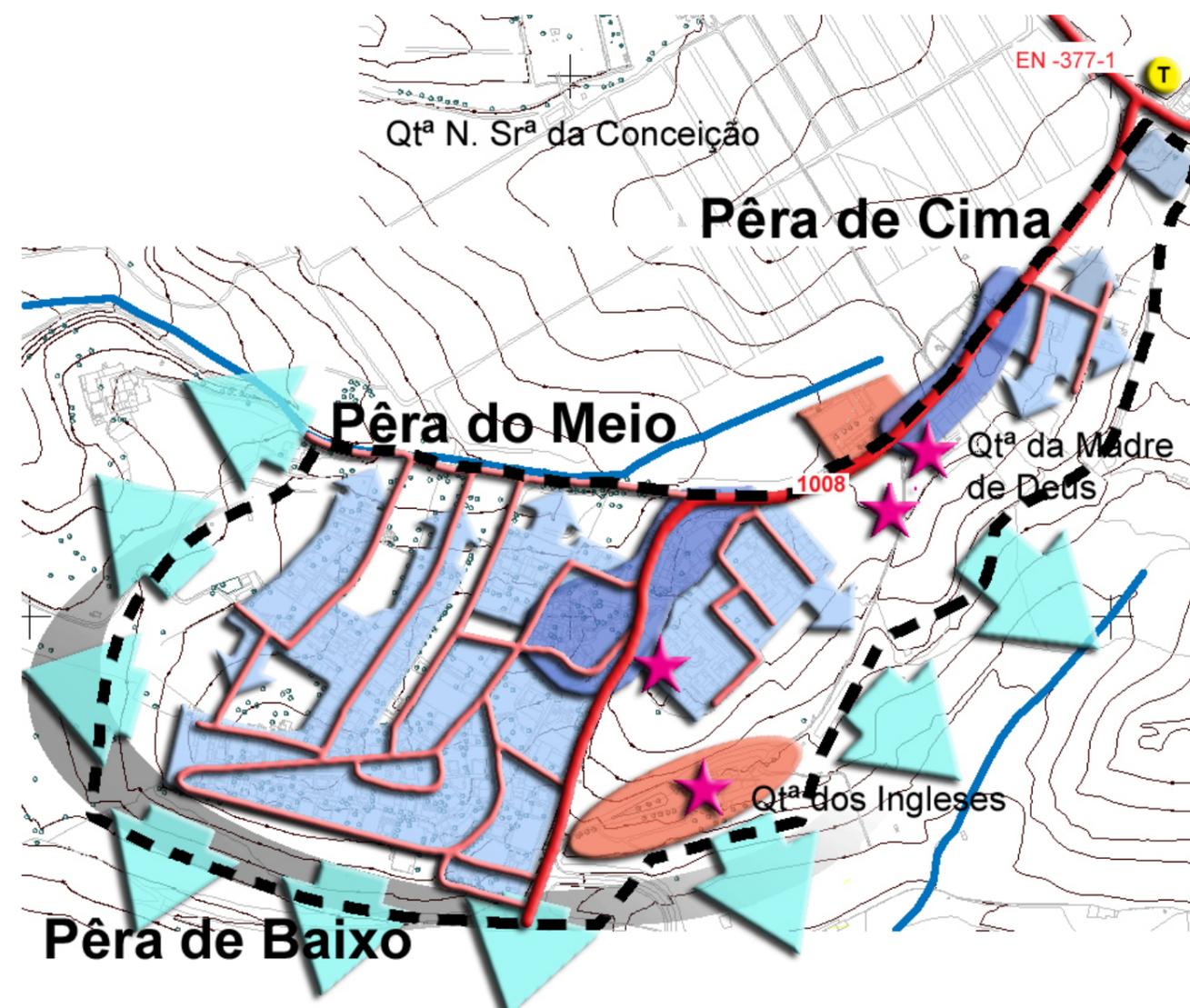
Nas construções mais recentes, frentes sul e nascente, fruto de eventual valorização do solo, denota-se maior preocupação com a arquitectura, muito embora sem consequências para a qualidade do espaço urbano.

De referenciar a existência de algum património edificado não Classificado

Possui infraestruturas básicas.

De acordo com o PDM o seu perímetro urbano integra-se em Espaço Urbanizável de Baixa Densidade não Programado. Dentro do perímetro urbano foram constituídos duas AUGI's (Pêra do Meio e Pêra de Cima), tendo sido feita a respectiva caracterização, aguardando-se a elaboração dos Planos de recuperação.

Possui uma Associação de Moradores e está registada uma colectividade, Clube Recreativo e Académico de Pêra. A Escola Primária conjuntamente com o Centro de Formação Profissional da APPACDM constituem os únicos equipamentos do aglomerado urbano.



Património Edificado
 Qtª da Madre de Deus
 Qtª dos Ingleses
 Vestígios do Período Neolítico

Património Natural
 RAN
 REN

Indivíduos Residentes			Alojam.
H	M	T	
358	361	719	353

legenda |

- Núcleo consolidado
- Expansão
- Equipamentos
- Verde público
- Vias estruturantes
- Vias secundárias
- Transp. Públicos
- Patrim. edificado
- Barreira física
- Vistas
- Perímetro PDM
- Linha de água

| AGLOMERADO URBANO POR CONSOLIDAR – MURFACÉM / COVA

Aglomerados urbanos de características rurais, de pequena dimensão, situados na cumeada marcada pela EN 377-1, na confluência das cabeceiras das linhas de água que correm para norte, Portinho (Cova) e Buxos (Murfacém), e que permitem uma acessibilidade natural às margens do Tejo.

Localizam-se numa zona estruturada por quintas com exploração agrícola em actividade.

A situação fisiográfica proporciona um sistema de vistas impar, marcado tanto pelos vales encaixados que se abrem para o rio como pela ampla panorâmica que, de Murfacém se abre para poente sobre a Trafaria e a foz do Tejo.

Tirando partido desta situação a NW de Murfacém localiza-se a Bateria de Murfacém.

Os aglomerados encontram-se estabilizados não apresentando áreas significativas de expansão. As construções mais recentes dão continuidade ao núcleo original prolongando a área construída pela rede de caminhos locais.

