

Plano de Gestão de Charcos Temporários Mediterrânicos no Concelho de Odemira

Paula Canha

Carla Pinto Cruz



FICHA TÉCNICA

TÍTULO Plano de Gestão de Charcos Temporários Mediterrânicos no Concelho de Odemira

AUTORES Paula Canha e Carla Pinto Cruz (Universidade de Évora)

FOTOGRAFIAS Paula Canha

CARTOGRAFIA Paula Canha

ARRANJO GRÁFICO Teresa Serôdio

EDIÇÃO do Autor

ISBN 978-972-778-111-9

Évora, Abril de 2010

Índice

5	Abreviaturas
7	1. Enquadramento Geral do Plano de Gestão de Charcos Temporários Mediterrânicos do Concelho de Odemira (PGCTMCO)
8	2. Caracterização global do território abrangido pelo PGCTMCO
14	3. Enquadramento legal do território abrangido pelo PGCTMCO
16	4. Diagnose do habitat 3170* – Charcos Temporários Mediterrânicos
18	5. Enquadramento legal do habitat 3170* – Charcos Temporários Mediterrânicos
19	6. Ecologia e Dinâmica do habitat 3170* – Charcos Temporários Mediterrânicos
21	7. Biodiversidade e Conservação do habitat 3170* – Charcos Temporários Mediterrânicos
28	8. Ameaças ao habitat 3170* – Charcos Temporários Mediterrânicos
36	9. Metas do Plano
36	10. Cartografia do habitat 3170* – Charcos Temporários Mediterrânicos no Concelho de Odemira
48	11. Medidas de gestão
49	12. Modelo de Gestão e Financiamento do Plano de Gestão de Charcos Temporários Mediterrânicos do Concelho de Odemira (PGCTMCO)
50	13. Avaliação do Plano de Gestão de Charcos Temporários Mediterrânicos do Concelho de Odemira (PGCTMCO)
51	14. Sub-plano de gestão do complexo de S. Miguel
51	Caracterização do Complexo de S. Miguel
62	Estado de Conservação e Ameaças no Complexo de S. Miguel
68	Potencialidades e limitações para o Complexo de S. Miguel
69	Objectivos operacionais para o Complexo de S. Miguel
70	Medidas de gestão para o Complexo de S. Miguel
71	Calendarização para o Complexo de S. Miguel
71	Monitorização do Sub-Plano de Gestão do Complexo de S. Miguel
72	Orçamento do Sub-plano de Gestão do Complexo de S. Miguel
74	15. Considerações finais
77	Referências Bibliográficas



Abreviaturas

ABM	Associação de Beneficiários do Mira
AOTA	Habitat 3110 – Águas oligotróficas em terrenos arenosos com vegetação da <i>Littorelletalia</i>
CTM	Charcos Temporários Mediterrânicos
CE	Comunidade Europeia
CEE	Comunidade Económica Europeia
CMO	Câmara Municipal de Odemira
EU	União Europeia
PDM	Plano Director Municipal
PGCTMCO	Plano de Gestão dos Charcos Temporários Mediterrânicos do Concelho de Odemira
PNSACV	Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina
POPNSACV	Plano de Ordenamento do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina
PSPRM	Plano Sectorial do Perímetro de Rega do Mira
PSRN2000	Plano Sectorial Rede Natura 2000



1. Enquadramento Geral do Plano de Gestão de Charcos Temporários Mediterrânicos do Concelho de Odemira (PGCTMCO)

O PGCTMCO surge para dar resposta à situação crítica em que se encontra o habitat na costa sudoeste de Portugal. Nos últimos anos, dezenas de charcos temporários foram drenados e colmatados, ou ainda, transformados em reservatórios de água permanentes. No litoral do concelho de Odemira registou-se uma perda de charcos da ordem dos 52% nos últimos 10 anos, considerando apenas aqueles que foram destruídos, transformados em reservatórios permanentes ou degradados irreversivelmente. O facto dos charcos temporários do concelho de Odemira se situarem dentro do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (PNSACV) e estarem legalmente protegidos, não tem impedido a sua delapidação.

O nº 1 do artigo 6º da Directiva Habitats 92/43/CEE prevê a elaboração de planos de gestão específicos e adequados a situações concretas, quando eles se revelam necessários para a conservação dos habitats e espécies constantes nos anexos I e II da Directiva, respectivamente.

A Resolução do Conselho de Ministros nº 115-A/2008 de 21 de Julho de 2008 define como tarefa urgente no âmbito do Plano Sectorial Rede Natura 2000 (PSRN2000) colmatar lacunas na cartografia dos habitats naturais. O mesmo diploma legal define ainda orientações específicas de gestão, como a elaboração/implementação de Planos de Gestão localizados (orientação de código 97). Estes planos visam áreas prioritárias de actuação em parcelas territoriais específicas relativas a territórios de ocupação de espécies/habitats prioritários, como por exemplo grutas e sua envolvente, troços de rio com populações ameaçadas, locais de reprodução ou microreservas para a flora.

Neste contexto, considerou-se que o estado crítico em que se encontra a conservação do habitat 3170* – Charcos Temporários Mediterrânicos no Concelho de Odemira justifica a elaboração de um plano de gestão localizado para este habitat prioritário, incluído no Anexo B-I do Decreto-Lei nº 49/2005 de 24 de Fevereiro.

O PGCTMCO pretende definir um conjunto de medidas e acções que assegurem a conservação deste habitat e simultaneamente reúnam o consenso e empenhamento de todas as partes envolvidas: proprietários, utilizadores dos terrenos, empresas, associações e instituições oficiais. A sua elaboração envolveu metodologias participativas, de forma a integrar as expectativas dos diferentes intervenientes e integrar factores objectivos e subjectivos, de diferentes âmbitos: científico, económico, social e cultural.

Âmbito territorial

O presente PGCTMCO abrange a área geográfica correspondente ao planalto litoral do concelho de Odemira, no distrito de Beja, com uma área aproximada de 196 km². A Figura 1 representa a área abrangida pelo PGCTMCO.

Âmbito temporal

O presente PGCTMCO foi elaborado para vigorar durante um período de três anos, devendo ser produzido um relatório no termo do período de vigência. No prazo de três meses deverá ser produzido um novo plano a partir da avaliação realizada.

2. Caracterização global do território abrangido pelo PGCTMCO

O litoral sudoeste de Portugal caracteriza-se pela existência de um planalto litoral, faixa estreita de largura variável entre os 5 e os 15 km, que se estende por cerca de 125 km entre Melides e Sagres e cuja altitude não ultrapassa os 150 metros (Costa, 1994). Nesta faixa, a erosão marinha talhou nas rochas paleozóicas uma plataforma de abrasão, posteriormente coberta por uma película de areias, que os principais cursos de água escavaram, interrompendo-lhe a continuidade (Costa, 1994). Os solos têm textura predominantemente arenosa, tendo-se desenvolvido a partir de material originário constituído por areias e arenitos do pliocénico e do pleistocénico. Em locais onde a erosão foi mais intensa aparece

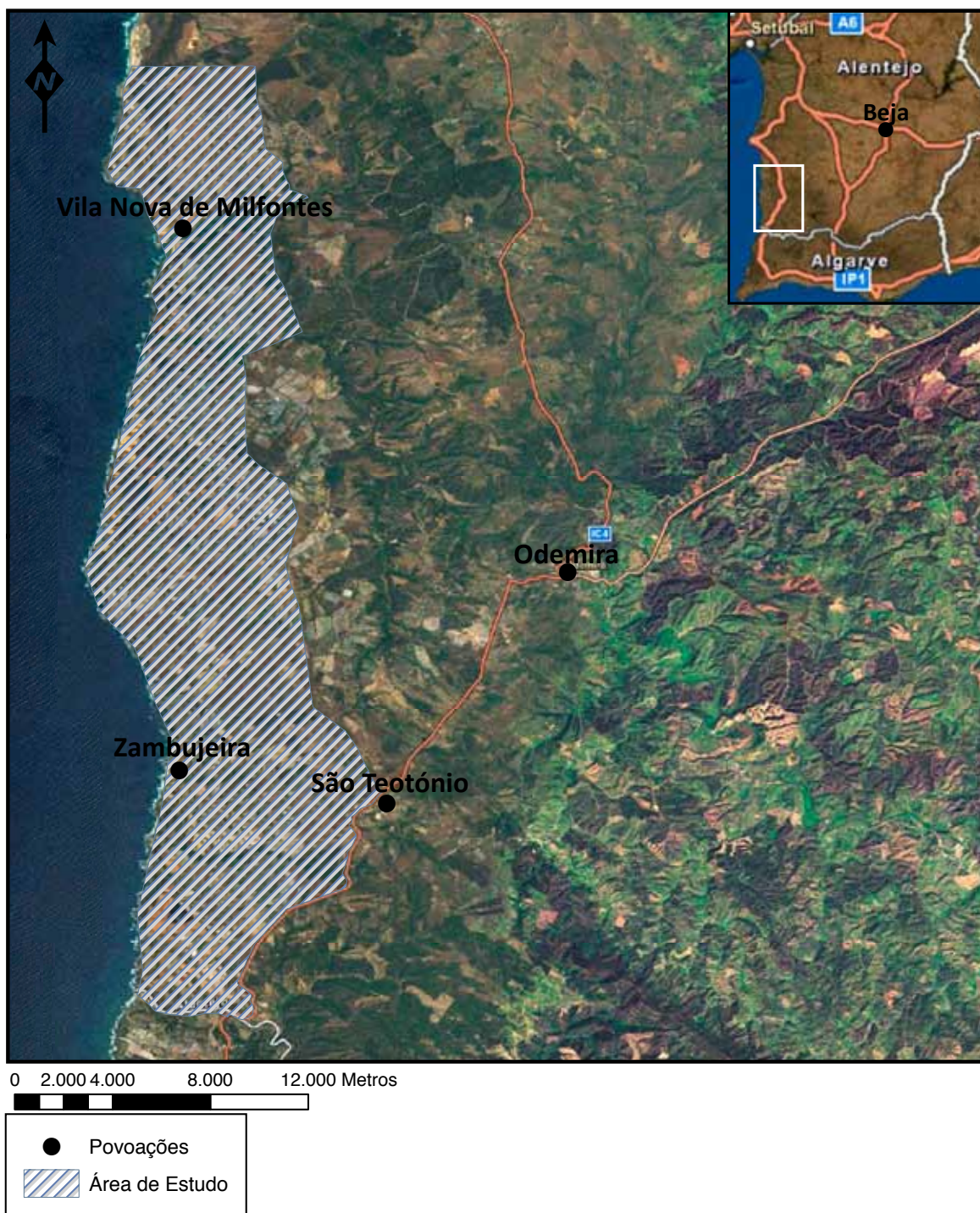


Figura 1. Delimitação da área de estudo do Plano de Gestão de Charcos Temporários Mediterrânicos do Concelho de Odemira.

o material subjacente constituído por xisto do carbónico. O processo genético geral do solo é nitidamente podzólico, de que é caso extremo a formação de zonas de bancadas de surraipa. Em zonas de conformação topográfica favorável, existem depressões com correspondência de relevo no subsolo, verificando-se condições de drenagem deficiente, dando origem a solos podzólicos hidromórficos (Jacob, 2006).

Bioclimatologicamente, a área de estudo enquadra-se no macrobioclima Mediterrânico, piso Termomediterrânico de ombroclima seco a sub-húmido. Tipicamente verifica-se um período seco de Maio a Setembro e um período húmido de Novembro a Abril. De acordo com o Atlas de Portugal (IGP, 2009) em média registam-se 90 dias por ano com precipitação igual ou superior a 1,0mm (chuva moderada a forte), localizados entre Novembro e Abril. A média da humidade relativa do ar nos meses de Verão é de 75% (às 9h TU). A temperatura média nos meses de Verão é de 21° C e nos meses de Inverno de 12°C. A amenidade do clima pode ser avaliada, por exemplo, pela média das temperaturas máximas e mínima do ar: 27° C no Verão e 8°C no Inverno, respectivamente. O risco de geada é fraco. A insolação é forte, com um número de horas de sol de 2700 a 2800 por ano, em média. A intensidade média anual do vento é 5,5 m/s.

O território alvo do presente plano possui uma grande diversidade, quer do ponto de vista paisagístico quer do ponto de vista ecológico, caracterizado genericamente por arribas altas, cortadas por barrancos fundos, pequenas praias, ribeiras e linhas de águas temporárias, estuários e sapais (ICNB, 2006). Este território alberga uma grande diversidade de habitats e uma extraordinária riqueza florística e faunística, com algumas áreas e espécies particularmente valiosas; possui um notável património florístico, de extrema importância científica a nível mundial, constituindo-se como uma das áreas europeias de maior biodiversidade florística, com especial profusão de endemismos nacionais, como por exemplo *Avenula hackelii*, *Biscutella vicentina*, *Centaurea fraylensis*, *Chaenorrhinum serpyllifolium* subsp. *Iusitanicum*, *Cistus palhinhae*, *Diploaxis vicentina*, *Hyacinthoides vicentina*, *Linaria ficalhoana*, *Myosotis retusifolia*, *Ononis hackelii*, *Plantago almogravensis*, *Silene rothmaleri*, *Thymus camphoratus* (ICNB, 2006).

Ocorrem neste território comunidades endémicas, tal como os matos baixos, de carácter prioritário, com co-dominância de *Cistus palhinhae* (5140*). Salientam-se

também os matos sobre areias consolidadas, com diversos habitats prioritários, caso das comunidades de tojais, tojais-urzais e tojais-estevais, com dominância de *Ulex australis* subsp. *welwitschianus* (2150*) ou os matagais de zimbro (*Juniperus turbinata* subsp. *turbinata* e *Juniperus navicularis* – 2250). Importantes são ainda os charcos temporários mediterrânicos (3170*) e as charnecas húmidas atlânticas meridionais (4020*), dois habitats prioritários que evidenciam as características mistas atlânticas e mediterrânicas (ICNB, 2006).

Este território é igualmente importante para a fauna, nomeadamente para a boga-portuguesa (*Chondrostoma lusitanicum*) – entidade a partir da qual foi descrita uma nova espécie, a boga-do-Sudoeste (*C. almaçai*), para a savelha (*Alosa fallax*), única espécie migradora do Anexo II da Directiva Habitats ocorrente nesta área, para o rato de Cabrera (*Microtus cabrerae*), para a lontra (*Lutra lutra*) ou para os quirópteros, que albergam colónias de criação de morcego-de-ferradura mourisco (*Rhinolophus mehelyi*), morcego-rato-grande (*Myotis myotis*) e morcego-de-pelucho (*Miniopterus schreibersii*) e de hibernação de morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*). Verifica-se ainda a presença significativa das duas espécies de cágados, o cágado-de-carapaça-estriada (*Emys orbicularis*) e o cágado-mediterrânico (*Mauremis leprosa*), para além de muitas outras espécies com especial importância em termos de conservação.

De acordo com Quaresma (2006), a ocupação do território do planalto costeiro do concelho de Odemira provém já dos tempos proto-históricos. Este planalto é conhecido por “charneca” desde tempos recuados, quando os terrenos eram incultos, de plantas bravias que persistiram até ao seu arroteamento. Genericamente, o termo “charneca” aplica-se a terrenos incultos e inóspitos.

No século XV, D. João II teve dificuldade em fixar população nesta região. Os solos pobres, arenosos ou argilo-arenosos, apresentavam problemas de drenagem, favorecendo o desenvolvimento de mosquitos e o aparecimento de paludismo. Os arneiros da charneca, sujeitos à salsugem trazida pelos ventos marítimos, eram pouco apropriados à cultura dos cereais, numa época em que esta cultura estava forçosamente associada à fixação das populações. Estes problemas, conjugados com a inexistência de bons portos e acções de pirataria e corso ao longo da costa, mantiveram a densidade populacional

muito baixa na faixa litoral até ao final do século XIX, quando ainda eram as pastagens que predominavam na charneca. Já no início do século XX, começaram a surgir áreas cultivadas. A estrutura da propriedade correspondia a grandes herdades. A fim de aproveitar os terrenos alagadiços, surge a cultura do arroz ainda no século XIX, com apogeu nos anos 20-30 do século seguinte. Dos terrenos alagadiços de brejos ou paus ficaram os topónimos, nomeadamente Alagoachos, Alagoinha, Lagoa das Gansas, Brejo da Pereira, Brejo Largo, característicos desta zona. Em meados do século XX a área de estudo estava quase completamente em uso pelo Homem, ficando incultos apenas os terrenos dunares, muito expostos ao vento marítimo e salsugem. Mesmo as encostas abruptas do Rio Mira eram plantadas com sobreiros e nas mais acessíveis faziam-se culturas de sequeiro. Praticamente não existiam edificações ou áreas urbanizadas no planalto costeiro: por exemplo o Almogrove, actualmente uma concorrida estância de veraneio, registava em meados do século XX menos de uma dúzia de casas. Antes da entrada em funcionamento do perímetro de rega do Mira (década de 70 do século passado) predominavam na charneca os campos de milho de sequeiro, intercalado com abóboras, designados de “agros” e a cultura de outros cereais incidia sobre o centeio e a cevada intercalada com pousio e pastoreio (porcos, vacas e ovinos). Nas partes mais baixas e húmidas, dominavam os brejos. No Inverno não se cultivavam estas áreas devido ao alagamento mas, no mês de Abril e até meio do Verão, cultivava-se batata-doce com feijão, ou por vezes milho ou amendoim, aproveitando a terra mais húmida. Na paisagem dessa altura, não existiam sebes de separação entre os campos, elas surgiram com a implantação do Perímetro de Rega. A paisagem era aberta, excluindo apenas algumas manchas de floresta, com pouco impacto visual. A Figura 2 compara a paisagem actual com a de 1957 na charneca litoral de Odemira.

