



DESVIO/REDEFINIÇÃO DE LINHA ÁGUA

Memória Descritiva



ENQUADRAMENTO

A presente memória descritiva diz respeito ao licenciamento para o desvio/redefinição de linha de água, sito ao Parque Industrial de Sampaio.

OBJETIVOS

É pretensão do Município proceder ao desvio/redefinição da linha de água (ribeiro afluente da Ribeira de Cabanas) tendo em conta as características atuais desta, bem como à organização que o espaço envolvente irá sofrer.

Como resultado final das Operações de Loteamento (2º aditamento ao alvará de Loteamento n.º 01/2003) iremos ter, naquela zona, a redefinição dos limites do lote B, a criação de um novo lote C e ainda a criação de um espaço verde.

A redefinição dos limites do lote B, têm origem numa permuta de áreas entre a empresa DS Smith e o Município, através da cedência ao domínio público de 7 574m² e anexação de parte dos artigos R-573, R-570, R-574 e R-571 num total de 5 108m².

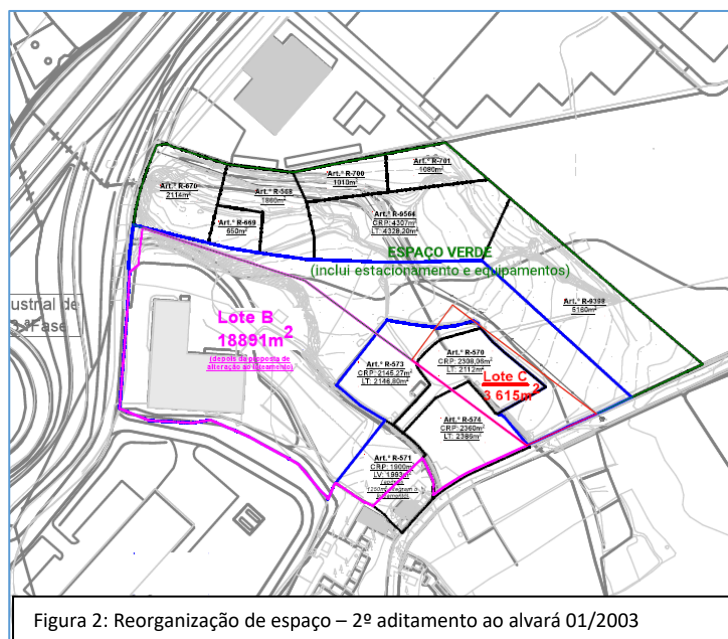


Figura 2: Reorganização de espaço – 2º aditamento ao alvará 01/2003

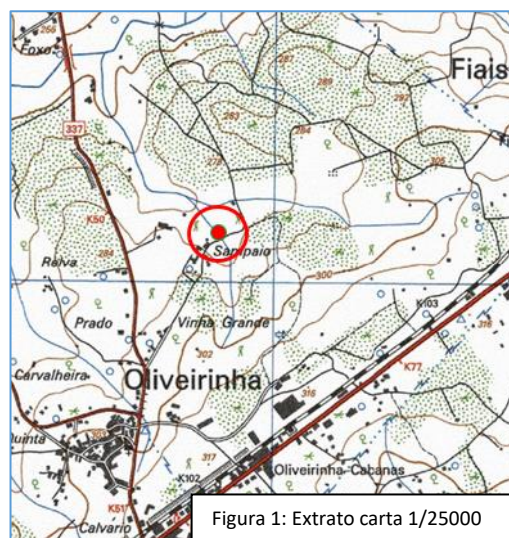


Figura 1: Extrato carta 1/25000

A atual linha de água (ribeiro), fruto do abandono dos campos e falta de manutenção/limpeza foi vendo o seu normal desenvolvimento ficar algo comprometido, originando zonas de escoamento de água sem critério.

Tendo em conta o atual estado da linha de água e a reorganização pensada para o local, pretende-se uma realocação da linha de água procurando manter as seções originais e garantindo a inexistência de curvas de 90º durante o troço.

Com a intervenção, pretende-se ainda contribuir para a regularização hidrológica, reduzindo o risco de inundação.



ATIVIDADES A DESENVOLVER

Para o desvio/redefinição da linha de água, o Município pretende intervir em cerca de 110 metros, em terrenos que estão na sua posse.