No tecido edificado predomina a moradia unifamiliar de dois pisos, de características modestas (primeira residência), assente na estrutura de arruamentos que resulta da consolidação dos caminhos rurais.

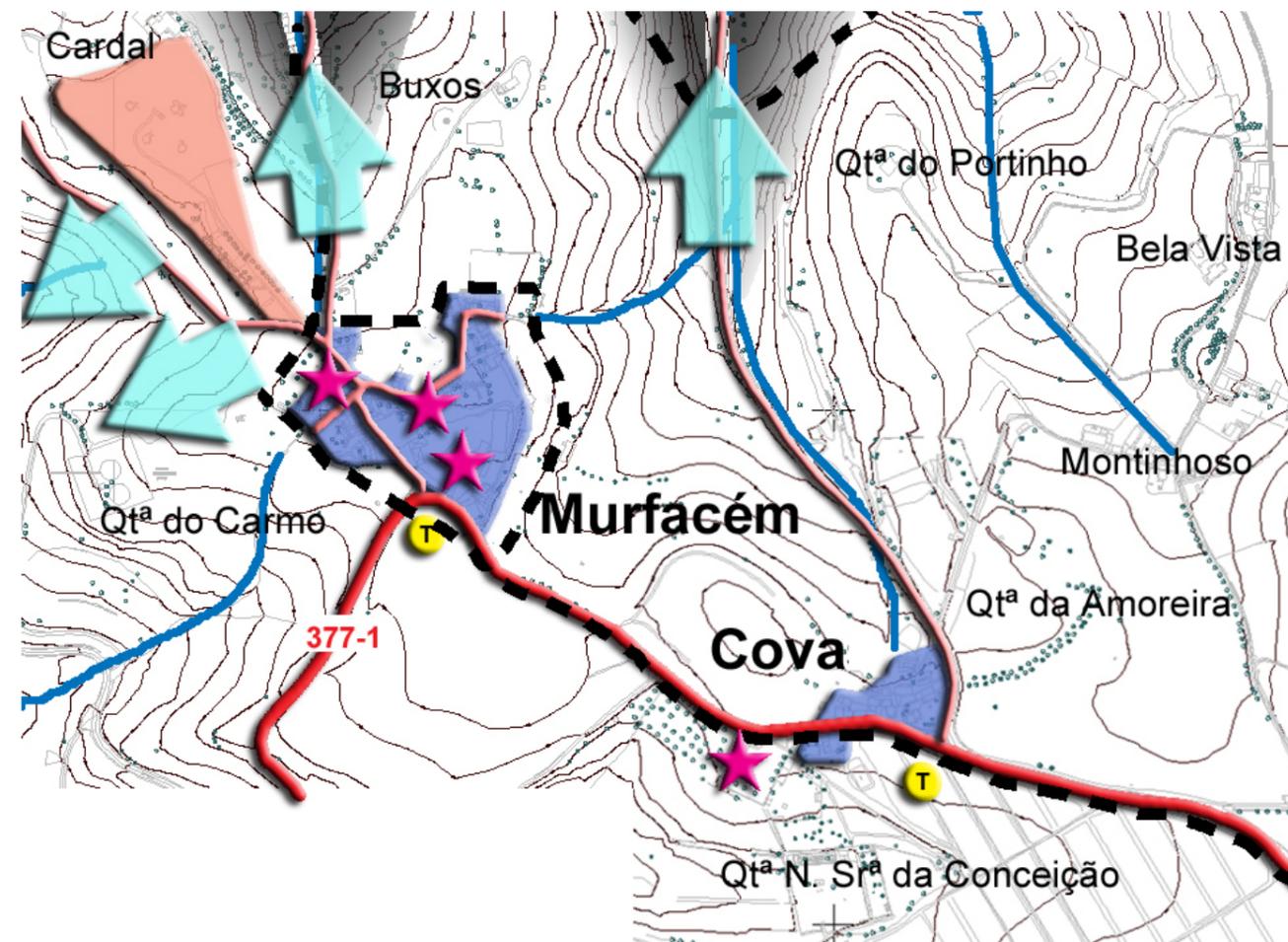
Um único espaço público (praça) de modestas dimensões pontua o centro de Murfacém, localidade com origens que remontam à ocupação árabe e que, decorrente da sua implantação privilegiada, afirmou ao longo do tempo a sua presença como lugar de referência no território.

Com excepção dos edifícios identificados como património edificado, a imagem é heterogénea e incaracterística, marcada por uma arquitectura modesta.

Os aglomerados têm abastecimento de água mas não possuem infraestruturas de drenagem.

De acordo com o PDM o seu perímetro urbano integra-se em Espaço Urbanizável de Baixa Densidade não Programado que considera uma vasta área de expansão potencial e inclui o núcleo Histórico de Murfacém.

Possui uma Associação de moradores, (Murfacém/Cova) não existindo qualquer equipamento de uso colectivo.



Património Edificado
 Capela de N. Srª dos Remédios
 Vestígios arqueológicos do Período Islâmico
 Morábito
 Qtª de N. Srª da Conceição

Património Natural
 RAN
 REN

Indivíduos Residentes			Alojam.
H	M	T	
94	102	196	98

legenda |



| OUTROS AGLOMERADOS POPULACIONAIS – COVA DO VAPOR

Aglomerado de génese ilegal, implantado sobre o sistema dunar, numa situação de grande instabilidade geomorfológica, dependendo a sua segurança da capacidade de resistência do sistema artificial de contenção costeira.

Ocupa uma posição privilegiada no território, desfrutando de uma singular panorâmica sobre a barra do Tejo.

As primeiras ocupações datam da segunda metade do século XX, tendo vindo a densificar-se por sucessiva sobreposição de construção, fenómeno que terá tido maior impacto na década de 70.

Actualmente essa expansão encontra-se estabilizada, facto a que não é alheio a vedação dos terrenos envolventes a sul.

Não se encontra abrangido por nenhum Programa de realojamento (PER) pelo que a sua inevitável desocupação carece de adequado enquadramento.