Com a entrada em funcionamento do Perímetro de Rega do Mira, as culturas de sequeiro foram sendo substituídas por culturas de regadio. Desapareceram algumas manchas de floresta (pinheiro bravo e manso) que existiam no meio da charneca, mas foram criadas novas manchas de floresta mista, frequentemente de eucalipto com pinheiro ou com acácia. Estas manchas estavam situadas a poente dos campos de cultivo para protecção dos ventos e salsugem. A revitalização socio-económica, relacionada com a intensificação agrícola e com o incremento do turismo, traduziu-se

num aumento demográfico e consequente expansão das manchas urbanas. Ainda assim, até à década de 80 do século passado, as explorações hortícolas existentes na zona da charneca litoral eram predominantemente de carácter familiar. Esta situação tem vindo a ser alterada, com a implantação de empresas estrangeiras com uma lógica industrial pensada para satisfazer novos e mais amplos mercados. Estas empresas trouxeram novos conhecimentos tecnológicos associados a recursos humanos especializados. Surgiram novos produtos como os tapetes de relva, os frutos vermelhos, as próteas e as saladas anãs. Em oposição, culturas que tiveram grande importância na região após a implantação do Perímetro de Rega do Mira (como por exemplo o tomate), foram sofrendo regressão gradual, com diminuição de áreas, desmantelamento das organizações de produtores e encerramento de unidades de produção (e. g. Cooperativa Agrícola do Mira). Estas mudanças não tiveram impacto apenas no uso do solo, mas em toda a dinâmica sócio-económica da região.



Figura 2. Comparação de aspectos da paisagem na charneca de Odemira em 1957 (A e B) e na actualidade (C e D). Fonte das fotos A e B – Jacob (2006).

Actualmente, a economia do concelho de Odemira assenta na agricultura e serviços; a indústria transformadora é praticamente inexistente. Em 2007 a percentagem de população activa empregada no sector primário era 28%, no sector secundário 17% (essencialmente construção civil) e no terciário 55% (INE, 2009). Regista-se uma evolução positiva de diversos indicadores socioeconómicos nos últimos anos, no concelho de Odemira, como é o caso da formação profissional, das infra-estruturas básicas ou do número de empresas no concelho. Mas continuam a existir problemas de desenvolvimento que se traduzem numa incapacidade do concelho de Odemira para fixar a população jovem e atrair investimento significativo. Odemira é o maior concelho do país, mas a densidade populacional é baixa (menos de 15 habitantes por km²). A população residente no concelho de Odemira decresceu desde 2001 a 2007, com uma taxa de crescimento efectivo de 0,45% negativos (INE, 2007). O índice de envelhecimento é praticamente o dobro da média nacional (INE, 2009). Outros indicadores que contribuem para a caracterização socioeconómica do concelho são, por exemplo, o número de desempregados que, em Novembro de 2009, era o segundo maior de toda a região Alentejo, superado apenas pelo município de Évora (IEFP, 2009), ou o Rendimento Líquido Médio do agregado familiar e o Produto Interno Bruto *per capita*, que a preços de mercado, eram dos mais baixos do território nacional (IGP, dados de 2001).

A tensão entre a premência do desenvolvimento económico que as populações e as autarquias legitimamente anseiam e a existência de restrições legalmente impostas para conservar os valores naturais do concelho de Odemira, tem gerado uma conflitualidade que urge resolver, com soluções inovadoras e consensuais (Beja, 2006; Trigo, 2003).

3. Enquadramento legal do território abrangido pelo PGCTMCO

O território abrangido pelo presente plano situa-se dentro do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (Decreto Regulamentar nº 26/95 de 21 de Setembro).

Esta área protegida beneficia também de um conjunto de classificações internacionais, nomeadamente no âmbito da União Europeia, que lhe conferem um estatuto privilegiado no contexto da conservação da natureza e da biodiversidade. Integrando o processo da Rede Natura 2000, os limites do PNSACV são abrangidos, cumulativamente, pelo sítio de importância comunitária (SIC) da Costa Sudoeste (Sítio Costa Sudoeste PTCON0012, constante da primeira fase da lista nacional de sítios, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros nº 142/97, de 28 de Agosto) e pela Zona de Protecção Especial (ZPE) para a avifauna da Costa Sudoeste, criada pelo Decreto -Lei nº 384 -B/99, de 23 de Setembro. Adicionalmente, a área do PNSACV é também abrangida pela IBA (*Important Bird Areas*) da Costa Sudoeste (PT031) e está inscrita como Sítio de Especial Interesse para a Conservação da Natureza (ou biótopo Corine, no âmbito do projecto europeu Corine Landcover). Diversas espécies que ocorrem nesta área estão também abrangidas pela Convenção Relativa à Conservação da Vida Selvagem e dos Habitats Naturais da Europa (Convenção de Berna) e pela Convenção sobre a Conservação das Espécies Migradoras Pertencentes à Fauna Selvagem (Convenção de Bona).

De entre os instrumentos de gestão territorial que incidem sobre o território em causa, consideram-se mais relevantes no contexto deste plano os seguintes:

- A. Plano de Ordenamento da Orla Costeira Sines-Burgau – Resolução do Conselho de Ministros nº 152/98. DR 300/98 SÉRIE I-B de 1998-12-30.
- B. Plano de Ordenamento do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina – Decreto Regulamentar nº 33/95 de 11 de Dezembro, alterado pelo Decreto Regulamentar nº 9/99 de 15 de Junho (há um novo POPNSACV em discussão).
- C. Plano Sectorial do Perímetro de Rega do Mira (Despacho Normativo nº 15/2007, de 15 de Março).
- D. PDM de Odemira – Resolução do Conselho de Ministros nº 114/2000, de 25 de Agosto (o PDM de Odemira está a iniciar o processo de revisão).

Na definição de objectivos e acções dentro de cada complexo de charcos, os instrumentos de gestão listados acima analisam-se caso a caso.

4. Diagnose do habitat 3170* – Charcos Temporários Mediterrânicos

Os Charcos Temporários Mediterrânicos (CTM) são depressões pouco profundas, de dimensões reduzidas, endorreicas e situadas sobre substratos impermeáveis. Os CTM apresentam alternância entre uma fase seca e uma fase em que se verifica acumulação de água da chuva, geralmente no Inverno e início da Primavera. Embora o período de inundação não ultrapasse geralmente os 5 meses, o início e duração do período de inundação dependem das condições meteorológicas de cada ano, que são factores muito variáveis. A altura da coluna de água nos charcos geralmente não excede os quarenta centímetros. As Figuras 3 a 5 representam charcos temporários do concelho de Odemira.

A importância biológica e ecológica dos CTM está amplamente documentada.

Os CTM são vitais para muitas espécies raras e ameaçadas, a nível europeu e global, sendo considerados hot-spots de biodiversidade. Os complexos de charcos suportam meta-populações de espécies de plantas, anfíbios e invertebrados aquáticos e têm um papel importante na conectividade entre outros habitats de água doce. Os sedimentos dos charcos temporários encerram dados acerca da história da vida e do clima a um nível regional, constituindo fontes de informação valiosas. Os CTM são ainda um recurso inestimável para a investigação científica e para a educação ambiental (Meester *et al.*, 2005).

Os CTM apresentam vegetação anual e pioneira, com um ciclo de vida curto, pertencente à classe *Isoeto-Nanojuncetea*, organizada em diferentes comunidades, dispostas em faixas mais ou menos concêntricas, correspondentes ao gradiente dos factores ambientais. Na costa sudoeste portuguesa, de acordo com Pinto-Cruz *et al.* (2009), entre as espécies indicadoras do habitat 3170* – CTM salientam-se *Eryngium corniculatum*, *Isoetes velatum* e *Isoetes setaceum* na zona mais central e *Isoetes histrix*, *Juncus capitatus*, *Lotus hispidus* e *Chaetopogon fasciculatus* na zona marginal.

O habitat 3170* – CTM poderá eventualmente ser confundido com o 3110 – Águas Oligotróficas em Terrenos Arenosos com Vegetação da *Littorelletalia* (3110-AOTA), que também ocorre na costa sudoeste portuguesa, muitas vezes associado ao 3170* – CTM. Este habitat apresenta águas mais profundas, maior período de inundação e comunidades



Figura 3. Charco temporário mediterrânico em ambiente dunar.
Figura 4. Charco temporário mediterrânico em campo agrícola.
Figura 5. Charco temporário mediterrânico em mancha florestal.

vegetais diferentes, de carácter atlântico. De acordo com Pinto-Cruz *et al.* (2009), as espécies indicadoras do habitat 3110-AOTA na costa sudoeste portuguesa são: *Juncus heterophyllus* e *Isolepis fluitans* na zona central, *Eleocharis multicaulis* e *Juncus emmanuelis* na zona intermédia e na margem *Anagallis tenella*, *Pinguicula lusitanica*, *Juncus bulbosus* e *Hypericum elodes*.

Para a identificação dos CTM é fundamental ter em conta que existem variações no elenco de espécies presentes a vários níveis: espacial (dentro do mesmo charco e entre charcos) e temporal (intra-anual e inter-anual). Para este facto contribuem diversos factores: a variação dos parâmetros climáticos, a morfologia e topografia de cada charco e as intervenções antrópicas. Algumas espécies típicas dos CTM só aparecem de três em três, cinco em cinco ou até de dez em dez anos, dependendo essencialmente da precipitação; a resiliência do habitat perante a variação da precipitação (e perante outras perturbações naturais e antrópicas) é assegurada pelo stock de sementes no sedimento (Espírito-Santo & Arsénio, 2005). Assim, para uma correcta identificação deste habitat, a composição fitocenótica de cada charco deve ser avaliada em anos de precipitação superior ao percentil 40, de acordo com a Ficha do Habitat 3170* – CTM no PSRN2000. O período de amostragem deve corresponder à máxima diversidade, que se verifica na Primavera (Rosselló-Graell, 2003).

5. Enquadramento legal do habitat 3170* – Charcos Temporários Mediterrânicos

Os Charcos Temporários Mediterrânicos encontram-se abrangidos pela Convenção de Ramsar (Decreto nº 101/80 de 9 de Outubro), pela Directiva Quadro da Água (Directiva 2000/60/CE) e pela Directiva Habitats (anexo I da Directiva 92/43/CEE, Decreto-Lei nº 140/99 de 24 de Abril, Resolução do Conselho de Ministros nº 115-A/2008 de 21 de Julho). Deve considerar-se ainda o estatuto legal das espécies existentes no habitat, aspecto que será abordado mais adiante.

6. Ecologia e Dinâmica do habitat 3170* – Charcos Temporários Mediterrânicos

Alguns dos seres vivos que colonizam os Charcos Temporários Mediterrânicos são característicos destes habitats, uma vez que a alternância de fases inundadas e secas do habitat condiciona os ciclos de vida de muitos organismos. De facto, a pressão selectiva neste habitat prende-se com a disponibilidade de água: nos CTM há boas oportunidades de proliferação para os organismos que sobrevivem à alternância na disponibilidade da água e cujos competidores e predadores não suportam tais condições (Schwartz & Jenkins, 2000). Consequentemente, a diversidade de vida existente num charco temporário, ainda que de pequenas dimensões, é geralmente superior à que se pode encontrar em outros meios aquáticos, como lagoas permanentes ou cursos de água (Williams *et al.*, 2003).

Com as primeiras chuvas, cuja data de chegada pode ser muito variável, ocorre a colonização dos CTM a partir de áreas adjacentes (caso dos anfíbios ou de muitos insectos, por exemplo), ou por desenvolvimento a partir de formas de resistência que se encontravam no solo ressequido (caso das plantas ou de alguns invertebrados). Os ciclos de vida sucedem-se e completam-se rapidamente durante a fase de inundaçã o e início da fase seca (quando a humidade do solo ainda é considerável). As espécies animais e vegetais que ocorrem nos CTM não surgem todas simultaneamente: existe uma sucessão temporal. Algumas espécies colonizam o charco logo após as primeiras chuvas, outras surgem mais tardiamente, quando a coluna de água começa a perder altura, outras ainda desenvolvem-se quando a inundaçã o termina (Figura 6). Esta dinâmica aplica-se tanto às espécies que desenvolvem no CTM todo o seu ciclo de vida (e.g. plantas bioindicadoras ou os branquiópodes), como também às que usam os CTM para reprodução (e.g. anfíbios) ou alimentação (e.g. aves). A hidrologia é assim o factor-chave da dinâmica do habitat, condicionando a sucessão de comunidades no espaço e no tempo. Este factor engloba diferentes parâmetros, como a duração das fases inundada e seca, a data de início e final dessas fases e a profundidade da água (Grillas *et al.*, 2009). O tempo de permanência da

água parece ser o factor ambiental com maior influência na sucessão das espécies da flora ao longo do ano (Rosselló-Graell, 2003).

Nos últimos anos têm-se realizado diversos estudos com vista à compreensão do efeito das actividades antrópicas nas comunidades dos CTM. A flora dos charcos está adaptada a solos esqueléticos; responde mal ao ensombramento e a incrementos na espessura do solo para além dos 15 cm, que permitem o aparecimento de outras comunidades vegetais (Grillas *et al.*, 2007). De facto, as espécies da flora características dos CTM respondem mal à acumulação de sedimentos, sejam eles partículas de solo resultantes da erosão das áreas adjacentes ou restos vegetais de plantas lenhosas de habitats contíguos (Grillas *et al.*, 2004). A riqueza específica da flora dos CTM do sudoeste português mostra ainda relação significativa com as características do solo, nomeadamente a percentagem de areia e o conteúdo em azoto (Pinto-Cruz *et al.*, 2009). O pisoteio por gado favorece a ocorrência da maioria das espécies vegetais típicas dos CTM, desde que seja realizado de forma extensiva (Grillas *et al.*, 2004). Um factor de perturbação da vegetação típica dos CTM é a realização de lavras profundas,



Figura 6. Sapinho-de-verrugas-verdes, *Pelodytes punctatus*, um dos primeiros anfíbios a colonizar os charcos temporários.

mas, em contrapartida, a flora dos CTM tolera bem oscilações nos nutrientes presentes, inclusivamente o aporte de fertilizantes agrícolas quando em regime extensivo, como se verificou num estudo de charcos temporários em Marrocos (Rhazi *et al.*, 2001).

Existem ainda factores intrínsecos que determinam a ocorrência das comunidades típicas dos CTM, como a forma do charco, a profundidade, o declive das margens. A conjugação dos factores intrínsecos com as acções antrópicas resulta numa assinalável variabilidade entre charcos por vezes contíguos.

Para os organismos que ficam dormentes durante a fase seca (metapopulações temporais) é imprescindível que o charco mantenha a sua integridade durante todo o ano; para os organismos que se dispersam durante uma parte do ano (metapopulações espaciais) é importante assegurar a presença de habitats favoráveis nas imediações dos charcos temporários (Schwartz & Jenkins, 2000).

7. Biodiversidade e Conservação do habitat 3170* – Charcos Temporários Mediterrânicos

No sudoeste português, estão associadas aos charcos temporários e à sua envolvente espécies da flora com elevado valor de conservação, como *Juncus emmanuelis* – endémica da Península Ibérica, estatuto “vulnerável” (Lopes, 1990), *Hyacintoides vicentina* – endemismo lusitano, estatuto “vulnerável”, anexos II e IV da Directiva Habitats (Figura 7), *Myosotis retusifolia*, anexos II e IV da Directiva Habitats e *Pinguicula lusitanica* – estatuto “vulnerável” (Lopes, 1990).

No sudoeste português, muitas espécies raras e ameaçadas da fauna dependem dos charcos para a realização do seu ciclo de vida; nomeadamente nos invertebrados podem salientar-se os seguintes grupos:

- A. Grandes branquiópodes – de acordo com Machado *et al.* (1999a) foram identificados, nos charcos temporários da costa sudoeste de Portugal, cinco

espécies; salientam-se *Triops cancriformis mauritanicus* (considerado fóssil vivo, a sua distribuição europeia está limitada ao sul da Península Ibérica), *Cyzicus grubei* (endemismo ibérico) e *Branchipus cortesi* (descrito apenas para o sudoeste de Espanha até há pouco tempo; Figura 8). Outras espécies raras de invertebrados, das quais pouco se sabe, estão escondidas em alguns destes charcos, como o copépode diatomídeo *Dussartius baeticus* (estatuto IUCN “vulnerável”) ou *Diaptomus kenitraensis*, de origem africana e muito raro fora da Península Ibérica.