Como atividades principais, prevê-se:

- Corte de vegetação por meios manuais e/ou mecânicos (ausência de produtos químicos);
- Definição de novo alinhamento, alinhamento este que ficará entre dois lotes, incluindo modelação, e consolidação;
- A intervenção irá ter em conta o período das chuvas, bem como a época de reprodução da avifauna e ictiofauna local;
- Não está previsto a remoção de árvores;



Imagem 1: Situação atual da linha de água



Imagem 2: Situação atual do leito da linha de água

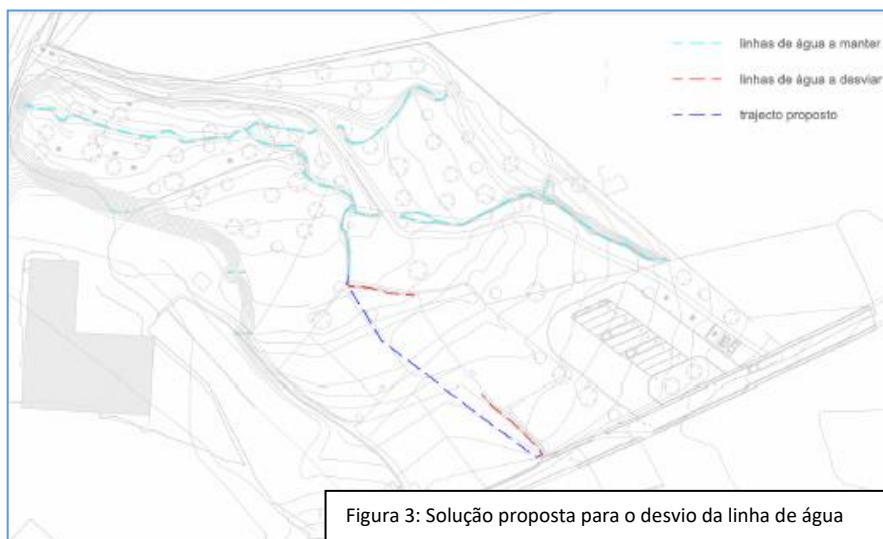
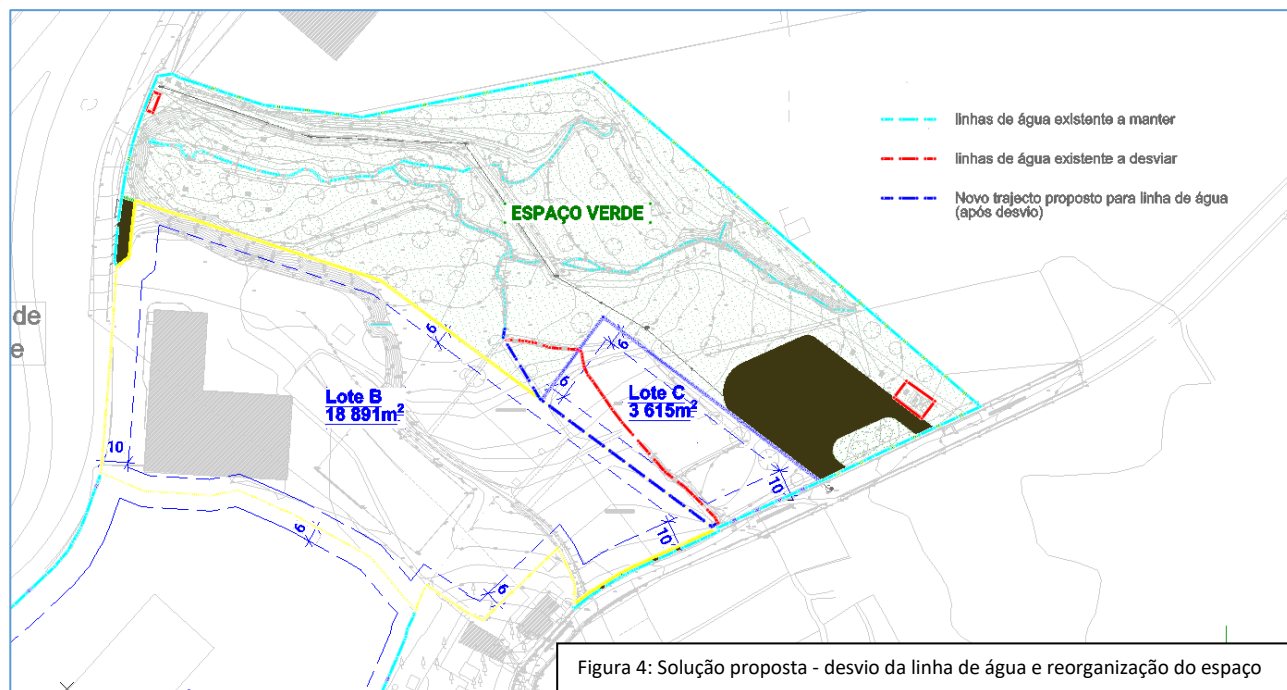