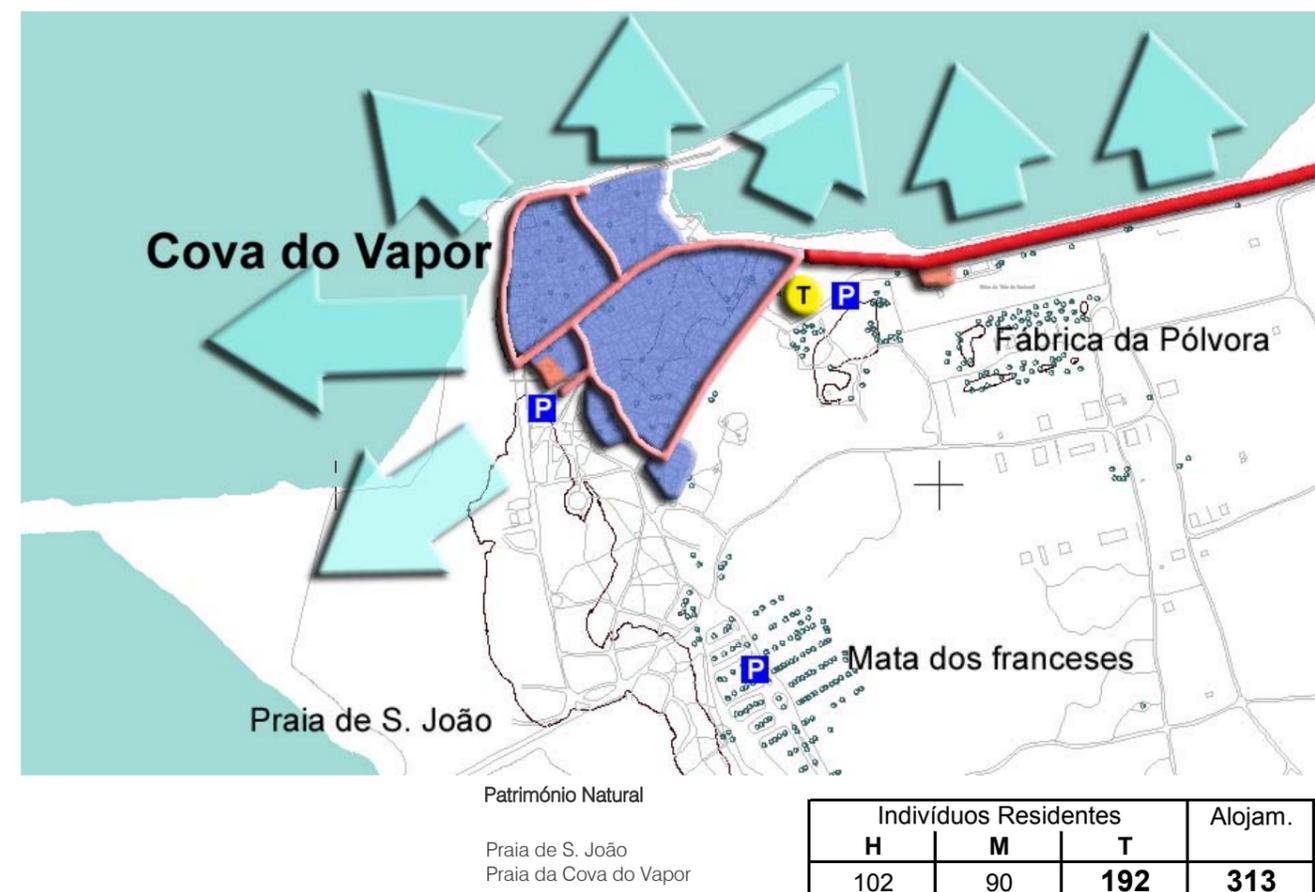
Configura-se como um local de ocupação predominantemente residencial (segunda residência), sendo a moradia unifamiliar com 2 pisos a tipologia dominante. Caracteriza-se por uma ocupação de densidade excessiva resultante de um crescimento sedimentar, em que os espaços livres foram sucessivamente ocupados com prejuízo da estrutura de acessos, pondo em causa condições de segurança.

A imagem é heterogénea, marcada por construções precárias de decoração pitoresca,

Possui infraestruturas de saneamento e abastecimento de água.

Para além de se encontrar implantado em zona de Domínio Público e em zona de REN, está abrangido pelo POOC, que o identifica como uma “Área Problema” e recomenda a sua gradual desocupação.

A população residente encontra-se organizada em torno de uma Comissão de Moradores, detentora de um recinto desportivo, que organiza eventos desportivos e recreativos. Possui ainda uma colectividade ligada aos desportos náuticos.



legenda |



| AGLOMERADO POPULACIONAL – 1º E 2º TORRÃO

Aglomerados populacionais implantados ao longo da faixa ribeirinha que compreende duas zonas, designadas por 1º Torrão e 2º Torrão.

Ocupa uma posição privilegiada no território, desfrutando de panorâmicas sobre o Tejo.

O Torrão aparece referenciado na carta da Barra do Tejo de 1811. Com a concessão pela APL de licenças precárias para instalações de aprestos ao longo da praia e à construção do Bairro Madame Faber, em meados do Século XX, surgiu o embrião da ocupação urbana, com uma população ligada à actividade da pesca.

A construção da Escola EB-2 3 veio separar o aglomerado populacional em duas zonas, o 1ª Torrão, a nascente, incluindo o Bairro Madame Faber e edifícios de habitação social e o 2º Torrão, a poente, caracterizado pela ocupação com barracas, fenómeno que terá tido maior impacto a partir da década de 70.

Actualmente a expansão do 2º Torrão encontra-se relativamente estabilizada, e recenseada para efeitos da aplicação de um Programa PER.