- B. Insectos aquáticos – foi realizado um estudo em 14 charcos temporários do concelho de Odemira (Chaves, 1999) que revelou a presença de 72 taxa das ordens Trichoptera, Heteroptera, Odonata, Díptera, Ephemeroptera e Coleóptera. Foram identificadas 44 espécies de coleópteros, grupo ao qual a autora deu especial atenção. Destas, quatro são novas espécies para Portugal (*Driops droderoi*, *Enochrus fuscipennis*, *Hydrocus angustatus* e *Berosus signsticollus*), três são endemismos ibéricos (*Hydroporus vespertinus*, *Limnoxenus olmoi* e *Helophorus seidlitzii*) e uma possui elevado estatuto de conservação a nível



Figura 7. *Hyacintoides vicentina*, endemismo lusitano que ocorre na envolvente de alguns charcos temporários.

global (*Acilius duvergeri*). Esta espécie, com estatuto IUCN “vulnerável”, não tem sido encontrada nos poucos locais onde a sua ocorrência era habitual, como as montanhas da Sardenha, pelo que a espécie presentemente só é conhecida para a região de Vila Nova de Milfontes. O coleóptero *Agabius labiatus* tem aqui a única ocorrência registada a sul da Península Ibérica.

- C. Anelídeos – ocorre nos charcos do concelho de Odemira a sanguessuga medicinal, *Hirudo medicinalis*, com estatuto IUCN “vulnerável” e pertencente ao Anexo V da Directiva Habitats e Anexo B da CITES.

Dada a escassez de trabalhos realizados no sudoeste português e as exíguas áreas amostradas, não se pode considerar que as listas de espécies actualmente disponíveis estejam completas.

Existem diversos estudos publicados que fornecem dados acerca das necessidades ecológicas dos invertebrados dos charcos temporários com vista à sua conservação. A conservação da flora típica dos charcos temporários revela-se determinante para a



Figura 8. *Branchipus cortesi*, branquiópode cuja ocorrência no sudoeste português foi recentemente verificada, estava descrito apenas para o sudoeste de Espanha.

riqueza específica de grupos tão diversos como as libelinhas ou os crustáceos (Grillas *et al.*, 2007). São as comunidades vegetais características dos CTM que asseguram os micro-habitats e a micro-fauna essencial à sobrevivência dos macro-invertebrados (Grillas *et al.*, 2007). Outra condição essencial para os invertebrados é a integridade do substrato, nomeadamente porque este contém as formas resistentes que permitem a diapausa durante longos períodos de tempo em que as condições ambientais são desfavoráveis (Schwartz & Jenkins, 2000). Chaves (1999), Fonseca *et al.* (2008) e Gascón *et al.* (2009) apontam como condição essencial à conservação da fauna de branquiópodes e insectos a existência de conjuntos de charcos com diferentes características: hidroperíodo, turbidez, condutividade, profundidade, área e cobertura por vegetação. Assim, para assegurar a manutenção dos ciclos de vida das espécies típicas dos charcos, é essencial assegurar a existência de charcos com condições ecológicas distintas, tal como a conectividade entre eles. Chaves (1999), Fonseca *et al.* (2008) e Gascón *et al.* (2009) apontam a contaminação dos CTM por fertilizantes como factor limitante para as populações de branquiópodes e insectos. Entre os macro-invertebrados, o tipo de uso do solo à volta dos CTM afecta sobretudo os insectos (Boix *et al.*, 2007). O coleóptero com estatuto de conservação mais elevado de entre os que ocorrem na área de estudo, *Acilius duvergeri*, existe no estado adulto em grandes corpos de água mas reproduz-se em pequenas lagoas; é necessário conservar os dois tipos de habitat e a conexão entre eles para assegurar a continuidade das populações (Chaves, 1999). Relativamente à sanguessuga medicinal, *Hirudo medicinalis*, actualmente as causas do declínio são a perda de habitat e a falta de hospedeiros. A perda de habitat está relacionada com a drenagem e/ou colmatação de charcos e turfeiras numa lógica de aproveitamento total da área de cultivo da agricultura intensiva de carácter industrial. A perda de hospedeiros está em parte relacionada com o declínio dos anfíbios (hospedeiros das sanguessugas juvenis) e com as normas europeias que regulamentam as condições sanitárias da criação de gado. Os locais de abeberamento do gado deixaram de ser os charcos e lagoas e passaram a recipientes próprios, o que retirou dos habitats das sanguessugas os seus hospedeiros mais frequentes. O abandono das terras também contribui para o declínio da espécie uma vez que provoca o desaparecimento dos charcos por progressão sucessional da flora, com invasão de lenhasas e progressivo desaparecimento da fase inundada (WCMC, 1996).

Assim, são consideradas ameaças, para os diferentes grupos de macro-invertebrados que habitam os charcos temporários, as alterações à hidrologia dos CTM e ao coberto vegetal dentro e nas margens dos CTM, assim como o uso de agro-químicos.

A lista de espécies da fauna de vertebrados com estatuto de protecção e que ocorrem nos CTM do sudoeste de Portugal encontra-se na TABELA 1.

Tabela 1. Lista de espécies da fauna de vertebrados com estatuto de conservação que utilizam regularmente os charcos temporários do sudoeste de Portugal durante pelo menos uma fase do seu ciclo de vida.

Nome científico	Nome vulgar	Directiva Habitats	Convenção de Berna	Convenção de Bona	Estatuto IUCN	Outra legislação
ANFÍBIOS						
<i>Pleurodeles waltl</i>	Salamandra-de-costelas-salientes		III		LC	
<i>Triturus boscai</i>	Tritão-de-ventre laranja		III		LC	
<i>Triturus marmoratus</i>	Tritão-marmorado	B-IV	III		LC	
<i>Bufo calamita</i>	Sapo-corredor	B-IV	II		LC	
<i>Hyla meridionalis</i>	Rela-meridional	B-IV	II		LC	
<i>Hyla arborea</i>	Rela	B-IV	II		LC	
<i>Discoglossus galganoi</i>	Rã-de-focinho pontiagudo	B-II B-IV	II		NT	
<i>Pelobates cultripipes</i>	Sapo-de-unha-negra	B-IV	II		LC	
<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapinho-de-verrugas-verdes		III		NE	
<i>Rana perezi</i>	Rã-verde	B-V	III		LC	
RÉPTEIS						
<i>Emys orbicularis</i>	Cágado-de-carapaça-estriada	B-II B-IV	II		EN	
<i>Mauremys leprosa</i>	Cágado	B-II B-IV	II		LC	
AVES						
<i>Egretta garzetta</i>	Garça-branca	A-I	II		LC	CITES – A
<i>Ciconia ciconia</i>	Cegonha	A-I	II	II	LC	
<i>Gallinago gallinago</i>	Narceja	D	III	II	LC/CR	Lei nº 173/99
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaravão	A-I	II	II	VU	
<i>Vanellus vanellus</i>	Abibe		III	II	LC	
MAMÍFEROS						
<i>Microtus cabreræ</i>	Rato-de-cabrera	B-II	II, IV		VU	

Os anfíbios estão presentes em quase todos os CTM da costa sudoeste de Portugal, ocupando estes habitats na fase inundada, que coincide com a época de reprodução destes vertebrados (Figura 9). Muitas destas espécies dependem também das áreas terrestres próximas dos CTM, uma vez que depois da reprodução adquirem hábitos terrestres. A manutenção do hidroperíodo natural dos CTM é essencial à conservação das populações de anfíbios na costa sudoeste. Ao contrário do que acontece em lagoas permanentes, a diversidade de anfíbios aumenta com a área e com a profundidade

dos charcos temporários (Beja *et al.*, 2003, Fonseca *et al.*, 2008). Charcos muito efémeros têm menor diversidade uma vez que o tempo de inundação não é suficiente para o desenvolvimento das fases larvares; no entanto, espécies como *Pelodytes punctatus* colonizam preferencialmente charcos mais efémeros (Beja *et al.*, 2003). Os charcos temporários de maior hidroperíodo permitem que os ciclos de vida dos anfíbios se completem a têm a vantagem da ausência dos predadores típicos das lagoas permanentes, como os peixes e lagostins (Boix, 2007; Cruz *et al.*, 2005)). Como consequência, os CTM são ambientes muito ricos em anfíbios. Quanto às áreas adjacentes aos charcos, existem poucos trabalhos publicados que possam sustentar medidas de gestão adequadas. Contudo, alguns estudos referem diferentes preferências consoante as espécies de anfíbios: algumas preferem terrenos lavrados à volta dos charcos, outras ocorrem preferencialmente em terrenos menos intervencionados (Beja *et al.*, 2003; Fonseca *et al.*, 2008). É consensual a prioridade na manutenção de mosaicos de habitats nas áreas adjacentes aos charcos, de forma a contemplar as necessidades



Figura 9. Acasalamento de *Hyla arborea*, rela-comum, num charco temporário em Odemira.

ecológicas das diferentes espécies de anfíbios, assegurando a conectividade entre habitats de reprodução e de vida terrestre e proporcionando os ambientes adequados para a fase terrestre (Marty *et al.*, 2005, Dood & Cade, 2008). Segundo Boix (2007), os canais de rega e as linhas de água não são muito utilizados nos movimentos das populações de anfíbios: são mais usados os ambientes terrestres, preferencialmente campo aberto para umas espécies, floresta ou matos para outras; estes factos vêm reforçar a importância de assegurar o mosaico de habitats nos complexos de charcos.

Uma vez asseguradas as condições ecológicas descritas para a flora e para a fauna de macro-invertebrados e anfíbios, estarão asseguradas também as principais necessidades ecológicas das aves e mamíferos que usam estes habitats para alimentação e/ou nidificação (Figura 10). Em relação às aves, no entanto, regista-se também uma relação negativa entre a quantidade de aves presentes e a incidência da presença humana no local, assim como se observa um incremento da diversidade específica na avifauna quando há maior desenvolvimento dos macrófitos, mas menor cobertura da área envolvente com floresta (Grillas *et al.*, 2004; SOM, s.d.).



Figura 10. Cegonha (*Ciconia ciconia*) alimentando-se num charco temporário, em Odemira.

8. Ameaças ao habitat 3170* – Charcos Temporários Mediterrânicos

Foram identificadas diferentes ameaças à conservação dos CTM no concelho de Odemira. Listam-se em seguida as ameaças detectadas – os números entre parênteses indicam o código das pressões e ameaças, de acordo com a Directiva Habitats (ICNB, 2008).

Agricultura e Criação de Gado

- A. Mobilizações do solo (190) – quando são profundas, destroem a estrutura vertical do solo, deixando-o impermeável à superfície; expõem o banco de sementes e as formas de resistência da fauna. Observou-se que as lavras profundas e escavação de valas alteram a estrutura das comunidades vegetais dos charcos temporários (Bauder, 2005). Em contrapartida, as gradagens superficiais do solo parecem favoráveis aos CTM, devido ao efeito de eliminação de heliófitas oportunistas, que competem com as plantas típicas dos CTM e contribuem para o ensombramento e colmatação com restos vegetais (Figura 11).
- B. Irrigação das culturas (130) – quando é realizada nas imediações dos CTM, modifica o regime hidrológico natural, factor abiótico determinante para todos os grupos de seres vivos dos CTM.
- C. Cessação da actividade agrícola (101) – o abandono das práticas agrícolas tradicionais permite a colonização por plantas vivazes tolerantes ao encharcamento; a colmatação progressiva leva à conversão em ambientes exclusivamente terrestres (Figura 12). Esta ameaça é especialmente importante nos charcos mais efémeros. O aumento de densidade de herbáceas por si só, é suficiente para desfavorecer as plantas anuais, menos competitivas (Grillas *et al.*, 2004). Embora o abandono agrícola afecte negativamente os CTM, para algumas plantas dos charcos as sementeiras frequentes também são desfavoráveis.
- D. Cessação do pastoreio (141) – o gado elimina espécies que competem com a flora típica dos charcos e cria micro-depressões no solo, indispensáveis para a germinação e desenvolvimento de algumas espécies (Grillas *et al.*, 2007).



Figura 11. Efeito da gradagem superficial (à esquerda na foto) na eliminação de plantas oportunistas (mais abundantes à direita, no terreno não gradado).
Figura 12. Charco cercado durante vários anos, em Odemira – efeito da cessação da actividade agrícola.

O pastoreio extensivo é necessário sobretudo em locais onde a produtividade é suficientemente alta para permitir o crescimento de plantas perenes (Ruiz, 2008). Os dejectos do gado enriquecem os CTM em nutrientes, mas este efeito é compensado, no pastoreio extensivo, pela exportação da matéria orgânica consumida pelos animais (Rhazi *et al.* 2001). Os porcos parecem não ter um efeito tão positivo como o gado bovino e ovino, devido à maior destruição do sistema radicular das plantas (Ruiz, 2008).

- E. Sobrepastoreio (140) – os efeitos positivos descritos para o pastoreio são anulados quando a carga de animais ameaça a sucessão natural das comunidades da flora e favorece a entrada de espécies ruderais no habitat (Espírito-Santo & Arsénio, 2005).
- F. Fertilização ou outros *inputs* de nutrientes (120) – embora para alguns grupos de organismos, como as plantas e os anfíbios, não se tenha encontrado relação entre a diversidade e a quantidade de nutrientes presentes (Rhazi *et al.*, 2001; Fonseca *et al.*, 2008), para alguns insectos e branquiópodes a contaminação dos charcos por fertilizantes afecta negativamente a sua abundância (Chaves, 1999; Fonseca *et al.*, 2008).
- G. Aplicação de herbicidas/pesticidas (110) – atinge directamente a flora e fauna dos CTM; ovos e larvas de anfíbios são particularmente sensíveis.

Silvicultura

- A. Florestação com exóticas, e.g. eucalipto e acácias (161, 162) – actuam por modificação da hidrologia local, uma vez que são espécies que consomem muita água e apresentam uma elevada evapotranspiração, em especial na estação de maior crescimento, que é coincidente com a época de máxima diversidade nos charcos. As acácias impedem a germinação da flora autóctone no sub-coberto.
- B. Construção de caminhos florestais ou aceiros (190) – podem destruir directamente os CTM ou actuar de forma indirecta: mobilização do solo, alterações da hidrologia ou efeito barreira entre habitats próximos.

Turismo

- A. Construção de edificações de apoio ao turismo (600).
- B. Campismo ilegal, piqueniques, outras actividades (690).
- C. Motocross, pisoteio por veículos (590).

Estes factores constituem ameaça por destruírem directamente os habitats e espécies ou por constituírem barreiras para a conectividade entre habitats.

Alterações na hidrologia

- A. Drenagem dos solos (810) – diminui ou elimina a quantidade de água acumulada, provocando o desaparecimento das espécies da fauna e da flora típicas dos CTM e, concomitantemente, permitindo a colonização por espécies terrestres. Na área de estudo observou-se que a drenagem é geralmente seguida de terraplanagem do solo e de sementeiras intensivas, pelo que o banco de sementes e as formas de resistência são progressivamente destruídos (Figura 13). Quando a drenagem é parcial regista-se um progressivo incremento nas vivazes heliófitas e um correspondente declínio das plantas anuais típicas dos CTM (Grillas *et al.*, 2007).
- B. Afundamento para construção de reservatórios permanentes (890) – provoca alterações profundas nas comunidades vegetais e animais, uma vez que surgem espécies exclusivamente aquáticas levando ao progressivo desaparecimento de muitas espécies características dos charcos temporários (Figura 14). As descargas frequentes de canais de rega (840) têm um efeito semelhante.
- C. Colmatação (803) – observa-se com frequência o aterro dos charcos com solo, normalmente areia, de forma a permitir sementeiras de Inverno; conseqüentemente, o hidroperíodo diminui fortemente ou é suprimido.

Construção de infra-estruturas

- A. Construções agrícolas (430).
- B. Construção de caminhos e estradas (502).
- C. Extração de areia ou argila (390).



Figura 13. Nivelamento de terreno e valas de drenagem em parcelas onde existiram, no passado, charcos temporários.

Estes factores constituem ameaça por destruírem directamente os habitats e espécies, por modificarem a topografia ou hidrologia dos CTM e/ou por constituírem barreiras para a conectividade entre habitats.

Outras ameaças

- A. Isolamento (990) – embora este factor seja frequentemente de origem antrópica, pode ter origem natural e impedir a conectividade das populações (Figura 15).
- B. Espécies invasoras (979, 961, 965) – plantas exóticas com carácter invasor afectam particularmente as comunidades de terófitos dos CTM causando uma perturbação rápida e muitas vezes irreversível (Mascia *et al.*, 2007; Mascia *et al.*, 2009). Podem surgir no estrato herbáceo (como *Paspalum paspalodes*, *Cotula coronopifolia*, *Carpobrotus edulis*) ou no arbustivo ou arbóreo (como *Arundo donax* ou *Acacia* sp.). Animais e plantas exóticos causam perturbação por fenómenos de competição e predação, essencialmente sobre as espécies típicas



Figura 14. Charca agrícola, resultante do afundamento de um charco temporário.

dos CTM (Medail *et al.*, 1998; Grillas *et al.* 2007). As Figuras 16 e 17 ilustram situações de invasão por plantas exóticas em charcos do concelho de Odemira.