Figura 3: Solução proposta para o desvio da linha de água



O ribeiro alvo de intervenção, caracteriza-se pela existência de caudais pequenos ou mesmo inexistentes na época de estiagem;

O desvio da linha de água será, materializado pela escavação de uma vala, do tipo trapezoidal.

Carregal do Sal, 30 de julho de 2026



Cálculo Hidráulico

Metodologia

Para efeitos de cálculo de drenagem delimitou-se a bacia hidrográfica das linhas de água intercetadas no troço em estudo. Após a delimitação da área da bacia determinou-se a sua área bem como o comprimento do troço da linha de água principal.

Com vista á determinação do caudal de ponta de cheia optou-se pelo método racional traduzido pela seguinte equação:

$$Qp = \frac{C \times I \times A}{3,6}$$

Qp: Caudal de ponta (m³/s)

I: Intensidade de precipitação para o tempo de concentração da bacia hidrográfica e período de retorno pretendido (mm/h)

A: área da bacia hidrográfica que contribui para a seção em estudo (km²)

C: Coeficiente de escoamento

Coeficiente de escoamento

O Coeficiente de escoamento (C) é determinante para a estimativa do caudal de ponta de cheia, uma vez que está dependente da forma de infiltração, da intensidade de precipitação, da tipologia do solo, do coberto vegetal, da ocupação do solo, do declive, entre outros.

Neste caso concreto a área alvo de estudo é na sua grande maioria constituída por terrenos de agrícolas, um arruamento, algumas moradias com uma densidade não muito expressiva e alguma industria. Em face do exposto considerou-se para C um valor de 0,5 (ver anexos)

Período de retorno

Foi considerado 100 anos

Tempo de concentração

Para a determinação do tempo de concentração (t_c) recorreu-se á equação de Temez:

$$Tc = 0,3 \times \left[\frac{L}{j^{0,25}} \right]^{0,76}$$



T_c: Tempo de concentração em horas

L: Comprimento do troço principal da linha de água em km

J: Declive médio do troço principal da linha de água em m/m

Precipitação

Relativamente á intensidade da precipitação (I) recorreu-se ás curvas IDF, considerando um período de retorno de 100 anos.

$$I = a \times t^b$$

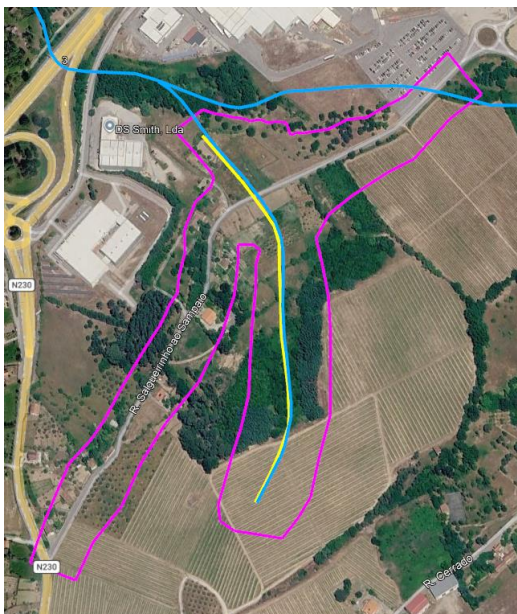
I: Intensidade de precipitação para uma dada duração (mm/h)

T: duração da chuvada (min)

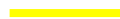
a e b: Parâmetros dependentes do local em estudo e do período de retorno

Para o caso em estudo considerou-se para “a”, o valor de 586,47 e para “b”, o valor de -0,745 (ver anexos)