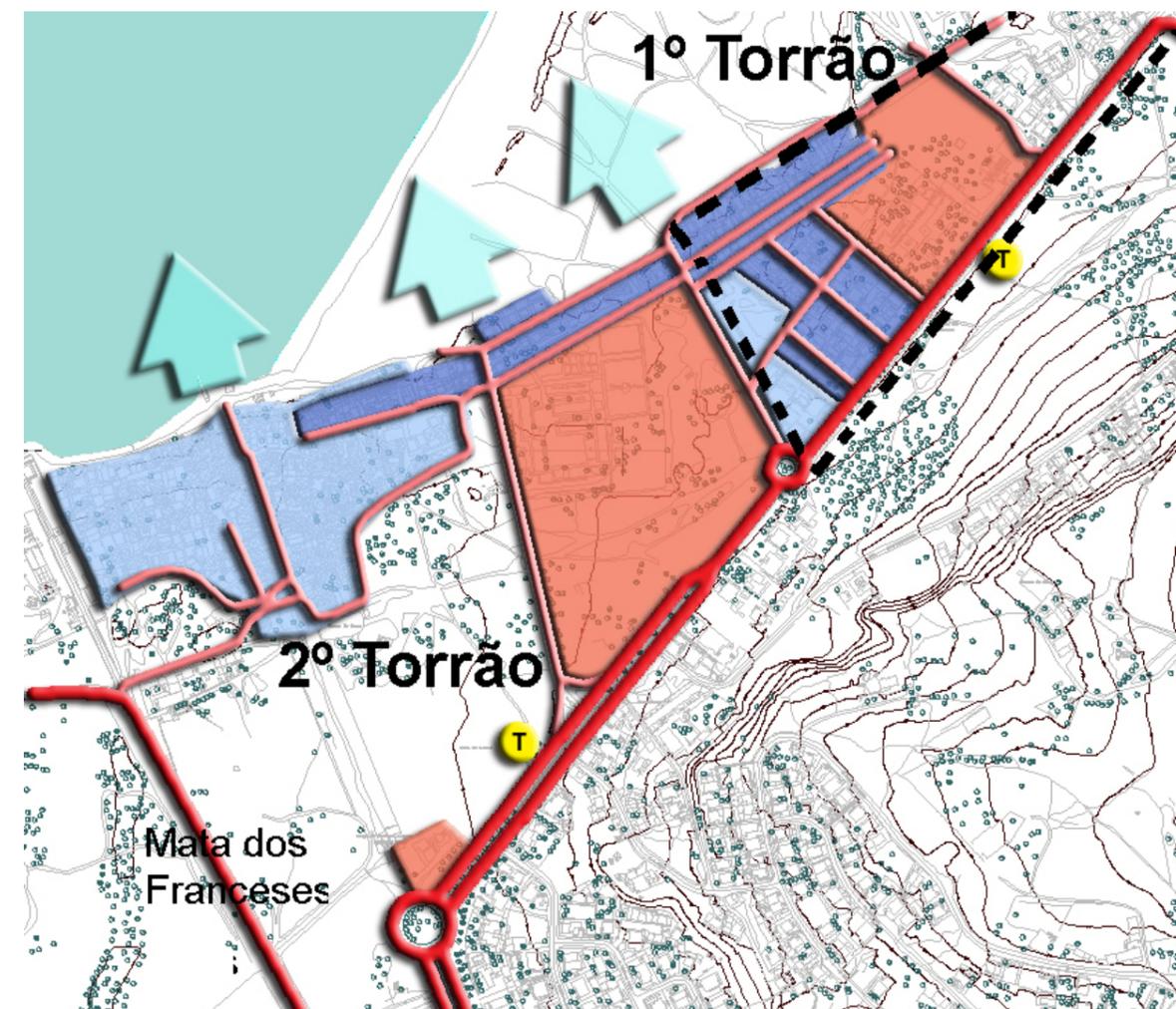
Configura-se como um local de ocupação predominantemente residencial (primeira residência). Com excepção dos edifícios de habitação social no 1º Torrão predomina a construção precária de 1 piso.

Caracteriza-se por uma imagem heterogénea, marcada por uma grande densidade de ocupação do espaço, resultante de um crescimento sedimentar, sem espaços públicos.

Apenas o 1º Torrão possui infraestruturas de saneamento básico adequadas.

De acordo com o PDM, apenas o 1º Torrão se encontra em espaço Urbano Consolidado e inclui-se no perímetro urbano da Trafaria. O 2º Torrão encontra-se em espaços não urbanizáveis de usos diversos,. Duas áreas ocupadas com equipamentos escolares, constituem importantes compromissos de ordenamento.

A população do 2º Torrão está organizada em torno de uma Comissão de Moradores,



Património Edificado

Património Natural
Frente Ribeirinha
REN

Indivíduos Residentes			Alojam.
H	M	T	
667	610	1.277	680

legenda |

- Núcleo consolidado
- Expansão
- Equipamentos
- Verde público
- Vias estruturantes
- Vias secundárias
- Perímetro PDM
- Barreira física
- Vistas
- Transp. Públicos
- Patrim. edificado
- Linha de água

| OUTROS AGLOMERADOS POPULACIONAIS – ABAS DA RAPOSEIRA / S. PEDRO DA TRAFARIA

Situação urbana constituída pelo aglomerado urbano de S. Pedro da Trafaria, junto à EN 10-1, e pelo aglomerado populacional de génese ilegal, estruturado ao longo da encosta, entre a base da arriba fóssil e a Estrada da Raposeira.

Ocupa uma faixa de terreno com acentuada pendente, orientada a norte, desde a EN 10-1 prolongando-se para nascente, ao longo da Estrada da Raposeira onde se desfruta de uma singular panorâmica sobre a barra do rio Tejo.

A primeira fixação populacional data de inícios da década de 1950 e nos finais da década de 1970 contava 183 alojamentos(1). Por intervenção da CMA foi efectuado um processo de demolição, na zona da arriba, tendo ficado os fogos remanescentes incluídos no programa PER de 2001.