- C. Mudanças climáticas (920) – intra ou interanuais, estas últimas podem levar progressivamente à regressão da área de ocorrência do habitat.
- D. Evolução das biocenoses (950) – por acumulação de matéria orgânica, eutrofização natural ou invasão por espécies oportunistas.



Figura 15. Vários hectares de estufas numa zona de charcos temporários.



Figura 16. Invasão de um charco temporário por *Acacia sp.* e progressão sucessional para ambiente exclusivamente terrestre.

Figura 17. Invasão de um charco temporário por *Azolla sp.* em Odemira.

9. Metas do Plano

As metas do Plano de Gestão dos Charcos Temporários Mediterrânicos do Concelho de Odemira (PGCTMCO) decorrem dos objectivos de conservação definidos no PSRN2000 para o Habitat Charcos Temporários Mediterrânicos (3170* – CTM).

As metas do PGCTMCO são:

- A. Manter a área de ocupação do habitat 3170* – CTM no concelho de Odemira,
- B. Melhorar o grau de conservação dos CTM e dos habitats estreitamente relacionados com este,
- C. Manter a viabilidade populacional de todas as espécies que dependem dos CTM,
- D. Manter os processos ecológicos e evolutivos favoráveis ao habitat 3170* – CTM,
- E. Compatibilizar a ocupação e uso do solo pelo Homem com a conservação dos CTM.

10. Cartografia do habitat 3170* – Charcos Temporários Mediterrânicos no Concelho de Odemira

A selecção de locais a prospectar no campo foi efectuada com base na cartografia de Alcazar (1998), trabalho que constitui o levantamento mais completo das zonas de depressão húmida temporária realizado no SW de Portugal. A análise desta cartografia foi complementada com fotointerpretação de ortofotomapas:

- . ortofotomapa digital produzido por fotografia aérea à escala 1:30000, tirada em Junho de 2001, assistida por GPS aerotransportado e controlada por triangulação aérea; projecção Gauss-elipsoide internacional – Datum 73, disponibilizado pela Associação de Beneficiários do Mira,

. consulta do Google Earth – <http://earth.google.com> (acedido entre Fevereiro e Agosto de 2009).

A cada ponto visitado foi atribuído um código numérico inequívoco para registo de dados. Em cada local foram realizadas três amostragens, durante os três meses consecutivos do período de desenvolvimento primaveril: Abril, Maio e Junho. A necessidade de repetir amostragens prende-se com a variação intra-anual característica deste tipo de habitats, cuja dinâmica está estreitamente ligada com o hidroperíodo.

Em cada uma das épocas de amostragem, e para cada local, fez-se um levantamento sistemático de espécies da flora características do habitat 3170*. As espécies características prospectadas foram seleccionadas com base no trabalho de Pinto-Cruz *et al.* (2009). Os taxa foram identificados segundo a Flora Ibérica (Castroviejo *et al.* 1986-2008) e Nova Flora de Portugal (Franco, 1984; Franco *et al.*, 1994-2003).

Não se realizaram amostragens sistemáticas de fauna e as amostragens da flora centraram-se nas espécies indicadoras; no entanto registou-se a ocorrência de espécies da flora ou da fauna com estatuto legal de protecção, dentro ou na proximidade do charco, sempre eram detectadas durante os trabalhos de campo.

A cartografia é apresentada em diferentes escalas. Para uma visão global dos pontos cartografados em toda a área de estudo, apresenta-se a cartografia a grande escala (Figura 18). Nesta carta é evidente a distribuição agrupada dos charcos no território, que leva à definição de complexos de charcos. Nas cartas da Figura 19 são apresentados os complexos de charcos a uma escala menor. Definiram-se 9 complexos de charcos – Complexo Sitava (4 charcos), Complexo Malhão (14 charcos), Complexo Brunheiras (2 charcos), Complexo Galeado (7 charcos), Complexo Longueira (13 charcos), Complexo Cavaleiro (2 charcos), Complexo Tojeiro (4 charcos), Complexo Carvalhal (2 charcos) e Complexo S. Miguel (7 charcos).

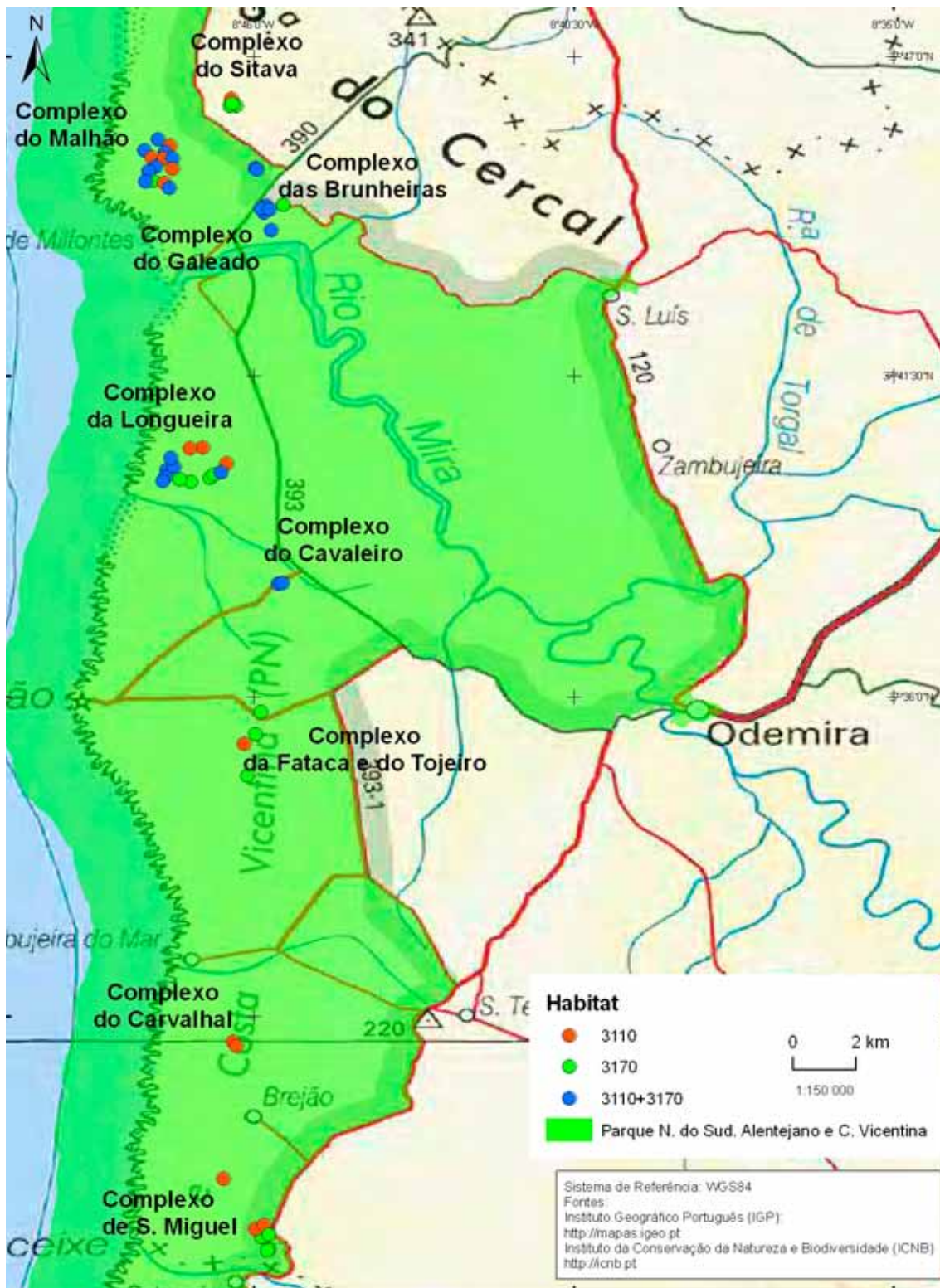


Figura 18. Cartografia dos charcos temporários mediterrânicos no concelho de Odemira.

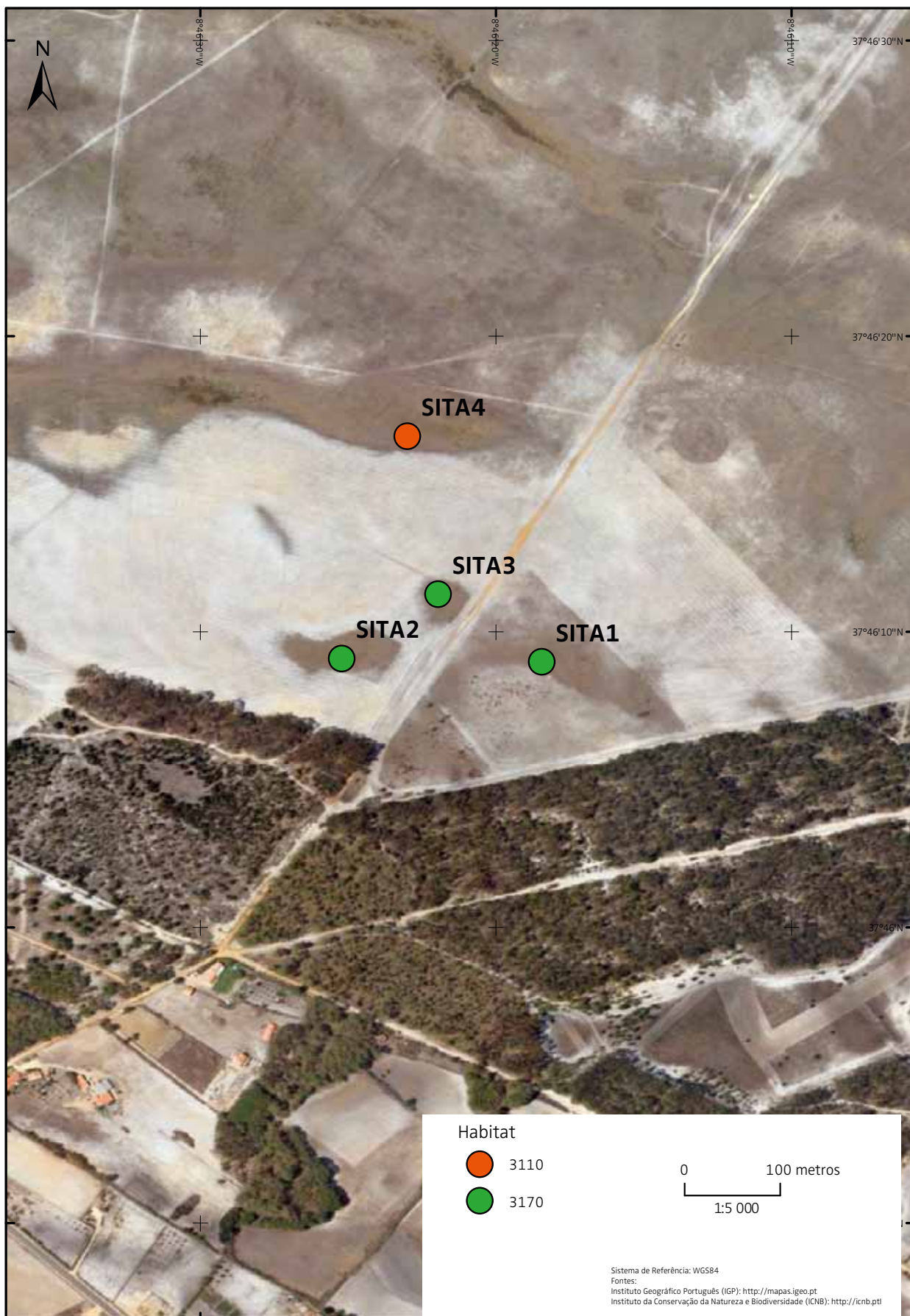


Figura 19A. Mapa dos complexos de charcos do concelho de Odemira – Complexo Sitava.

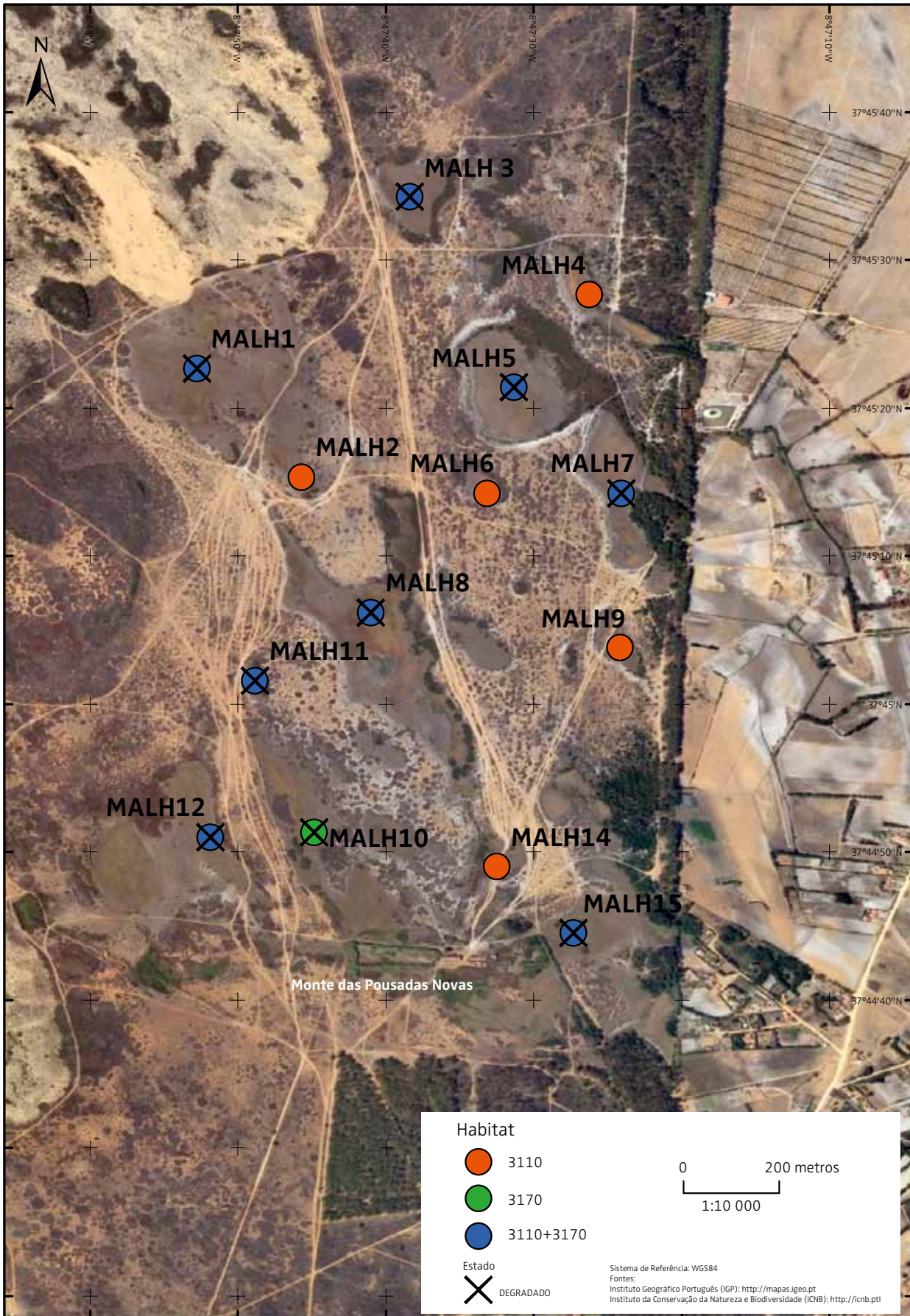


Figura 19B. Mapa dos complexos de charcos do concelho de Odemira – Complexo Malhão.



Figura 19C. Mapa dos complexos de charcos do concelho de Odemira – Complexo Brunheiras.



Figura 19D. Mapa dos complexos de charcos do concelho de Odemira – Complexo Galeado.