Cálculos



Delimitação da bacia: 0,11 Km²



Curso principal da linha de água: 0,51 km

Declive médio da linha de água:

$$Dm = \frac{Z_{nas} - Z_{min}}{L} \leftrightarrow Dm = \frac{291,95 - 272,50}{510} \leftrightarrow Dm = 0,038 \text{ m/m}$$



$$Tc = 0,3 \times \left[\frac{L}{J^{0,25}} \right]^{0,76} \leftrightarrow Tc = 0,33 h$$

$$I = a \times t^b \leftrightarrow I = 586,47 \times 76,82^{-0,745} \leftrightarrow I = 23,10 \text{ mm/h}$$

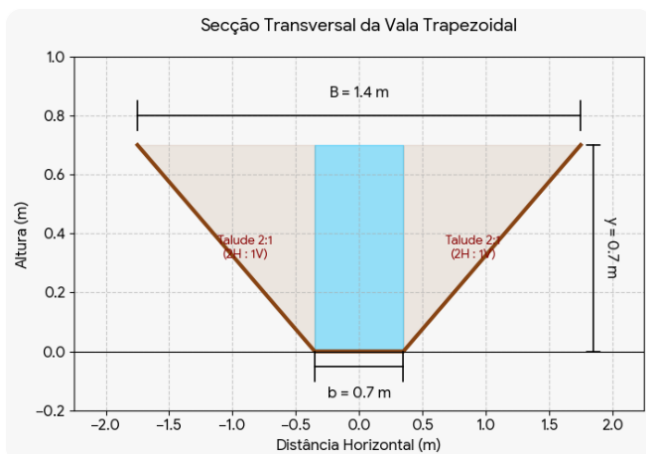
$$Qp = \frac{C \times I \times A}{3,6} \leftrightarrow Qp = 0,35 \text{ m}^3/\text{s}$$

Considerando partes do leito existente, temos indícios que a sua forma preferencial seria a vala trapezoidal.

Assim, o desvio a executar teve em consideração as pré-existências que se podem registar, pelo que se optou pela escavação de uma vala de forma trapezoidal.

Assumiu-se uma vala com uma base de 0,70 m, uma altura de 0,70 m, um declive de 0,5% e taludes 2:1.

Com base neste pressuposto, procedeu-se à verificação da sua capacidade de vazão de forma a garantir o seu normal funcionamento tendo em conta o caudal de ponta determinado – 0,35 m³/s.



Relativamente aos taludes, a proporção 2:1 significa que a vala ganha 2 metros na vertical para cada 1 metro na horizontal. Logo, o fator de inclinação lateral é 0,5 $\rightarrow Z = 1/2 = 0,5$

- Base (b) = 0,7m
- Altura da água (y) = 0,7 m
- Declive (S) = 0,5% = 0,005 m/m
- Rugosidade de Manning (n) = 0,025

Calcular a área molhada

A área da secção trapezoidal do escoamento (A) é calculada por:

$$A = (b + z \times y) \times y$$

$$A = (b + z \times y) \times y \leftrightarrow A = (0,7 + 0,5 \times 0,7) \times 0,7 \leftrightarrow A = 0,735 \text{ m}^2$$



Determinar o perímetro molhado

O perímetro em contacto com a água (P) obtém-se através de:

$$P = b + 2 \times y \times \sqrt{1 + z^2}$$

$$P = 07 + 2 \times 07 \times \sqrt{1 + 0,5^2} \leftrightarrow P \pm 2,2652$$

Obter o raio hidráulico

O raio hidráulico (Rh) representa a eficiência da secção e é a razão entre a área e o perímetro:

$$Rh = \frac{A}{P} \leftrightarrow Rh = \frac{0,735}{2,2652} \leftrightarrow Rh \pm 0,3245 \text{ m}$$

Aplicar a equação de Manning

Substituindo todos os valores tratados na fórmula de Manning para determinar a vazão final (Q):

$$Q = \frac{1}{n} \times A \times Rh^{2/3} \times S^{1/2} \leftrightarrow Q = \frac{1}{0,025} \times 0,735 \times 0,3245^{2/3} \times 0,005^{1/2} \leftrightarrow Q \pm 0,98 \text{ m}^3/\text{s}$$

Do calculo efetuado, verifica-se que a vala comporta o caudal de ponta. Mesmo no caso de se considerar uma vala retângula (0,7x0,7m) teremos uma capacidade de vazão de 0,53 m³/s.