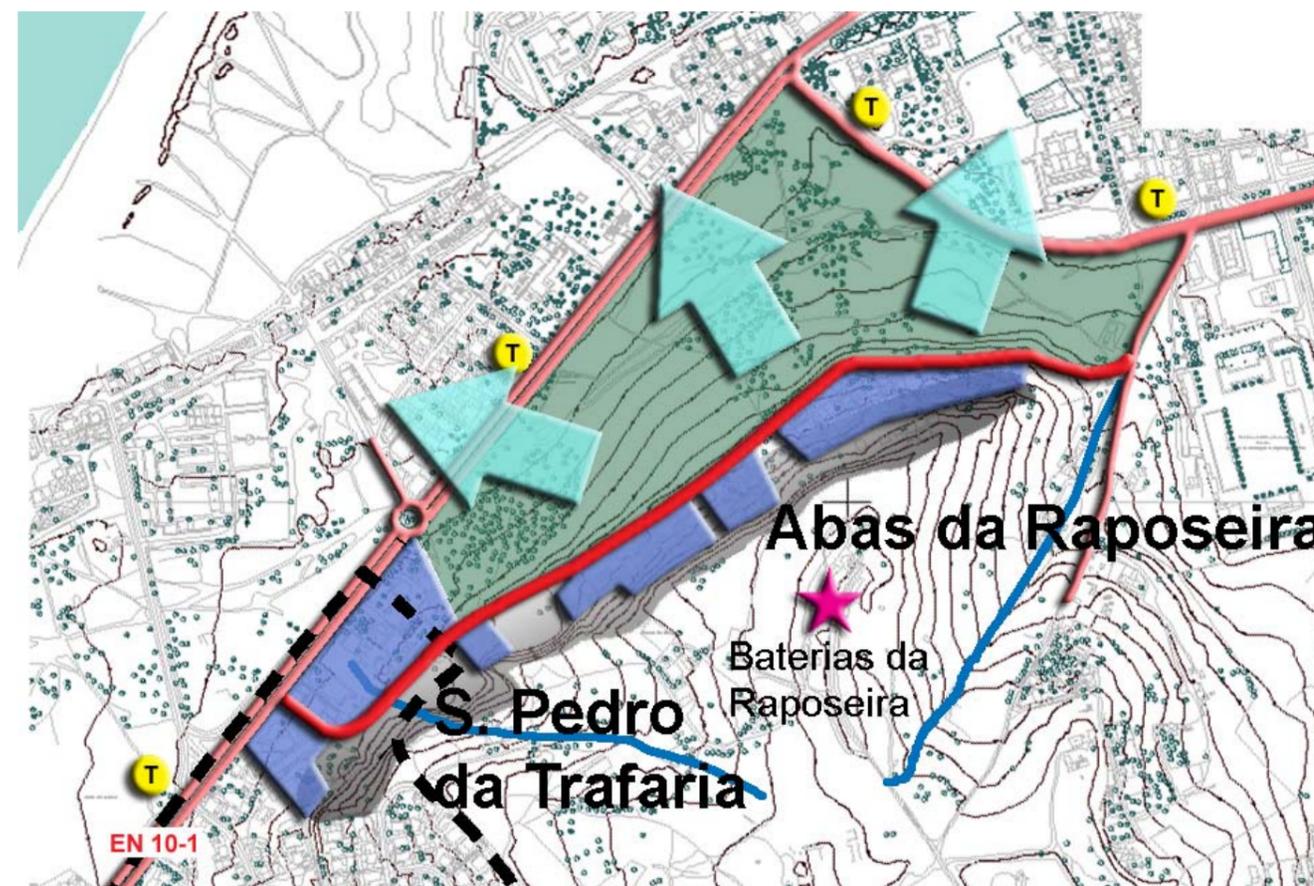
Actualmente configura-se como um local de ocupação predominantemente residencial (primeira residência), sendo a moradia unifamiliar com 2 pisos a tipologia dominante.

Caracteriza-se por uma ocupação organizada em lotes de pequena dimensão, estruturados perpendicularmente às curvas de nível, sendo o único espaço público a via de acesso.

A imagem é heterogénea e incaracterística, resultante da sucessiva sobreposição de componentes construídas.

Possui infraestruturas de saneamento básico.

Enquanto a zona de S. Pedro da Trafaria se situa em Área Urbana Consolidada, prolongamento de S. João da Caparica ao longo da EN 10-1, a situação de encosta ocupa uma área de REN e, de acordo com o PDM, localiza-se em Espaço não Urbanizável - Espaço Verde de Protecção e Enquadramento, o que pressupõe a progressiva demolição das construções existentes. Pesará ainda nesta decisão a situação de risco decorrente da implantação na proximidade da arriba e a sua vulnerabilidade a inevitáveis desmoronamentos e escorregamentos decorrentes da instabilidade natural da arriba.



Património Edificado
Baterias da Raposeira

Património Natural
Arriba Fóssil
REN
Mata da Trafaria

Indivíduos Residentes			Alojam.
H	M	T	
84	90	174	92

legenda |



(1) Plano Geral de Urbanização da Trafaria, Vila Nova, Costa da Caparica



ESTUDO DE
ENQUADRAMENTO
ESTRATÉGICO

ANEXO

BIBLIOGRAFIA

2 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E AMBIENTAL

Águas, C. (2000) - Hidrogeologia dos depósitos Cenozóicos na região de Almada-Seixal. Relatório de Estágio de Licenciatura, Faculdade de Ciências e Tecnologia / Univ. Nova de Lisboa, 41p.

AHERN, J. (2002) - Greenways as Strategic Landscape Planning: Theory and Application, Wageningen, The Netherlands: Wageningen University, Ph.D. thesis, 183p.

Alcoforado, M. João; Dia, M. H. (2003) – “Imagens Climáticas da Região de Lisboa”, Centro Estudos Geográficos, Universidade de Lisboa, Lisboa, publicação em cd-rom.

Alcoforado, M. João. (1992) - O clima da região de Lisboa. Contrastes e ritmos térmicos. Memórias do Centro de Estudos Geográficos, vol. XV, Lisboa, 347 p.

Alves Dias, M. (1998) – As Comunidades da Caparica, Instituto de Conservação da Natureza (APPAFCC), Lisboa.

Antunes, M.T.; Legoinha, P.; A. Nascimento e Pais; J. (1996) The evolution of the Lower Tagus basin (Lisbon and Setúbal Peninsula, Portugal) from Lower to earlier Middle Miocene. Géologie de la France , nº 4, p.59-77, 6 fig., 2pl.photos.