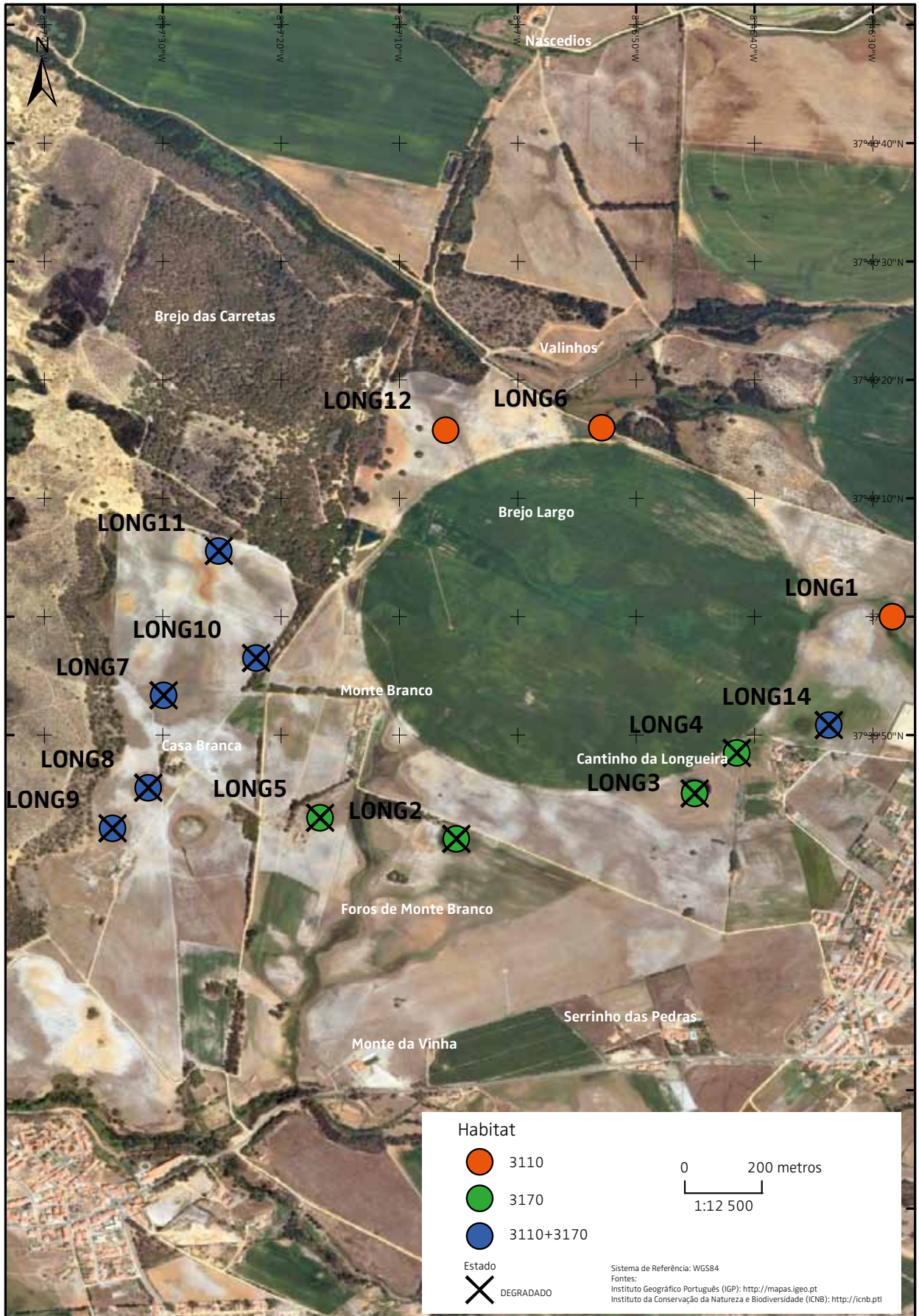


Figura 19E. Mapa dos complexos de charcos do concelho de Odemira – Complexo Longueira.



Figura 19F. Mapa dos complexos de charcos do concelho de Odemira – Complexo Cavaleiro.

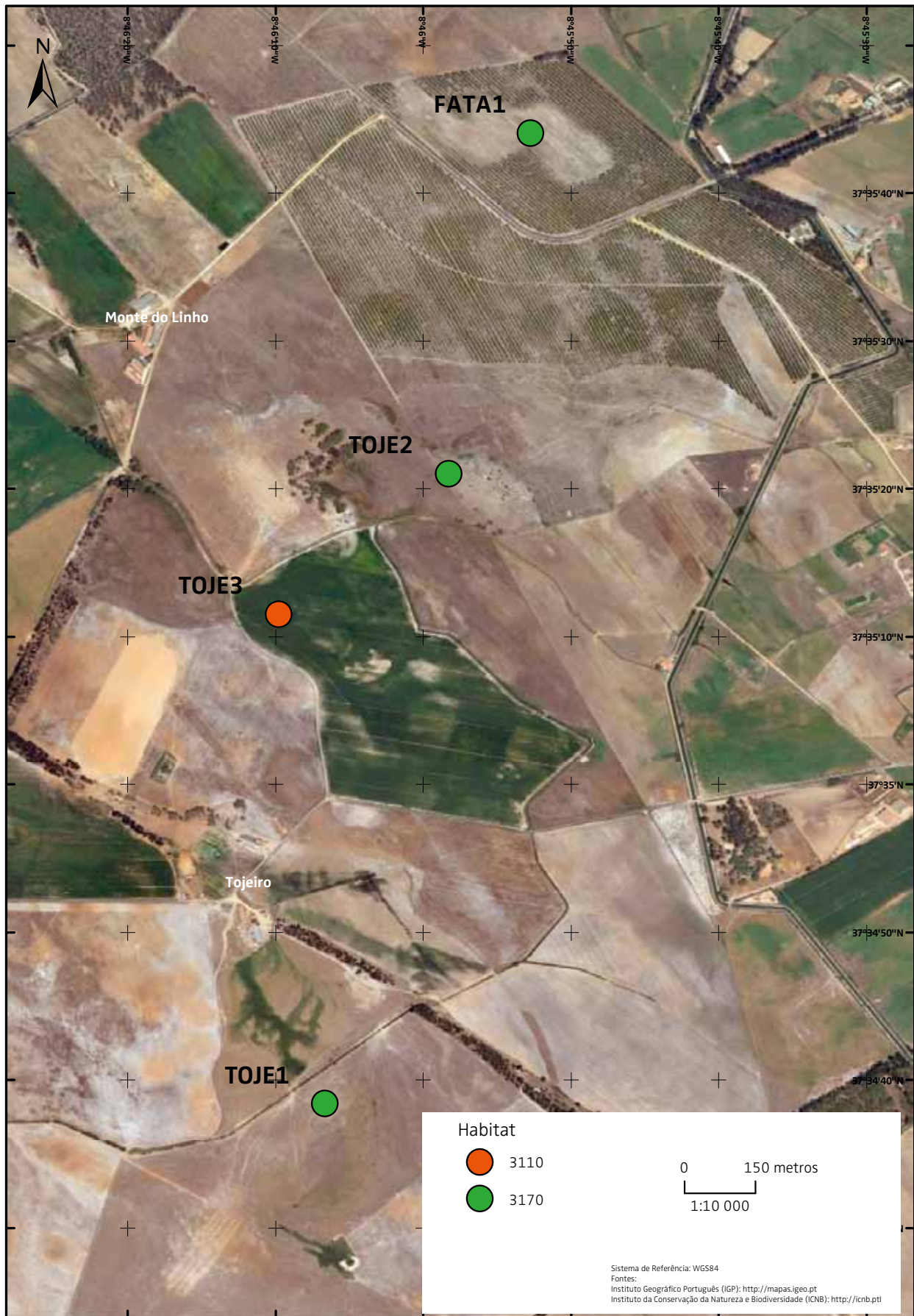


Figura 19G. Mapa dos complexos de charcos do concelho de Odemira – Complexo Tojeiro.



Figura 19H. Mapa dos complexos de charcos do concelho de Odemira – Complexo Carvalhal.



Figura 19I. Mapa dos complexos de charcos do concelho de Odemira – Complexo S. Miguel.

11. Medidas de gestão

A gestão dos complexos de charcos deve ser um processo participado que origine um conjunto de acções concretas, calendarizadas e orçamentadas; deve ainda ser clara a atribuição de responsabilidades, tanto na realização das acções como na gestão do processo, elaboração de relatórios e avaliação final. Neste capítulo são apresentadas medidas gerais que, de acordo com o trabalho de campo realizado e os trabalhos publicados sobre os charcos temporários do SW português, se revelam necessárias e adequadas.

Para a concretização das medidas de gestão devem ser realizados planos detalhados. No âmbito desta publicação – apresenta-se como exemplo um plano detalhado para o Complexo de S. Miguel (ponto 14 desta publicação).

Para a conservação dos charcos temporários mediterrânicos do SW português, consideram-se necessárias as seguintes medidas:

- A. Reduzir as mobilizações do solo em todo o complexo de charcos – realizar, apenas quando se revele indispensável, gradagens pouco profundas. A frequência máxima destas operações deve ser uma vez por ano; a época mais favorável é o final do Verão/início do Outono, coincidindo com as primeiras chuvas.
- B. Suprimir a irrigação em todo o complexo, salvo excepções em que ele se revele compatível com a conservação dos charcos.
- C. Suprimir a sementeira dentro dos charcos e eventualmente na sua envolvente (áreas a definir caso a caso).
- D. Reduzir ao mínimo as operações de fertilização nos complexos de charcos.
- E. Suprimir a utilização de herbicidas e pesticidas nos complexos de charcos.
- F. Manter ou introduzir pastoreio extensivo por ovinos ou bovinos.
- G. Impedir a florestação dentro dos charcos e na sua envolvente (áreas a definir caso a caso).
- H. Proibir a drenagem dos solos, a não ser que esta seja já uma operação habitual, feita de forma parcial, em complexos bem conservados.
- I. Proibir a colmatação dos charcos temporários.
- J. Proibir o afundamento dos charcos para construção de reservatórios permanentes.

- K. Eliminar as espécies exóticas com comportamento invasor presentes nos complexos de charcos, nomeadamente *Acacia* sp., *Azolla* sp., *Carpobrotus edulis*, *Arundo donax* e *Procambarus clarkii*.
- L. Realizar a eliminação manual de plantas heliófitas oportunistas, quando necessário.
- M. Impedir a construção de aceiros, caminhos ou outras infra-estruturas sobre toda a área dos complexos de charcos.
- N. Impedir o acesso de veículos em toda a área dos complexos de charcos, com excepção para proprietários, trabalhadores agrícolas e outros utilizadores habituais.

12. Modelo de Gestão e Financiamento do Plano de Gestão de Charcos Temporários Mediterrânicos do Concelho de Odemira (PGCTMCO)

O presente plano de gestão é da responsabilidade de todos os intervenientes, mas a coordenação do trabalho a desenvolver é da responsabilidade do Gestor do Plano.

O Gestor do Plano é um técnico da área da conservação, designado entre todos os intervenientes no PGCTMCO. Ao Gestor do Plano são atribuídas as seguintes funções:

- A. Coordenar a realização das acções, facilitando a comunicação entre os diferentes intervenientes;
- B. Assegurar a monitorização do plano;
- C. Reformular a calendarização e adaptar metodologias sempre que factores imponderáveis ou resultados inesperados justifiquem a alteração do plano traçado inicialmente para cada complexo de charcos;
- D. Convocar reuniões de periodicidade anual com todos os intervenientes na gestão de cada Complexo de Charcos, tendo como objectivo a apresentação de um relatório intermédio do qual conste: o trabalho realizado, os resultados obtidos,

os imprevistos ocorridos, as adaptações necessárias, as propostas de ajuste nas metodologias e calendarização;

- E. Produzir dois relatórios intermédios, no final do primeiro ano e do segundo ano de vigência do PGCTMCO e um relatório final.

O financiamento do presente plano de gestão poderá ser parcialmente assegurado por apoios comunitários directos e indirectos, nomeadamente no âmbito do instrumento financeiro para o ambiente LIFE+ (Regulamento CE Nº 614/2007 do Parlamento Europeu e do Conselho de 23 de Maio de 2007), na componente LIFE+ Natureza e Biodiversidade. Contribuiriam ainda para o co-financiamento do plano de gestão as entidades intervenientes, que incluirão, nos seus planos anuais de actividades, as acções pelas quais se responsabilizam no PGCTMCO; a totalidade ou parte do custo das acções passará a fazer parte do orçamento anual das diferentes entidades. Assim, serão rentabilizados recursos humanos, técnicos e logísticos afectos às diferentes entidades (autarquias, associações, ICNB) e será reduzido o montante de fundos próprios a obter para a concretização do PGCTMCO.

13. Avaliação do Plano de Gestão de Charcos Temporários Mediterrânicos do Concelho de Odemira (PGCTMCO)

A avaliação do Plano de Gestão de Charcos Temporários Mediterrânicos do Concelho de Odemira deve ser iniciada após a entrega do Relatório pelo Gestor do Plano. Os objectivos deste processo são: (1) avaliar os objectivos de conservação atingidos e os objectivos que total ou parcialmente não foram alcançados, (2) fornecer dados para a reformulação do plano seguinte, a produzir nos três meses subsequentes. No processo de avaliação devem participar todas as pessoas e entidades que fizeram parte da sua elaboração, embora a coordenação do processo seja do Gestor do Plano.

14. Sub-plano de gestão do complexo de S. Miguel

Caracterização do Complexo de S. Miguel

O Complexo de S. Miguel, de área aproximada de 22,2 hectares, pertence à Freguesia de S. Teotónio, concelho de Odemira, Distrito de Beja (Figura 20). O acesso faz-se pela Estrada Nacional nº 120. Inclui terrenos pertencentes a duas propriedades: Paço Velho (5 hectares de área dentro do complexo), a sul, e Vale da Telha (17,2 hectares de área dentro do complexo), a norte; pertencem respectivamente a José Formosinho Fernandes (residente em Faro) e Alexandre Pereira Mineiro (residente em Setúbal). Os utilizadores actuais dos terrenos, ambos residentes em S. Miguel, são Manuela Campos para o Paço Velho e António Campos para o Vale da Telha. O limite norte do complexo é o caminho vicinal pavimentado CV1-17, o limite poente é o canal do perímetro de rega do Mira, o limite sul e poente coincide parcialmente com um caminho rural em terra batida.

A ocupação do solo na área envolvente do Complexo de S. Miguel revela um mosaico complexo, onde coexistem manchas de limites nem sempre bem definidos. As utilizações do solo nessas manchas são de forma geral: agricultura e pastoreio de cariz tradicional, agricultura intensiva de carácter industrial e sistemas florestais de natureza diversa. A Figura 21 esquematiza as manchas de ocupação do solo no Complexo de S. Miguel e na área envolvente.

A noroeste e poente do Complexo de S. Miguel existe uma área extensa ocupada por agricultura intensiva de carácter industrial (Figura 22); os solos estão drenados por valas profundas (superiores a 1 metro de profundidade) e nivelados. Em alguns campos existem estufas. As culturas sucedem-se no tempo praticamente sem interrupções e as práticas agrícolas incluem rega, fertilização e combate químico a pestes e plantas daninhas. A nascente e sul do complexo ocorrem diferentes manchas florestais (Figura 23): povoamentos quase extremos de *Pinus pinaster*, povoamentos mistos de *P. pinaster* com *Eucalyptus globulus*, montado de sobro e povoamentos mistos de *Pinus pinaster* com *Quercus suber*.

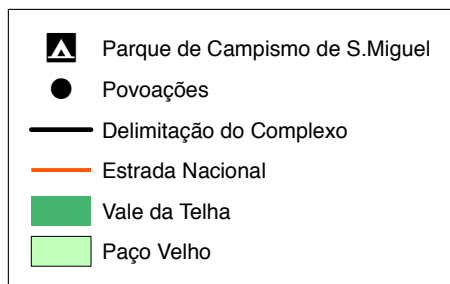
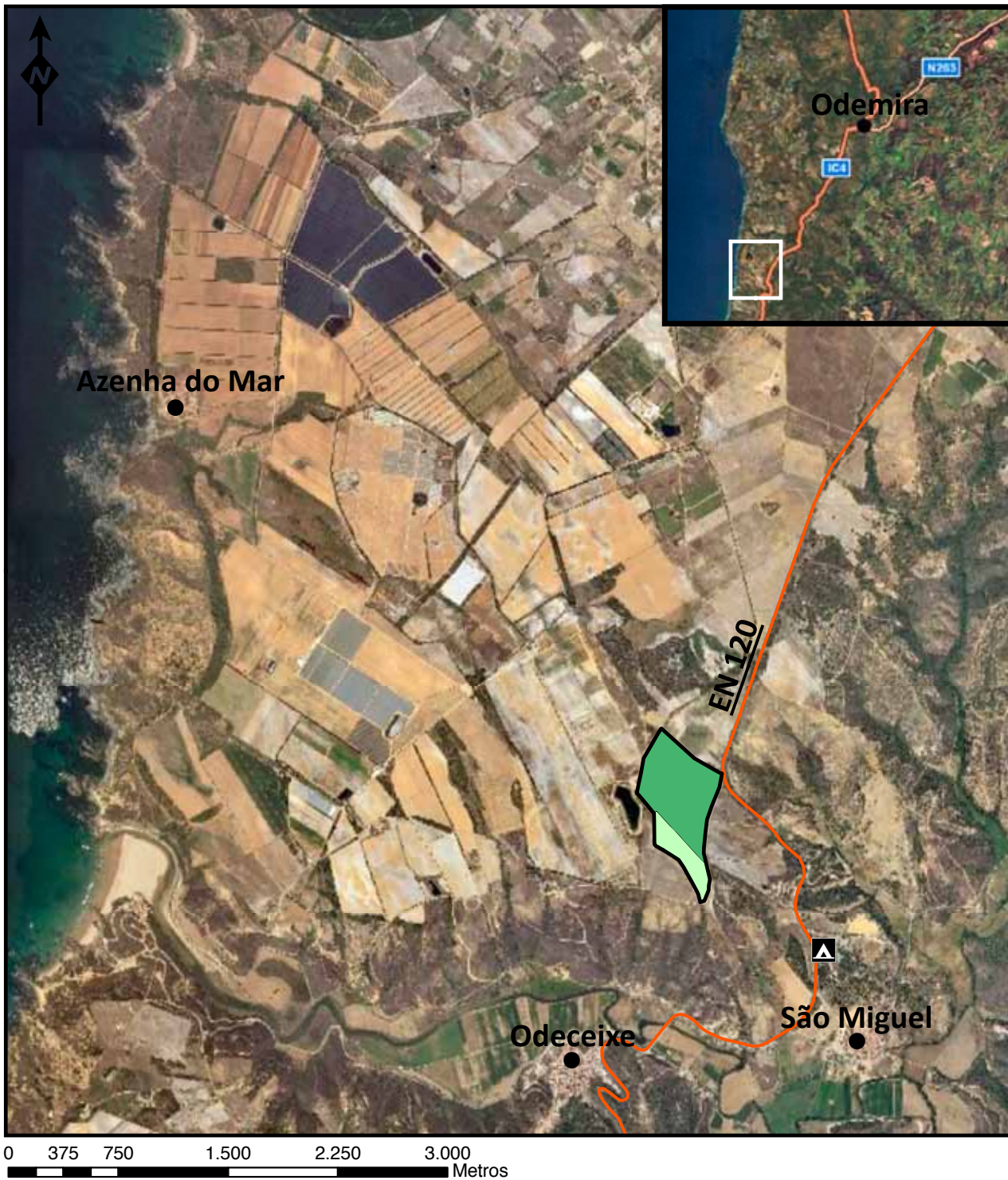


Figura 20. Mapa de localização do Complexo de S. Miguel.