Anexo I

Valores médios do coeficiente de escoamento a utilizar no método racional (adaptado de **Chow, 1964**)

Áreas urbanas

Ocupação do solo	<i>C</i>
Zonas verdes:	
relvados em solos arenosos	0,05 – 0,20
relvados em solos pesados	0,15 – 0,35
parques e cemitérios	0,10 – 0,25
campos desportivos	0,20 – 0,35
Zonas comerciais:	
centro da cidade	0,70 – 0,95
periferia	0,50 – 0,70
Zonas residenciais:	
vivendas no centro da cidade	0,30 – 0,50
vivendas na periferia	0,25 – 0,40
prédios de apartamentos	0,50 – 0,70
Zonas industriais:	
indústria dispersa	0,50 – 0,80
indústria concentrada	0,60 – 0,90
Vias férreas	0,20 – 0,40
Ruas e estradas:	
asfaltadas	0,70 – 0,90
de betão	0,80 – 0,95
de tijolo	0,70 – 0,85
Passeios	0,75 – 0,85
Telhados	0,75 – 0,95
Baldios	0,10 – 0,30

Áreas agrícolas

Tipos de solos	<i>C</i>		
	Cobertura da bacia		
	Culturas	Pastagens	Bosques e florestas
Com capacidade de infiltração superior à média; usualmente arenosos.	0,20	0,15	0,10
Com capacidade de infiltração média; sem camadas de argila; solos francos ou similares.	0,40	0,35	0,30
Com capacidade de infiltração inferior à média; solos argilosos pesados ou com uma camada argilosa junto à superfície; solos delgados sobre rocha impermeável.	0,50	0,45	0,40



Anexo II

Parâmetros a e b das curvas IDF de diferentes regiões (Matos e Silva, 1986)

POSTOS	<i>T</i> (anos)	2	5	10	20	50	100
LISBOA	a	202,72	259,26	290,68	317,74	349,54	365,62
	b	- 0,577	- 0,562	- 0,549	- 0,538	- 0,524	- 0,508
BRAGANÇA	a	165,01	199,94	228,16	253,14	283,10	304,23
	b	- 0,586	- 0,575	- 0,573	- 0,571	- 0,568	- 0,566
VILA REAL	a	176,38	284,23	353,25	416,59	495,54	553,04
	b	- 0,576	- 0,619	- 0,634	- 0,644	- 0,653	- 0,658
PORTO	a	209,89	268,60	303,74	334,95	372,82	399,66
	b	- 0,606	- 0,613	- 0,617	- 0,619	- 0,622	- 0,624
PENHAS DOURADAS	a	134,52	170,81	205,95	239,52	282,55	314,54
	b	- 0,456	- 0,415	- 0,422	- 0,429	- 0,437	- 0,442
VISEU	a	377,31	460,01	500,67	532,12	565,65	586,47
	b	- 0,756	- 0,756	- 0,754	- 0,750	- 0,745	- 0,745
FONTE BOA	a	180,84	222,90	251,87	278,64	310,56	332,88
	b	- 0,601	- 0,579	- 0,577	- 0,575	- 0,572	- 0,570
ÉVORA	a	198,68	198,71	277,24	374,00	531,55	670,22
	b	- 0,553	- 0,444	- 0,491	- 0,538	- 0,595	-0,634
FARO	a	204,89	245,27	280,32	311,58	349,29	376,10
	b	- 0,584	- 0,555	- 0,556	- 0,557	- 0,558	- 0,559
PRAIA DA ROCHA	a	169,22	227,44	266,64	301,99	345,00	375,67
	b	- 0,603	- 0,598	- 0,600	- 0,601	- 0,601	- 0,602
V. R. SANTO ANTÓNIO	a	250,33	309,25	350,56	388,44	434,89	468,58
	b	- 0,639	- 0,630	- 0,631	- 0,633	- 0,636	- 0,638
S. CATARINA	a	193,12	228,83	248,70	265,72	285,72	299,45
	b	- 0,517	- 0,512	- 0,508	- 0,505	- 0,502	- 0,499
PORTO SANTO	a	268,17	328,67	359,72	385,91	417,06	438,66
	b	- 0,643	- 0,589	- 0,560	- 0,536	- 0,511	- 0,496
A. HEROÍSMO	a	192,95	220,04	235,20	248,19	263,43	273,89
	b	- 0,500	- 0,477	- 0,465	- 0,456	- 0,446	- 0,440