Antunes, M.T.; Legoinha, P.; Cunha, P. e Pais, J. (2000) - High resolution stratigraphy and Miocene facies correlation in Lisbon and Setúbal Peninsula (Lower Tagus basin, Portugal). Ciências da Terra (UNL), Lisboa, 14: 183-190.

Antunes, M.T. e Pais, J. (1989) - Paisagem protegida da arriba Fóssil da Costa da Caparica. Notícia explicativa da carta geológica na escala 1:5000, Centro de Estratigrafia e Paleobiologia da UNL, Monte da Caparica, 26 p.

Bueno, J.; et al (1995) - South Florida greenways: a conceptual framework for the ecological reconnectedness of the region. In: Greenways: The Beginning of an International Movement, Landscape and Urban Planning Vol.33, nos. 1-3, Elsevier Science (Amsterdam) pp247-266

Burrough, P.A. & McDonnell, R.A. (1997) - Principles of Geographical Information Systems, Oxford, Inglaterra, ISBN: 0-19-823365-5 (paperback).

Carvalho, E.C. (2001) - Mitigação do risco sísmico em Portugal. O papel do LNEC, Actas do encontro "Redução da vulnerabilidade sísmica do edificado", Lisboa, pp 57-66.

CEOTMA (1984) - Guía para Elaboración de Estudios del medio Físico – Contenido y Metodología; Centro de Estudios de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente MOPU; 2ª Edição; Madrid.

Clima de Portugal (1965) - Normais Climatológicas de Portugal. Vol. XIII, SNM, Lisboa.

Clima de Portugal (1979) - Análise estatística dos valores máximos da quantidade diária de precipitação em Portugal. Vol. XIX, INMG, Lisboa.

CML (2001) – Plano Verde do Concelho de Loures, 1ª fase, Câmara Municipal de Loures / Instituto Superior Técnico, Loures, 134p. policopiado.

Costa, C. (1985) - Fenómenos de instabilidade nas escarpas da margem esquerda do Tejo (Zona de Almada), Geotécnico (1): 102-114.

Cotter, J.B. (1956) - O Miocénico marinho de Lisboa, Com. Serv. Geol. Portugal, Lisboa, supl. ao t. XXXVI, pp1-170.

Dean, C. (1999) – "Against The Tide", Columbia University Press, New York, 279p.

Dias, A.; Bernardo, P.; Bastos, R. (2002) – "The Occupation of the Portuguese Littoral in the 19th and 20th Centuries", proceedings of the 6th International Symposium Littoral 2002, EUROCOAST Portugal, Porto, pp. 85-90.

Dias, J. A. (1997) – Dinâmica Setentrional e Evolução recente da Plataforma Continental Portuguesa Setentrional. Dissertação de Doutoramento em Geologia, Universidade de Lisboa, Lisboa.

Dias, J.; Gama, C.; Tabora, R. (1988) – Sobreelevação do nível do mar de origem meteorológica (storm surge) em Portugal continental, in Colectânea de Ideias sobre a Zona Costeira de Portugal, Eurocoast-Portugal, IHRH, Porto.

Ferreira, J. C. et al, (2004) - Coastal Greenways: Interdisciplinarity and Integration Challenges for the Management of Developed Coastal Areas in Journal of Coastal Research, SI 39 (in press) ISSN 0749-0208.

Ferreira, J. C. (2004) - Coastal Zone Vulnerability and Risk Evaluation. A Tool For Decision-Making (an Example In The Caparica Littoral - Portugal) in Journal of Coastal Research, SI 39, Itajaí, SC – Brazil, ISSN 0749-0208

Ferreira, J. C.; Laranjeira, M. M. (1999) – "Avaliação da Vulnerabilidade e Risco Biofísico em Áreas Litorais Sob Pressão Antrópica. Contributo Metodológico para uma Gestão Ambiental", in Geolnova (Revista do Dep. Geografia e Planeamento Regional da Universidade Nova de Lisboa), Nº2 /2000, FCSH/Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, pp.153 à 170.

Freire, M. (1996) – The Confort Climatology of Portugal. A Contribution to Human Bioclimatology, University of London, 349p, London (policopiado)

Freire, M. (1986) - A Planície litoral entre a Trafaria e a Lagoa de Albufeira – estudo de geomorfologia litoral. Tese de Mestrado, Faculdade de Letras da Univ. de Lisboa, 204 p. (policopiado)

Freitas, M. (1995) - A laguna de Albufeira (Península de Setúbal). Sedimentologia, morfologia e morfodinâmica. Tese de Doutoramento em Geologia do Ambiente, Universidade de Lisboa, 337p.

Goudie, A. (1992) – “Environmental Change”, Calarendon Press, Oxford, 329p

Haines-Young, R; Green, D.; Cousins, S. (1994) – “Landscape Ecology and GIS”, Taylor & Francis, Londres, 288 p.

INAG/FEUP (2001) – Estudo de Reabilitação das Obras de Defesa Costeira e de Alimentação Artificial na Costa da Caparica – projecto base. Instituto da Água / Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Lisboa, 54p+anexos.

INAG/FEUP (2002) – Estudo de Reabilitação das Obras de Defesa Costeira e de Alimentação Artificial na Costa da Caparica – projecto base da alimentação artificial. Instituto da Água / Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Lisboa, 39p.

Jesus, M. J. (1998) – Proposta para Corredores Verdes no concelho de Almada, Trabalho de fim de curso em Arquitectura Paisagista, SAAP/ISA 102 paginas mais anexos (policopiado)

Jorge, C. e Coelho, A.G., 1998, Zonamento do potencial de liquefacção. Tentativa de aplicação a Portugal. Geotecnia, 83: 37-59.

Lamas, P. (1998) - Os taludes da margem sul do Tejo. Evolução geomorfológica e mecanismos de rotura. Dissertação de Doutoramento, Universidade Nova de Lisboa, 379p.

Laranjeira, M. (1997) - Vulnerabilidade e Gestão dos Sistemas Dunares. O Caso das Dunas de Mira. Dissertação de Mestrado em Ordenamento do Território e Planeamento Ambiental, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Monte da Caparica, 104p+anexos.