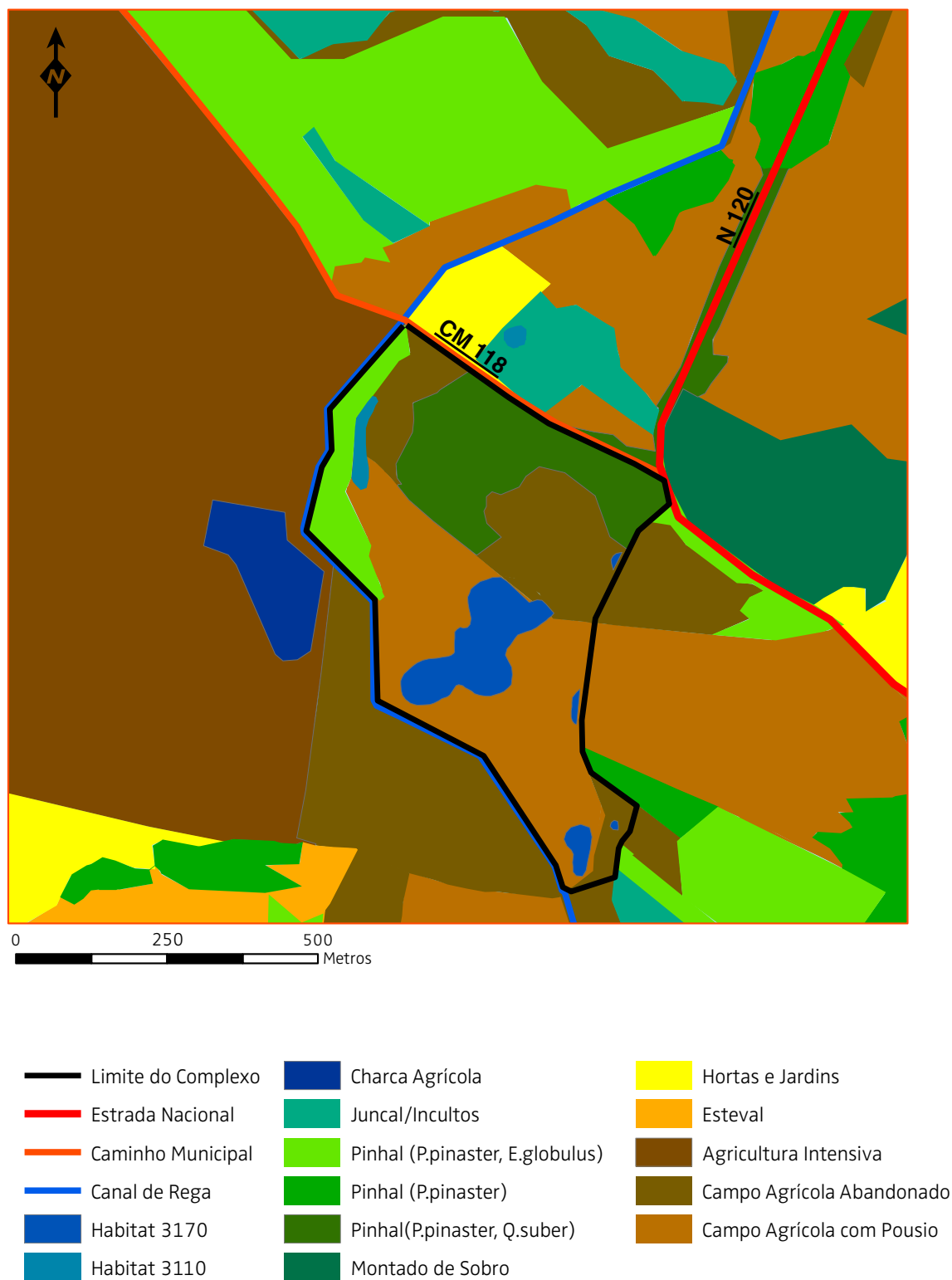


Figura 21. Mapa de ocupação do solo no Complexo de S. Miguel e na área envolvente.



A



B

Figura 22. Agricultura intensiva na envolvente do Complexo de S. Miguel.

Figura 23. Florestas na área envolvente do Complexo de S. Miguel: eucaliptal (A) e pinhal (B).

Dentro do complexo existe uma mancha de floresta, a nordeste, dominada por *P. pinaster* (Figura 24), com limites difusos com o campo agrícola abandonado. A árvore co-dominante é o sobreiro e existem também exemplares de *Acacia* sp. No estrato arbustivo e sub-arbustivo predominam *Stauracanthus genistoides*, *Phillyrea angustifolia*, *Daphne gnidium*, *Erica arborea* e *Dittrichia viscosa* subsp. *revoluta*. Ocorrem algumas pequenas manchas com *Scirpoides holoschoenus*. A espécie exótica *Carpobrotus edulis* é abundante.

Uma pequena parte dos charcos deste complexo e da área-tampão incluem-se no habitat cartografado como campos agrícolas abandonados, com sinais evidentes de cessação de mobilização do solo, como a existência de uma considerável cobertura arbustiva e de pequenas árvores (parte da parcela Vale da Telha 2). O coberto vegetal inclui, no estrato arbustivo e sub-arbustivo, entre outras, *Cistus crispus*, *Cistus salviifolius*, *Cistus psilosepalus*, *Stauracanthus genistoides*, *Halimium commutatum*, *Cistus ladanifer* e *Dittrichia viscosa* subsp. *revoluta*. No estrato arbóreo encontram-se árvores ainda jovens, com menos de 1 metro: *Pinus pinaster*, *Quercus suber* e alguns exemplares de *Acacia* sp. (Figura 25).

A maior parte da área de charcos deste complexo insere-se em terrenos com agricultura tradicional e pastagem de gado bovino, cartografados como campo agrícola com pousio (Figura 26). O coberto vegetal inclui espécies cultivadas, numa parte do ano, e plantas espontâneas e ruderais durante o pousio (e.g. *Dittrichia viscosa* subsp. *revoluta*, *Briza maxima*, *Carlina corymbosa*, *Leucojum trichophyllum*, *Linarea sparteae*, *Hyacintoides vicentina*).

No Complexo de S. Miguel o terreno é quase plano, com depressões pouco acentuadas, que constituem o centro de cada charco. Os solos são podzóis hidromórficos com surraipa, de drenagem difícil (Figura 27). O tipo de solo e a fisiografia do terreno fomentam a acumulação de água durante a época das chuvas. O canal de rega (a poente) e a estrada e caminho de terra batida (a norte, nascente e sul) dificultam ainda mais a escorrência superficial da água para sul (Ribeira de Odeceixe) e nascente (barranco do Paço Velho, afluente da Ribeira de Odeceixe). Estas condições tornam o complexo endorreico, com uma única manilha no caminho a nascente permitindo alguma saída de água. A hidrologia superficial dentro do Complexo de S. Miguel está representada na Figura 28.



Figura 24. Floresta de *Pinus pinaster* e *Quercus suber*, no Complexo de S. Miguel.



Figura 25. Campo abandonado, no Complexo de S. Miguel.

Figura 26. Campo agrícola com pousio, no Complexo de S. Miguel.

Figura 27. Perfil dos horizontes mais superficiais do solo no Complexo de S. Miguel.



0 50 100 200 300 400 Metros

- | | | | |
|-----|---|---|-----------------------|
| · | Acacia sp . | — | Caminho Municipal 118 |
| ⊗ | Manilha-drenagem | — | Estrada Nacional 120 |
| ↑ | Direcção de escorrência superficial de água | ▨ | Talude de Areia |
| --- | Vala < 30cm | ■ | Habitat 3110 |
| — | Delimitação do Complexo | ■ | Habitat 3170 |
| — | Canal de Rega | | |

Figura 28. Mapa do Complexo de S. Miguel.

O uso do solo nas parcelas agrícolas tem carácter tradicional e faz-se de forma semelhante desde há pelo menos 40 anos. De 3 em 3 anos (por vezes intervalos de 4 anos ou 2 anos), quando caem as primeiras chuvas de Outono, procede-se a uma gradagem pouco profunda do terreno. Esta operação é feita em toda a área do terreno, incluindo os charcos, que nessa altura não registam ainda acumulação de água. Os agricultores referem, contudo, que a grade “não pega bem na terra dos charcos, que é escorregadia e não deixa entrar as alfaias”. Este facto foi confirmado posteriormente no campo – há alguma mobilização do solo na área do charco, mas superficial (Figura 29). Uma vez por ano, normalmente em Novembro, semeia-se alguma cultura para o gado, geralmente aveia com tremocilho (alguns anos não se faz sementeira). Na sementeira faz-se adubação de fundo, mas com parcimónia, justificada com o preço dos adubos. Dá-se mais tarde uma adubação de cobertura, também moderada nas quantidades. Actualmente não se faz irrigação; contudo fizeram-se em anos passados algumas sementeiras de Verão – milho ou girassol, em que a rega era necessária. A aveia e o tremocilha são colhidas para o gado ou, em alguns anos, deixadas no terreno para o gado pastar. A sementeira é feita em toda a área dos terrenos, mas no centro dos charcos, em anos de muita chuva, as culturas não crescem. Não se aplica qualquer tipo de pesticida ou herbicida.

Cada proprietário tem uma manada de vacas que varia entre 30 a 80 cabeças. Os animais pastam nos terrenos do Complexo de S. Miguel dois a três dias por mês, por vezes mais. Nas épocas do ano em que há mais pastagem, o pastoreio ocorre até sete dias por mês dentro do complexo.

Relativamente aos instrumentos de gestão territorial, o Complexo de S. Miguel está incluído no Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina e no Sítio Rede Natura 2000 e, como tal, sujeito ao Plano de Ordenamento do PNSACV em vigor (Decreto Regulamentar nº 9/99 de 15 de Junho). Neste documento, o Complexo de S. Miguel está inserido em “área de intervenção específica de carácter agrícola”, que engloba todo o Perímetro de Rega do Mira; para estas áreas, refere os POPVSACV que serão objecto de um Plano Sectorial Agrícola. O Plano Sectorial Agrícola que abrange o Complexo de S. Miguel é o Plano Sectorial do Perímetro de Rega do Mira (Despacho Normativo nº 15/2007, de 15 de Março). Neste diploma, o Complexo de S. Miguel está inserido em “área agrícola”, sem

condicionantes específicas para a conservação de valores naturais e vocacionadas para a produção agrícola em regadio. Embora o PSPRM determine que os complexos de charcos sejam incluídos nas *áreas de protecção ambiental II* (artigo 8º), a área correspondente ao Complexo de S. Miguel não se encontra cartografada como tal. Assim, legalmente não estão definidas, para esta área, as condicionantes aplicáveis às *áreas de protecção ambiental II* – drenagem, mobilização do solo com destruição do imperme, nivelamento e desinfecção do solo, bem como a instalação de estufas e pomares.

Na planta de ordenamento do PDM de Odemira (CMO, 2000) o Complexo de Charcos de S. Miguel está incluído em Espaço Agrícola, classificação que condiciona a sua utilização à produção de bens alimentares através da exploração de sistemas arvenses, pratenses, hortícolas e frutícolas. Nestes solos são proibidas todas as acções que diminuam ou destruam as suas potencialidades para usos agrícolas, nomeadamente obras hidráulicas, vias de comunicação e acessos, construção de edifícios, aterros e escavações ou quaisquer outras formas de utilização não agrícola. A edificação está condicionada de forma estrita



Figura 29. Solo da parcela Vale da Telha após gradagem – mobilização superficial na área do charco.

no PDM de Odemira. No entanto são permitidas acções como a drenagem dos solos ou construção de estufas. Estes solos consideram-se ainda integrados na Reserva Agrícola Nacional e como tal sujeitos ao regime do Decreto-Lei nº 196/89, de 14 de Junho com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 274/92, de 12 de Dezembro.

Não existem outras servidões ou restrições de utilidade pública na área do Complexo de S. Miguel para além das já referidas, que decorrem do facto de se tratar de área beneficiada pelo aproveitamento hidroagrícola do Mira e incluída numa Área Protegida e Sítio Rede Natura 2000 e das que decorrem do contacto com o caminho municipal CV1-17 (Lei nº 2.110, de 19 de Agosto de 1961 e Decreto-Lei nº 637/76, de 29 de Julho). De referir ainda o regime jurídico de protecção ao sobreiro (Decreto-Lei nº 169/2001, de 25 de Maio, alterado pelo Decreto-Lei nº 155/2004, de 30 de Junho), uma vez que existem alguns exemplares de *Q. suber* dentro do complexo.

O Complexo de S. Miguel não está abrangido pelo POOC Sines – Burgau nem está incluído na Reserva Ecológica Nacional.

Das espécies da flora e fauna identificadas no Complexo de S. Miguel, têm estatuto legal de protecção as seguintes:

- . *Hyacinthoides vicentina*, Anexos B-II, b) e B-IV, b) da Directiva Habitats;
- . *Triturus boscai* (tritão-de-ventre-laranja), Anexo III da Convenção de Berna;
- . *Pelodytes punctatus* (sapinho-de-verrugas-verdes), estatuto IUCN “não avaliado”, Anexo III da Convenção de Berna;
- . *Bufo calamita* (sapo-corredor), Anexo B-IV da Directiva Habitats, Anexo II da Convenção de Berna;
- . *Hyla meridionalis* (rela-meridional), Anexo B-IV da Directiva Habitats, Anexo II da Convenção de Berna;
- . *Hyla arborea* (rela-comum), Anexo B-IV da Directiva Habitats, Anexo II da Convenção de Berna;
- . *Ciconia ciconia* (cegonha), Anexo A-I da Directiva Habitats, Anexo II da Convenção de Berna, Anexo II da Convenção de Bona;
- . *Egretta garzetta* (garça-branca), Anexo A-1 da Directiva Habitats, Anexo II da Convenção de Berna;

- *Burhinus oedicanus* (alcaravão), estatuto IUCN “vulnerável”, Anexo A-1 da Directiva Habitats, Anexo II da Convenção de Berna e Anexo II da Convenção de Bona;
- *Gallinago gallinago* (narceja), Anexo D da Directiva Habitats, Anexo II da Convenção de Berna e Anexo II da Convenção de Bona;
- *Vanellus vanellus* (abibe), Anexo A-1 da Directiva Habitats, Anexo III da Convenção de Berna e Anexo II da Convenção de Bona;
- *Lullula arborea* (cotovia-pequena), Anexo A-1 da Directiva Habitats, Anexo III da Convenção de Berna;
- *Galerida theklae* (cotovia-escura), Anexo A-1 da Directiva Habitats, Anexo II da Convenção de Berna;
- *Anas platyrhynchos* (pato-real), Anexo D da Directiva Habitats, Anexo III da Convenção de Berna e Anexo II da Convenção de Bona.

Outras aves com estatuto de protecção menos relevante mas detectadas com regularidade no Complexo de S. Miguel foram: *Alectoris rufa* (perdiz), *Motacilla cinerea* (alvéola-cinzenta), *Phylloscopus collybita* (felosa-comum), *Corvus corone* (gralha-preta), *Ardea cinerea* (garça-real), *Upupa epops* (poupa) e *Carduelis cannabina* (pintarroxo).

Nos charcos do complexo encontraram-se duas espécies de grandes branquiópodes, uma das quais é *Branchipus cortesi*, espécie recentemente descrita e com ocorrência conhecida apenas em alguns charcos no SW português e sul de Espanha.

No que respeita aos habitats do PSRN2000, existem dentro do Complexo de S. Miguel cinco charcos temporários mediterrânicos (código 3170*, habitat prioritário), embora dois deles, mais efémeros quanto ao hidroperíodo, apenas se revelem em anos de maior precipitação (charcos nº 5 e 6). Existe ainda um charco temporário (nº 4) com características diferentes, que corresponde ao habitat águas oligotróficas muito pouco mineralizadas das planícies arenosas (código 3110).