De: ARHCentro.geral <IMCEAEX-_o=ExchangeLabs_ou=Exchange+20Administrative+20Group+20+28FYDIBOHF23SPDLT+29_cn=Recipients_cn=ebea5c74d2504761a7e3fa6402df3a63-49a20413-c5@cm-carregal.pt>
Enviado: 28 de março de 2025 10:59
Para: Geral
Cc: Cristina Silva
Assunto: S019343-202503-ARHCTR.DRHI - Emissão de parecer sobre alteração de linha de água no âmbito da Ampliação do Parque Industrial de Sampaio
Anexos: proposta desvio linha de água_v05.pdf

Local: PI - Sampaio; Oliveira do Conde; Carregal do Sal
Coordenadas WGS84 decimais, latitude: 40.456958, longitude: -7.966121
Requerente: Município de Carregal do Sal

N/ Processo: ARHC.DRHI.01034.2024

Exmº Senhor Presidente da Câmara Municipal de Carregal do Sal
Dr. Paulo Jorge Almeida Catalino Ferraz

Na sequência da comunicação remetida por V. Exa., após a sua análise consignada na informação técnica n.º I005097-202503-ARHCTR.DRHI, este instituto comunica que no local indicado existe uma Linha de Água, corrente de águas públicas não navegável, nem fluviável, de acordo com o estipulado na Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, na sua redação atual.
Estes serviços não vêm inconveniente na alteração proposta por Vª Exª, conforme identificado no ficheiro "proposta desvio linha de água_v5.pdf", enviado por e-mail em 05/11/2004, que se anexa, onde se prevê um alinhamento da linha de água entre 2 lotes e uma ligeira alteração do leito a jusante dos mesmos, garantindo que não existem curvas de 90º durante o troço.
Esta alteração carece de Título de Utilização de Recursos Hídricos, pelo que deve ser previamente submetido o competente pedido no módulo Licenciamento Único existente na plataforma SILIAMB.

Com os melhores cumprimentos,
A ARH do Centro



Edifício Fábrica dos Mirandas – Avenida Cidade Aeminium
3000-429 Coimbra

(+351) 239 850 200
apambiente.pt

Proteja o ambiente. Pense se é mesmo necessário imprimir este email!

De: Cristina Silva <cristina@cm-carregal.pt>
Enviada: 17 de outubro de 2024 11:44
Para: Carlos Alberto Correia Azevedo <carlos.azevedo@apambiente.pt>
Assunto: FW: PI Sampaio - aditamento ao loteamento

AVISO DE SEGURANÇA: Email externo à APA. Tenha cuidado antes de abrir anexos e links. Nunca introduza dados ou senhas, associados à sua conta.

Boa tarde Eng. Carlos Azevedo,

Na sequência da conversa telefónica, anexo plantas com a proposta de desvio da linha de água, no parque industrial, bem como a proposta de planta de ampliação (2º Aditamento) para verificação da sujeição a AIA.

Obrigado pela ajuda,

Fico a aguardar notícias.
Cristina Silva

De: Joana Pereira <Joana.Pereira@cm-carregal.pt>

Enviada: 11 de outubro de 2024 15:58

Para: José Dias Batista <jdbatista@cm-carregal.pt>; Cristina Silva <cristina@cm-carregal.pt>

Cc: Luis Figueiredo <Luis.Figueiredo@cm-carregal.pt>

Assunto: PI Sampaio - aditamento ao loteamento

Boa tarde,

Em anexo seguem os desenhos da alteração ao loteamento do PI Sampaio.

Cristina, creio então que já tens base para falar com a APA sobre as questões da linha de água e da avaliação de impacto ambiental e também para falar com o conservatória.

Aguardo ok, após reunião na conservatória, para avançar com as peças escritas e formalizar a alteração ao loteamento.

Atenciosamente,
Joana Pereira, arq



Joana Pereira
Divisão de Obras Municipais e Ambiente

Tlf: (+351) 232 960 400
Email: joana.pereira@cm-carregal.pt

Câmara Municipal
Praça do Município
3430-167 Carregal do Sal

Tlf: (+351) 232 960 400
Email: geral@cm-carregal.pt
www.cm-carregal.pt



Microsoft Office Word 2010 - Microsoft Office Word 2010 - Microsoft Office Word 2010