Leite, A.N., (2001) - Algumas reflexões prévias à avaliação do impacto económico dos sismos, Actas do encontro “Redução da vulnerabilidade sísmica do edificado”, Lisboa, pp 83-86.

Lopes-Alves,F. and Ferreira, J. C. (2004) - 10 Years after the Rio Summit: the Assessment of Portuguese Coastal Zone Planning System, in Journal of Coastal Research, SI 39, Itajaí, SC – Brazil, ISSN 0749-0208

Malvarez, G.C., Pollard, J. and Dominguez, R. (2000) - Origin, Measurement and Management of Environmental Stress on the Costa del Sol. Vol. 28 (3) pp 215-234. Coastal Management.

Machado, J.R. et al (2004), A Estrutura Ecológica Municipal de Alcobaça, Relatório Técnico Preliminar, DCEA-Faculdade de Ciências e Tecnologia/Câmara Municipal de Alcobaça, Monte da Caparica, policopiado.

- Machado, J. R. et al. (2001), A Greenway Vision Plan for Portugal. Panel Members. In: American Society of Landscape Architects (ASLA) in cooperation with the Canadian Society of Landscape Architects (CSLA). 2001 Annual Meeting & Expo. Common Ground- Culture and Nature. Proceedings. Balance of Culture and Nature Through Greenway Planning. Monreal (Canada). 12 pp.
- Machado, J.R. et al (1997) - Greenways Network for the Metropolitan Area of Lisbon. In: Machado, J. and Ahern, J. (ed), Environmental Challenges in an Expanding Urban World and the Role of Emerging Information, National Centre for Geographical Information (Lisbon)538p
- Magalhães, M. R. (1996) – Morfologia da Paisagem. Dissertação de Doutoramento em Arquitectura Paisagista, ISA, UTL, Lisboa.
- Mineiro, A. (1996) - Desmorenamento da falésia das Abas da Raposeira, Secção Autónoma de Geotecnia da Faculdade de Ciências e Tecnologia.
- Moreira, V.J.S., (1988) - Terramotos em Portugal, Protecção Civil I(2), 17-26.
- Nascimento, U; Elias, P.; Oliveira, R.; Falcão, C. (1976) - Estudos relativos às escarpas marginais entre Cacilhas e Trafaria, Serviço de Geotecnia, Proc. 50/1/5848, Laboratório Nacional de Engenharia Civil.
- Neto, Carlos (1999) – A Flora e Vegetação da Faixa Litoral entre Troia e Sines, Dissertação de Doutoramento em Geografia Física, Faculdade de Letras, Universidade de Lisboa, 453p + anexos.
- Paskoff, R. (1998) – “Les Littoraux . Impact des aménagements sur leur évolution”, Armand Colin/Masson, Paris, 260p.
- Penning-Rowsell, E. e tal (1992) – “The Economics of Coastal Management”, Belhaven Press, London, 380p.
- Quintela, A.C. (1996) Hidráulica, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian.
- Reis, M.J., 1989, História Geológica da Região, Paisagem Protegida da Arriba Fóssil da Costa da Caparica.
- Reis, M. (1989) – Notícia Explicativa da Carta Geomorfológica da Paisagem Protegida da Arriba Fóssil da Costa da Caparica na escala 1:15 000 – SNPRCC (actual ICN), Lisboa, 22p.
- Ribeiro, A., Antunes, M.T., Ferreira, M.P., Rocha, R., Soares, A.F., Zbyszewsky, G., Almeida, F.M., Carvalho, D. e Monteiro, J.H. (1979) Introduction à la Géologie Générale du Portugal, Serv . Geol. de Portugal, Lisboa, 114 p.
- RSA, (1983) - Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes, Decreto-Lei nº 235/83, Imprensa Nacional, Lisboa,
- Rust, I. C.; Illenberger, W.K. (1996) – Coastal dunes: Sensitive or not?, Landscape and Urban Planning, 34 pp165-169.

- Silva, A. (2002) – Avaliação das Paisagens da Bacia Hidrográfica da Ribeira de Colares, Mestrado em geografia Física e Ambiente, Faculdade de Letras, Universidade de Lisboa, Lisboa, 215 paginas + anexos (policopiado)
- Silva, A.P. (2000) - Cartografia geotécnica do concelho de Almada e o sistema de informação Geo-Almada. Dissertação de Doutoramento, Universidade Nova de Lisboa, 343p.
- Silva, M.T. (2004) - Análise evolutiva da área do Concelho de Almada, Relatório de Estágio de Licenciatura, Faculdade de Ciências e Tecnologia / Universidade Nova de Lisboa, 76p.
- Spencer, T et al (1995) - Coastal Problems. Geomorphology, Ecology and Society at the Coast, Edward Arnold, London; 350p.
- TELLES, G. R. (1997) – Plano Verde de Lisboa. Colibri. Lisboa. 197p.
- Veloso-Gomes, F. et al (2002) – “High Risk Situations in the Portuguese Coast: Douro River-Cape Mondego”, proceedings of the 6th International Symposium Littoral 2002, EUROCOAST Portugal, Porto, pp. 411-421.
- Vogt, G (1979) – Adverse effects of recreation on sand dunes: a problem for coastal zone management, Coastal Zone Management journal, 6 (2), pp37-68.
- Zbyszewsky, G. (1963) - Notícia explicativa da carta geológica de Portugal na escala 1:50 000, folha 34-C (Lisboa), Serv. Geol. De Portugal, Lisboa, 93p.

4 CARACTERIZAÇÃO DA MOBILIDADE, ACESSIBILIDADE E TRANSPORTES

- Associação Nacional Brasileira de Transportes Públicos (2004) – http://www.antp.org.br/telas/comissoes_doc/Circulacao_de_Vida%202.htm.
- CESUR/IST (Julho 2001) – Estudo para a Caracterização e definição da Rede viária secundária do concelho de Almada (Relatório de caracterização e diagnóstico) – Lisboa.
- CESUR/IST (Julho 2001) - Estudo de Planamento da Rede Rodoviária principal e secundária do concelho de Palmela (Relatório de caracterização e diagnóstico prospectivo), Lisboa.
- Cidadãos Auto-mobilizados (2004) – www.aca-m.org/.
- CISED (Julho de 2004) – Plano de Acessibilidades para o Concelho de Sesimbra (Relatório Final), Lisboa.
- CM Almada (Novembro de 1992) – Plano Director Municipal de Almada (Relatório sobre Transportes e Acessibilidades) – Almada.
- DGTT (2004) – <http://www.dgtt.pt/>.