Estado de Conservação e Ameaças no Complexo de S. Miguel

De uma forma global o estado de conservação dos charcos do complexo é bom. Os CTM nº 2, nº 3 e nº 6, apesar de se localizarem no interior dos campos de cultivo, apresentam

complexos de vegetação (microgeosigmeta) pertencentes a mais do que uma aliança da ordem *Isoetetalia*, com variação espacial e temporal de comunidades, e ocorrem as espécies bioindicadoras do habitat 3170* – CTM. O manejo agrícola e o pastoreio que se praticam nesta área são globalmente favoráveis à conservação dos charcos. A área com maior diversidade e quantidade de espécies bioindicadoras é a que se localiza dentro da parcela cultivada do Vale da Telha (Figura 30).

O charco nº 1 situa-se numa área marginal das manchas de floresta; pertence à parcela Paço Velho. Encontra-se muito degradado devido a mobilizações profundas do solo e intromissões frequentes de máquinas aquando das operações de gestão florestal na área contígua (Figura 31). A estrutura e fisiografia do charco foram profundamente modificadas, a zonação típica das comunidades não ocorre; contudo verificou-se a ocorrência de algumas espécies bioindicadoras, o que revela o potencial de recuperação deste charco.

Os charcos nº 5 e 6 são mais efémeros e surgem apenas em anos de maior pluviosidade. A sua localização parece ter variado ao longo do tempo devido às alterações antropogénicas da hidrologia superficial, nomeadamente pela construção de valas e taludes (Figura 32).

As ameaças presentes ou registadas no passado neste complexo de charcos são explicitadas a seguir:

- A. Mobilizações do solo – Foram feitas mobilizações mais profundas do solo em anos passados nos charcos nº 2, nº 3 e nº 6.
- B. Irrigação das culturas – Foram feitas, no passado, culturas de Verão, que utilizavam rega, modificando a hidrologia natural e perturbando as comunidades florísticas características dos charcos nº 2, nº 3 e nº 6.
- C. Cessação da actividade agrícola – No Paço Velho onde se encontra o charco nº 2 e parte do charco nº 3, regista-se um início de invasão dos CTM por plantas heliófitas, como *Dittrichia viscosa* e *Cistus salvifolius* e *Cistus crispus* e o crescimento de algumas espécies arbóreas, nomeadamente *Pinus pinaster* (Figura 33). Esta diferença em relação à parcela cultivada do Vale da Telha deve-se provavelmente a uma diminuição do uso do solo nos últimos anos (modificações na estrutura familiar dos utilizadores do terreno conduziram ao abandono temporário da actividade agrícola).



Figura 30. Charco nº 3, situado na parcela Vale da Telha.

Figura 31. Charco nº 1, degradado devido a mobilizações profundas do solo.



Figura 32. Charco nº 6, mais efêmero que os restantes do mesmo complexo.

- D. Construção de caminhos florestais ou aceiros – A manutenção de aceiros e outras operações silvícolas podem continuar a afectar o charco nº 1 se não for acautelada uma protecção eficaz.
- E. Cessação do pastoreio – A invasão por heliófitas no charco nº 3 resulta também da cessação do pastoreio na parcela Paço Velho.
- F. Drenagem dos solos – Existem valas pouco profundas e uma manilha sob o caminho, para drenagem parcial do charco nº 3.
- G. Isolamento – Os charcos temporários que existiam nas proximidades foram transformados em reservatórios permanentes de água ou drenados e aplanados. Existem apenas três áreas húmidas pouco intervencionadas na proximidade do complexo: dois juncais com alagamento sazonal e áreas de charco 3110 – Águas oligotróficas em terrenos arenosos com vegetação da *Littorelletalia* – AOTA (um deles 750 metros a norte, outro 2500 metros para noroeste) e uma área de



Figura 33. Charco nº 2, na parcela Paço Velho.

escorrência superficial com humidade permanente no solo e acumulação sazonal (1300 metros a norte).

- H. Espécies invasoras – Estão presentes algumas espécies exóticas com comportamento invasor. O chorão (*Carpobrotus edulis*, Dec. Lei 565/99) está presente um pouco por toda a área, embora nos campos de cultivo surja de forma controlada pelas lavras e gradagens periódicas. A acácia (*Acacia* sp., Dec. Lei 565/99), presente nas cortinas de abrigo do canal de rega, ameaça invadir o complexo, registando-se a presença de exemplares jovens já muito próximos dos CTM (Figura 34).
- I. Evolução das biocenoses – Esta ameaça procede do abandono da actividade agrícola no Paço Velho, tal como descrito atrás.
- J. Outro aspecto desfavorável detectado na parcela Paço Velho é a acumulação, junto aos charcos, de ramos de pinheiro resultantes da limpeza da orla do canal.



Figura 34. Plantas invasoras no complexo de S. Miguel: chorão (*Carpobrotus edulis*) e *Acacia* sp.

Potencialidades e limitações para o Complexo de S. Miguel

Durante o processo de elaboração do presente Plano foram consultadas as entidades e pessoas que directamente estavam relacionadas com a área do Complexo de S. Miguel: proprietários e utilizadores dos terrenos, ABM, PNSACV e CMO. Do processo participativo resultou a identificação dos factores que constituem potencialidades e limitações para a conservação dos CTM.

Foram identificados os seguintes factores que constituem forças e oportunidades no Complexo de S. Miguel:

- . Ocorrência de charcos bem conservados.
- . Território inserido em área protegida.
- . Existência de protecção legal para o habitat 3170* – CTM.
- . Pequena área do Complexo de S. Miguel.
- . Estão envolvidas poucas pessoas/entidades.
- . Predisposição das pessoas e entidades para a conservação dos valores existentes.
- . Proximidade da revisão de instrumentos de gestão territorial, nomeadamente o PDM.
- . Não são necessárias alterações profundas das práticas e actividades actuais.
- . Predomínio de práticas agrícolas tradicionais na área do complexo.
- . Ocorrência de outros habitats semi-naturais em mosaico com o que se pretende proteger.
- . Local sem perturbação, não é necessário fazer controlo de acessos.
- . Possibilidade de constituir uma experiência-piloto de gestão concertada de habitats.
- . Possibilidade de integração na rede de recursos de ecoturismo.
- . Potencialidade para sensibilização ambiental.
- . Potencialidade para estudos de ecologia e biologia, promoção de projectos técnico-científicos.
- . Contributo para a resolução de outros problemas ambientais (espécies exóticas, por exemplo).
- . Beneficiação indirecta de outras espécies, nomeadamente da avifauna.

No entanto, foram identificadas limitações que, directa ou indirectamente, condicionam a gestão do território em causa:

- . Complexo totalmente incluído em propriedade privada.
- . Agressividade e potencial invasor das espécies exóticas presentes.
- . Fraca produtividade das práticas agrícolas actuais poderá conduzir a médio prazo a opções de maneio mais lucrativas.
- . Proximidade dos campos de agricultura intensiva de carácter industrial e a celeridade a que este tipo de agricultura tem tomado as áreas adjacentes.
- . Pressão a que estão sujeitos os detentores de terrenos do Perímetro de Rega do Mira para a rentabilização do sistema de rega com intensificação das culturas.
- . Desconhecimento da população em relação ao habitat, importância e potencialidades.
- . Insuficiente protecção da área pelos instrumentos de gestão territorial em vigor.
- . Existência de numerosos casos não punidos de incumprimento da legislação ambiental na região, nomeadamente pelas empresas agrícolas de carácter industrial.
- . Escassez de dados (experiências concretas no terreno) sobre gestão e recuperação de charcos temporários em Portugal.
- . Falta de recursos humanos e materiais do PNSACV.
- . Inexistência de medidas de compensação para os agricultores.
- . Alterações climáticas.

Objectivos operacionais para o Complexo de S. Miguel

Os objectivos operacionais concretizam as metas do PGCTMCO para o caso concreto do Complexo de S. Miguel, consideradas as potencialidades e limitações existentes.

Estabelecem-se, para o Complexo de S. Miguel, os seguintes objectivos operacionais, para o triénio de vigência:

- A. Controlar duas das espécies exóticas com comportamento invasor existentes no Complexo de S. Miguel: acácias e chorão;
- B. Optimizar o maneio agrícola e o pastoreio com vista à conservação dos CTM;

- C. Recuperar o CTM nº 1;
- D. Sensibilizar as populações para a conservação dos CTM.

Medidas de gestão para o Complexo de S. Miguel

Para alcançar os objectivos traçados para o Complexo de charcos de S. Miguel definiram-se seis medidas, que se concretizam em dezoito acções. A Tabela 2 esquematiza as medidas e acções necessárias à conservação do Complexo de S. Miguel, assim como os responsáveis pela sua implementação.

Tabela 2. Objectivos, Medidas e Acções do Sub-plano de Gestão do Complexo de S. Miguel.

Objectivos	Medidas	Acções	Pessoas/ entidades
Controlar duas das espécies exóticas com comportamento invasor existentes no Complexo de S. Miguel: acácias e chorão.	Controlo das acácias (<i>Acacia</i> spp.).	1. Arranque manual dos exemplares jovens durante a época das chuvas. 2. Corte e aplicação de herbicida nos exemplares adultos. 3. Controlo de seguimento, duas vezes por ano, durante três anos.	ABM
	Eliminação do chorão (<i>Carpobrotus edulis</i>).	4. Arranque manual das plantas com raiz durante a época das chuvas. 5. Acumulação das plantas num local seguro, cobertas com plástico preto. 6. Controlo de seguimento, duas vezes por ano, durante três anos.	Proprietários
Optimizar o maneio agrícola e o pastoreio com vista à conservação dos CTM.	Elaboração de um protocolo com os proprietários.	7. Estabelecimento de um protocolo com os proprietários, no qual estes se comprometem a realizar as acções 4 a 6 e 8 a 12, mediante uma compensação acordada entre as partes. A compensação aceite pelos proprietários foi a isenção da sobretaxa da água (Associação de Beneficiários do Mira).	Proprietários PNSACV ABM
	Adequação das práticas agrícolas actuais.	8. Limpeza dos resíduos florestais acumulados nas parcelas agrícolas. 9. Substituição da lavra por gradagem ligeira. 10. Supressão da sementeira no centro dos charcos. 11. Supressão da sementeira de Verão. 12. Conservação de espécies da flora típicas da margem dos charcos durante as operações de gradagem.	Proprietários
Recuperar um charco nº 1.	Recuperação do CTM nº 1, destruído pelas máquinas agrícolas.	13. Restabelecimento da fisiografia do charco, manualmente. 14. Sementeira com solo retirado dos charcos nº 2 e nº 3. 15. Construção de uma barreira protectora, que não impeça o acesso do gado. 16. Monda de espécies oportunistas durante um ano.	PNSACV
Sensibilizar as populações para a conservação dos CTM.	Realização de um programa de sensibilização ambiental.	17. Construção de material didáctico de apoio e material de divulgação, adaptado a diferentes públicos (site, DVD, exposição itinerante, brochura, autocolantes). 18. Realização de uma acção de formação de professores e técnicos de educação ambiental do concelho de Odemira.	PNSACV CMO – Ecoteca de Odemira

Calendarização para o Complexo de S. Miguel

A Tabela 3 esquematiza a organização das acções no tempo de vigência do plano para o Complexo de S. Miguel. Não são contemplados nesta Tabela os itens relacionados com a monitorização e avaliação.

Tabela 3. Calendarização das acções do Sub-plano de Gestão do Complexo de S. Miguel.

Acção	Outon 2010	Inver 2011	Primav 2011	Ver 2011	Outon 2011	Inver 2012	Primav 2012	Ver 2012	Outon 2012	Inver 2013	Primav 2013	Ver 2013
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												

Monitorização do Sub-Plano de Gestão do Complexo de S. Miguel

Para avaliar os efeitos das acções, foram definidos indicadores objectivos e mensuráveis e foram ainda designadas pessoas ou entidades responsáveis pela avaliação de cada um desses indicadores. Na Tabela 4 são esquematizados os indicadores de cada acção, assim como os responsáveis pela sua monitorização e registo.

Os critérios de sucesso na recuperação do charco nº 1 têm como referência os charcos nº 2 e nº 3. Dado o bom estado de conservação dos charcos nº 2 e nº 3, a sua utilização como referência para o charco a recuperar minimiza as diferenças interanuais na biodiversidade, que decorrem das variações intra e interanuais no hidroperíodo e outros factores ambientais.

Tabela 4. Indicadores de realização e sucesso das acções do Sub-plano de Gestão do Complexo de S. Miguel.

Acção	Indicador objectivo	Meio de verificação	
1	Arranque manual dos exemplares jovens de acácia durante a época das chuvas.	Em Janeiro de 2011 não existem exemplares jovens de acácia dentro do complexo de charcos.	Vigilante do PNSVCV faz levantamento no campo. Relatório anual entregue em Julho de cada ano de vigência do plano.
2	Corte e aplicação de herbicida nos exemplares adultos de acácia.	Em Janeiro de 2011 não há exemplares adultos de acácia dentro do complexo de charcos.	
3	Controlo de seguimento da acácia, duas vezes por ano, durante três anos.	No Verão de 2013, quando termina o presente plano de gestão, não existem acácias dentro do complexo.	
4	Arranque manual das plantas de chorão, com raiz, durante a época das chuvas.	Em Janeiro de 2011 não existem exemplares de chorão dentro do complexo de charcos.	
5	Acumulação das plantas de chorão em local seguro, cobertas com plástico preto.	Não há plantas de chorão a crescer em redor do local onde se acumularam as plantas removidas.	
6	Controlo de seguimento do chorão, duas vezes por ano, durante três anos.	No Verão de 2013, quando termina o presente plano de gestão, não existem plantas adultas de chorão dentro do complexo.	
7	Estabelecimento de um protocolo com os proprietários.	O protocolo estar assinado em Setembro de 2010.	Não aplicável.
8	Limpeza dos resíduos florestais das parcelas agrícolas.	Em Abril de 2011 não existem resíduos vegetais acumulados dentro do complexo.	Vigilante do PNSVCV faz levantamento no campo. Relatório anual entregue em Julho de cada ano de vigência do Plano.
9	Substituição a lavra por gradagem ligeira.	Integridade da estrutura do solo, dentro dos charcos, a verificar no final do Outono.	
10	Supressão da sementeira no centro dos charcos	Inexistência de espécies cultivadas no centro dos charcos, no inverno.	
11	Supressão da sementeira de Verão.	Inexistência de espécies cultivadas no complexo, no Verão.	
12	Conservação de espécies da flora típicas da margem dos charcos durante a gradagem.	Presença de vegetação típica de margem de CTM, nomeadamente <i>Ulex minor</i> .	
13	Restabelecimento da fisiografia do charco nº 1.	Hidroperíodo em 2011 com pelo menos 75% da duração dos charcos de referência.	
14	Sementeira com fragmentos de solo retirados dos charcos contíguos.	Presença de pelo menos 50% das espécies da flora típicas dos CTM e existentes nos charcos próximos, no primeiro ano e 70% no terceiro ano de vigência do plano.	Técnico do PNSACV faz a monitorização em Março, Abril e Maio, de 2011 a 2013. Entrega de relatório em Julho de cada ano.
15	Construção de barreiras protectoras.	Inexistência de marcas da entrada de veículos e máquinas dentro do charco n.1 durante os três anos de vigência do plano – verificação trimestral.	
16	Monda de espécies oportunistas durante um ano.	Charco nº 1 sem presença de espécies oportunistas durante os anos de vigência do PGCTMCO – verificação no início e final de cada Primavera.	
17	Construção de material didáctico de apoio, adaptado a diferentes públicos.	Material didáctico impresso e publicado em Dezembro de 2012.	Gestor do plano faz a verificação.
18	Realização de uma acção de formação de professores e técnicos de educação ambiental.	Acção realizada até Maio de 2013.	

Orçamento do Sub-plano de Gestão do Complexo de S. Miguel

O financiamento do presente plano de gestão poderá ser parcialmente assegurado por apoios comunitários directos e indirectos, nomeadamente no âmbito do instrumento financeiro para o ambiente LIFE+ (Regulamento CE Nº 614/2007 do Parlamento Europeu e do Conselho de 23 de Maio de 2007), na componente LIFE+ Natureza e Biodiversidade. Na Tabela 5 apresentam-se de forma sucinta os itens que se destinariam a financiamento. Na Tabela 6 apresentam-se os itens que serão co-financiados pelas

entidades intervenientes. O valor correspondente à utilização de equipamentos e meios de transporte pertencentes às entidades intervenientes e que serão disponibilizados temporariamente para a realização das acções não se incluiu neste orçamento simplificado.

Os custos suportados pela ABM totalizam, nos 3 anos de vigência do plano de gestão, 494 euros, correspondentes a horas de trabalho técnico não especializado, que será executado por funcionários da ABM e algum material de desgaste.

Os custos suportados pelo PNSACV serão de 1732 euros, correspondentes a horas de trabalho técnico não especializado e especializado.