DGTT (2000) – o sistema de transportes regional 89-98, Lisboa.

Ferreira, João Pedro; Filipe, Tiago (2001) – Estudo Prévio de Plano de Urbanização da Trafaria (Projecto Final de Curso) – Lisboa, IST/UTL.

Fertagus (2004) – <http://www.fertagus.pt/news3.html>.

INE – Census 2001.

INE – Movimentos pendulares na AML, 1991 e 2001.

Silopor (2004) – www.silopor.pt.

TIS (Dezembro de 1995) – Inquérito Geral à Mobilidade na Área Metropolitana de Lisboa, Lisboa.

Transportes Sul do Tejo (2004) – <http://www.tsuldotejo.pt/>.

Transtejo (2004) – <http://www.transtejo.pt/>.

(2004): http://retorta.typepad.com/photos/caci/caci_37.html.

6 CARACTERIZAÇÃO PAISAGÍSTICA

Caracterização Física e Ambiental, EEE. UNL, 2004.07.

Documentação recolhida pelo Museu da Cidade, CMA, 2004.04.

Estudo de Reabilitação das Obras de Defesa Costeira e de Alimentação Artificial da Costa da Caparica, INAG e FEUP, 2002.09.

IC32 Projecto de Execução, JAE, Cenorplan Ld^a, 1992.09.

Levantamento de Campo, 2004.06 e 07.

Paisagem Protegida da Arriba Fóssil da Costa da Caparica, Dec. Lei n.º168/84, de 22 de Maio.

PDM Almada, RCM n.º 5/97, de 14 de Janeiro e RCM n.º 100/98, de 4 de Agosto.

PDM Almada, Análise e Caracterização Física e Paisagística, CMA, 1992.02

PEDEPES, AMDS, 2002.11.

POOC Sintra – Sado, RCM n.º85/2003, de 25 de Junho.

PP das Praias Urbanas, Costa Polis, Santa Rita arquitectos Ld^a, W Atkins, 2004.02.

Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa, PROT-AML, CCDR-LVT, RCM n.º68/2002 de 8 de Abril.

REN Almada , RCM n.º34/96 de 6 de Abril.

Reserva Paisagística de Almada, Dec. Lei n.º 388/76, de 24 de Maio.

7 CARACTERIZAÇÃO URBANÍSTICA

AGPL; PROFABRIL; HARRIS (1972) – Plano Geral de Desenvolvimento dos Portos de Lisboa e de Setúbal, p373-394, zonas de desenvolvimento, zona do Bugio – 1ª fase, 1ª Fase – Estudo Preliminar (cartografia), Lisboa, 20.06.1972.

Baldaque da Silva, A. A. (1990) – A Barra e o Porto de Lisboa, Tomo I e Tomo II – Atlas, APL, Lisboa.

Branco, Cassiano (1930) – Projecto de Urbanização da Costa da Caparica, fotografia: p&b; 759x368mm, Lisboa, 1930.

Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa, PROT-AML, CCDR-LVT, RCM n.º68/2002 de 8 de Abril.

Plano Director Municipal de Almada – PDM Almada, CMAImada, RCM n.º5/97 de 14 de Janeiro e RCM n.º100/98 de 4 Agosto.

CM Almada/DPU/DEP (2001) – Cartografia de Equipamentos: Ensino, Desportivos, Saúde, IPSS's, Segurança Pública, Farmácias, Cartas Turísticas, Mercados, Áreas Protegidas, Almada.

CM Almada/DPU/DEP, Estudo de Enquadramento Urbanístico da Trafaria,Almada.

Duarte, Carlos; Lamas, José (1978/79) – Plano Geral de Urbanização da Trafaria, Vila Nova e Costa da Caparica, Análise 1, análise dos planos anteriores, Lisboa 1978, 3ª fase, regulamento, proposta final, Lisboa 1979.

ERM Portugal (2002) – Estudos de Incidências Ambientais na área de Intervenção do Programa Polis na Costa da Caparica, Lisboa, 2002.04.

Plano de Ordenamento da Orla Costeira para o Troço Sintra-Sado, ICN, Plural; Bidesign; Hidroprojecto, RCM n.º 86/2003 de 25 de Junho, Lisboa.

INAG/FEUP (2001) – Estudo de Reabilitação das Obras de Defesa Costeira e de Alimentação Artificial na Costa da Caparica – projecto base. Instituto da Água / Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Lisboa, 54p+anexos.

INAG/FEUP (2002) – Estudo de Reabilitação das Obras de Defesa Costeira e de Alimentação Artificial na Costa da Caparica – projecto base da alimentação artificial. Instituto da Água / Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Lisboa, 39p.

INAG; PROCESL; GIBB; HIDRORUMO; HP (2001) - Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Tejo, Relatório Final, rev.1 2001.05.10. INAG, Lisboa, 2001.

Plano Estratégico para o Desenvolvimento da Península de Setúbal, PEDEPES, ISEG; CIRIUS, AMDS, v.f., 2003.

Museu da Cidade (2004) – Trafaria e Costa da Caparica dados sobre os Núcleos Urbanos e Faixa Atlântica, O Associativismo na Freguesia da Trafaria, Almada, p1-36.

Parque Expo, Planeamento Urbanístico (2003) – Uma Proposta de Abordagem de um Território com vista à sua Requalificação Urbana e Ambiental, Lisboa 2003.03.

MA;CMAmada;CESUR;Biodesign; Parque Expo 98 (2001) – Plano Estratégico da Costa da Caparica, Lisboa, 2001.07.

Santa Rita arquitectos Lda, W. Atkins (2004.02) – Plano de Pormenor das Praias Urbanas, Costa Polis, 2004.