O custo total do sub-plano do Complexo de S. Miguel para os três anos de vigência é de 14 646 euros, dos quais 1626 euros são suportados pelas entidades envolvidas (ABM e PNSACV) e 13 020 euros são financiados pelo LIFE+.

Tabela 5. Orçamento para o Sub-plano de Gestão do Complexo de S. Miguel – itens financiados pelo instrumento LIFE+.

Item	Observações, especificações	ANO 1		ANO 2		ANO 3	
		Quantidade	Custo total	Quantidade	Custo	Quantidade	Custo
Subvenções aos agricultores	Valor correspondente a taxas da água (ABM)	Taxa de conservação e Sobretaxa	1500 Euros	Taxa de conservação e Sobretaxa	1500 Euros	Taxa de conservação e Sobretaxa	1500 Euros
Postes de protecção do charco nº 1	Postes de 1,5 metros, espaçados 1 metro	20	140 Euros	-	-	-	-
Elaboração de material didáctico	Trabalho a executar por um técnico de conservação e um designer gráfico	-	-	70 horas de trabalho	1400 Euros	-	-
Produção e divulgação do material didáctico.	Impressão, distribuição	-	-	-	1250 Euros	-	-
Formação de Professores – material de divulgação e apoio	Instalações e recursos humanos cedidos pelas entidades organizadoras	-	-	-	-	-	130 Euros
Gestor do Projecto.	Trabalho, deslocações, despesas de representação, etc.	-	1750 Euros	-	1750 Euros	-	1750 Euros
Ajudas de custo – combustível para deslocações dos técnicos	Veículos pertencentes às entidades intervenientes	15 Viagens	150 Euros	10 Viagens	100 Euros	10 Viagens	100 Euros
TOTAL			3540 Euros		6000 Euros		3480 Euros
							13020 Euros

Tabela 6. Orçamento para o Sub-plano de Gestão do Complexo de S. Miguel – itens financiados pelas entidades intervenientes.

Item	Observações, especificações	ANO 1		ANO 2		ANO 3		Financiamento
		Quantidade	Custo total	Quantidade	Custo	Quantidade	Custo	
Arranque manual das acácias – exemplares jovens	O material a utilizar pertence à ABM. Trabalho técnico não especializado.	21 horas de trabalho	126 Euros	-	-	-	-	ABM
Trabalho de corte e aplicação de herbicida nas acácias de porte arbóreo	O material a utilizar pertence à ABM. Trabalho técnico não especializado.	28 horas de trabalho	168 Euros	-	-	-	-	
Herbicida e gasóleo	Garlon 4, à base de triclopir, diluído a 4% em gasóleo	-	80 Euros	-	-	-	-	
Controlo de seguimento	O material a utilizar pertence à ABM. Trabalho técnico não especializado.	4 horas de trabalho	24 Euros	8 horas de trabalho	48 Euros	8 horas de trabalho	48 Euros	
Recuperação do charco nº 1.	O material a utilizar pertence ao PNSACV. Trabalho técnico especializado e não especializado.	10 horas de trabalho 11 horas de trabalho	100 Euros 66 Euros	-	-	-	-	PNSACV
Monitorização dos charcos.	O material a utilizar pertence ao PNSACV. Trabalho técnico especializado e não especializado.	28 horas de trabalho 7 horas de trabalho	280 Euros 42 Euros	28 horas de trabalho 7 horas de trabalho	280 Euros 42 Euros	28 horas de trabalho 7 horas de trabalho	280 Euros 42 Euros	
TOTAL			886 Euros		370 Euros		370 Euros	1626 Euros

15. Considerações finais

A duração de vigência do presente plano de gestão e a necessária escolha de prioridades de conservação não permitiu incluir alguns aspectos importantes para a conservação do habitat 3170* e das espécies que dele dependem. Planos posteriores deverão contemplar objectivos operacionais e acções não contemplados neste primeiro PGCTMCO, nomeadamente:

- A. Investigar os movimentos dos anfíbios entre os habitats terrestres e os charcos para perceber de que forma a gestão activa da área total dos complexos pode facilitar a mobilidade destes animais.

- B. Aumentar a conectividade entre complexos de charcos e outras áreas húmidas, nomeadamente criando corredores ecológicos.
- C. Fazer investigação de base sobre grupos faunísticos ainda escassamente estudados nos charcos temporários do litoral alentejano, nomeadamente grandes branquiópodes e insectos.
- D. Preparar uma resposta eficaz a possíveis propostas aos proprietários dos complexos de charcos para aumentarem a rentabilidade dos terrenos (nomeadamente intensificando a actividade agrícola).

A cartografia actual não deve considerar-se definitiva e imutável. É necessário rever periodicamente a cartografia do habitat para monitorizar a área de ocupação em todo o concelho de Odemira, assim como o estado de conservação dos charcos existentes.

O número e localização dos charcos pode variar no tempo, dado:

- A. O carácter dinâmico dos charcos temporários e a sua variabilidade intra e interanual,
- B. A sua dependência estreita das actividades humanas,
- C. A grande resiliência do habitat (Figura 35) e capacidade de dispersão e resistência das espécies características.

Tal como referem Williams *et al.* (2003) e Davies *et al.* (2008), a conservação dos charcos temporários contribui significativamente para a biodiversidade a nível regional e envolve geralmente áreas reduzidas, poucos intervenientes e orçamentos baixos, pelo que potenciam excelentes experiências piloto de gestão de habitats. Concretamente para o complexo de S. Miguel, que inclui 7 charcos, calculou-se um custo total de menos de 15000 euros para os três anos de vigência do plano de gestão, o que é muito pouco se considerarmos a importância do habitat e o contributo deste plano para a biodiversidade a nível regional. Considera-se que o PGCTMCO tem potencialidades para se tornar uma experiência exequível e exemplar de gestão activa e participada de habitats no âmbito da Rede Natura 2000.

Reitera-se, finalmente, a urgência na tomada de medidas de gestão orientadas para os charcos temporários. Ao ritmo a que este habitat está a ser destruído no sudoeste

português, em poucos anos a situação será crítica, como aconteceu no passado noutros locais da região mediterrânica. Actualmente, em países como a França ou os EUA, tentam recriar-se de novo charcos temporários destruídos no passado. Mas as experiências de criação de charcos temporários têm falhado frequentemente na recriação de todas as funções ecológicas do habitat (Lichko *et al.*, 2003; De Bie *et al.*, 2008). Por outro lado, charcos mais antigos têm maior diversidade que os mais recentes (De Bie *et al.*, 2008), pelo que a restauração de charcos destruídos não devolve à região toda a diversidade perdida. Além disso, fica muito mais caro ao erário público recriar charcos do que manter os existentes. É claramente preferível conservar os charcos que temos.



Figura 35. Bioindicadores presentes em terreno sujeito a intenso pisoteamento por gado bovino.

Referências Bibliográficas

- Alcazar R. (1998). Impactos da Agricultura nas Lagoas Temporárias do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina, Relatório de Estágio Profissionalizante para a obtenção da Licenciatura de Biologia Aplicada aos Recursos Animais – Ramo Terrestres, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Bauder E. T. (2005). The effects of an unpredictable precipitation regime on vernal pool hydrology. *Freshwater Biology* 50: 2129-2135.
- Beja P. & R. Alcazar (2003). Conservation of Mediterranean temporary ponds under agricultural intensification: an evaluation using amphibians. *Biological Conservation* 114: 317-326.
- Beja P. (2006). Conservação da biodiversidade e intensificação agrícola: o caso do Aproveitamento Hidroagrícola do Mira. In: Borralho R., H. R. Ribeiro, J. M. Lima Santos (coords), Seminário “Agricultura, Desenvolvimento Rural e Conservação da Natureza” Livro de Resumos. Naturlink, Fundação Odemira, Instituto Superior de Agronomia. Odemira.
- Boix A. R. (2007). Dinàmica de les poblacions d’amfibis d’ambients temporanis i les seves amenaces. In : Consorci de l’Estany (Eds.), Conservació, problemàtiques i gestió de les llacunes temporànies mediterrànies, Actes del Simposi Científic sobre Gestió i Conservació de les Llacunes Temporànies Mediterrànies. Banyoles, pp. 101-109.
- Chaves M. L. (1999). Monitorização biológica de lagoas temporárias mediterrânicas – contribuição para a definição de estados de referência. Relatório apresentado para a obtenção do grau de licenciatura em Biologia Aplicada aos Recursos Animais, Faculdade de Ciências de Lisboa.
- Costa F. E. (1994). Carta Hidrogeológica de Portugal – nota explicativa das folhas 7 e 8. Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa.
- Cruz M. J., R. Rebelo & E. G. Crespo (2005). Effects of an introduced crayfish, *Procambarus clarkii*, on the distribution of south-western Iberian amphibians in their breeding habitats. *Ecography* 29: 329 – 338.
- Davies B. R., J. Biggs, P. J. Williams, J. T. Lee, S. Thompson (2008). A comparison of the catchment sizes of rivers, streams, ponds ditches and lakes: implications for protecting aquatic biodiversity in an agricultural landscape. *Hydrobiologia* 597: 7-17.
- De Bie T., S. Declerck, G. Louette, K. Martens, L. De Mester, L. (2008). Zooplankton diversity in relation to pond age and isolation. In: 3rd European Pond Conservation Network Workshop, Valencia, Spain. Disponível em http://campus.hesge.ch/epcn/posters_valencia08.asp. Consultado em Novembro de 2009.
- Dood C. K. & B. S. Cade (2008). Movement patterns and the conservation of amphibians breeding in small, temporary wetlands. *Conservation Biology* 12: 331-339.
- Espírito-Santo, D. & P. Arsénio (2005). Influence of land use on the composition of plant communities from seasonal pond ecosystems in the Guadiana Valley Natural Park (Portugal). *Phytocoenologia* 35 (2-3): 267-281.
- Fonseca L. C., M. Cristo, M. Machado, J. Sala, J. Reis, R. Alcazar, P. Beja (2008). Mediterranean temporary ponds in Southern Portugal: key faunal groups as management tools? *Pan-American Journal of Aquatic Sciences* 3(3): 304-320.
- Gascón S., M. Machado, J. Sala, L. Cancela da Fonseca, M. Cristo, D. Boix (2009). Importance of spacial patterns and habitat characteristics for large branchiopod (Crustácea: anostraca, notostraca and spinicaudata). International Conference on Mediterranean Temporary Ponds – Maó, Menorca, Espanha. Disponível em <http://bassestemporals menorca.es/WebEditor/Pagines/File/Document%20programa%20i%20resums.pdf>, consultado em Dezembro de 2009.

- Grillas P., L. Rhazi, M. Rhazi & A. Waterkeyn (2007). Conservation des mares temporaires dans la région méditerranéenne. In : Consorci de l'Estany (Eds.), Conservació, problemàtiques i gestió de les llacunes temporàries mediterrànies, Actes del Simposi Científic sobre Gestió i Conservació de les Llacunes Temporàries Mediterrànies. Banyoles, pp. 17-29.
- Grillas P., L. Rhazi, M. Rhazi (2009). The ecology of vegetation of temporary pools : adaptation and opportunism. International Conference on Mediterranean Temporary Ponds – Maó, Menorca, Espanha. Disponível em <http://bassestemporals menorca.es/WebEditor/Pagines/File/Document%20programa%20i%20resums.pdf>, consultado em Dezembro de 2009.
- Grillas P., P. Gauthier, N. Yaverconski & C. Perennou (2004). Mediterranean Temporary Pools I – Issues relating to conservation, functioning and management. 120pp. Arles.
- ICNB – Instituto Conservação da Natureza e Biodiversidade (2006). Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Sítio Costa Sudoeste. Lisboa.
- ICNB – Instituto Conservação da Natureza e Biodiversidade (2008). Relatório Nacional da Directiva Habitats (2001-2006). Disponível em www.icnb.pt, acedido em Setembro de 2009.
- IEFP – Instituto do Emprego e Formação Profissional (2009). Concelhos: Estatísticas Mensais – 2009. Disponível em www.iefp.pt, consultado em Dezembro de 2009.
- IGP – Instituto Geográfico Português. Atlas de Portugal. Disponível em www.igeo.pt/atlas, consultado em Dezembro de 2009.
- INE – Instituto Nacional de Estatística, I. P. (2007). Retrato Territorial de Portugal – 2007. Lisboa. Portugal.
- INE – Instituto Nacional de Estatística, I. P. (2009). Anuário Estatístico da Região Alentejo – 2008. Lisboa. Portugal.
- Jacob, M. C. (2006). Charneca de Odemira, a partir de “Aproveitamento Hidro-Agrícola do Mira, Carta de Solos e Carta de Aptidão ao Regadio, Memória Descritiva” de Manuel Macedo Franco, José de Barros e Sá Gomes, Baptista Regato, Santos Silva, Paulo Rodrigues da Rocha e Manuel Almeida Valença. IDRHa.
- Lichko L., C. Aram (2003). An evaluation of vernal pool creation projects in New England: project documentation from 1991-2000. *Environmental Management*, 32-1: 141-151.
- Lopes, M. H. R. (1990). Lista de Espécies a Proteger em Portugal Continental. Relatório não publicado. SNPRCN.
- Machado M., M. Cristo, L. C. Fonseca (1999a). Non-cladoceran branchiopod crustaceans from southwest Portugal. I. Occurrence notes. *Crustaceana*, 72 (6): 591-602.
- Machado M., M. Cristo, M. Reis, L. C. Fonseca (1999b) Biological data on *Triops cancriformis mauritanicus* (Ghigi, 1921) and *Cyzicus grubei* (Simon, 1886) – Crustacea, Branchiopoda – in SW Portugal temporary ponds. *Limnetica*, 16: 1-7.
- Marty, P., Angélibert, S., Giani, N. & Joly, P. (2005) Directionality of pre- and post-breeding migrations of a marbled newt population (*Triturus marmoratus*): implications for buffer zone management. *Aquatic Conservation: Marine & Freshwater Ecosystems*: 15: 215-225.
- Mascia F., L. Podda, G. Bacchetta (2007). Alien flora in temporary ponds of Sardinia: preliminary data on invasive species and threatened habitats. In : Consorci de l'Estany (Eds.), Conservació, problemàtiques i gestió de les llacunes temporàries mediterrànies, Actes del Simposi Científic sobre Gestió i Conservació de les Llacunes Temporàries Mediterrànies. Banyoles.
- Mascia F., L. Podda, G. Bacchetta (2009). Alien flora in temporary ponds of Sardinia: preliminary data on invasive species and threatened habitats. International Conference on Mediterranean Temporary Ponds – Maó, Menorca, Espanha. Disponível em <http://bassestemporals menorca.es/WebEditor/Pagines/File/Document%20programa%20i%20resums.pdf>, consultado em Dezembro de 2009.

- Medail F., H. Michaud, J. Molina, G. Paradis & R. Loisel (1998). Conservation de la flore e de la végétation des mares temporaires dulçaquicoles de France Méditerranée. *Ecologia mediterranea* 24(2) : 119-134.
- Meester L., S. Declerck, R. Atoks, G. Louette, F. Van-de-Meutter, T. Bie, E. Michels, L. Brendonck (2005). Ponds and pools as model systems in conservation biology, ecology and evolutionary biology. *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst.* 15: 715-725.
- Oertli B., D. A. Joye, E. Castella, R. Juge, D. Cambin, J-B Lachavanne (2002). Does the size matter ? The relationship between pond area and biodiversity. *Biological Conservation* 104: 59-70.
- Pinto-Cruz C., J. A. Molina, M. Barbour, V. Silva & M. D. Espírito-Santo (2009). Plant communities as a tool in Temporary Ponds Conservation in SW Portugal. *Hydrobiologia* 634:11–24.
- Quaresma A. M. (2006). Odemira Histórica – estudos e documentos. Município de Odemira. Odemira.
- Rhazi L., P. Grillas, A. M. Toure & L. Tan Ham (2001). Impact of land use in catchment and human activities on water, sediment and vegetation of Mediterranean temporary pools. *C.R. Acad. Sci. Paris Sciences de la vie* 324: 165–177.
- Rosselló-Graell A. (2003). Caracterização fito-ecológica das lagoas temporárias do campo militar de Santa Margarida (Ribatejo. Portugal). *Portugaliae Acta Biol.* 21: 245-278.
- Ruiz E. (2008). Management of Natura 2000 habitats. *Mediterranean temporary ponds 3170*. Technical Report 2008 07/24.European Comission.
- Schwartz S. & Jenkins D. (2000). Temporary aquatic habitats: constraints and opportunities. *Aquatic Ecology* 34: 3-8.
- SOM – Societat Ornitológica de Menorca (s.d.). Avifauna associada a basses temporals de l'illa de Monorca. Documents Tècnics, 8. Disponível em www.cime.es/lifebasses, consultado em Setembro de 2009.
- Trigo I. (2003). Participatory approaches to the integration of conflicting land uses within protected landscapes: a case study in the Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina, Portugal. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Gestão de Áreas Protegidas. University of Wales, Aberystwith.
- Williams P., M. Whitfielda, J. Biggsa, S. Brayb, G. Foxa, P. Nicoleta & D. Searb (2003). Comparative biodiversity of rivers, streams, ditches and ponds in an agricultural landscape in Southern England. *Biological Conservation* 115: 329–341.
- WCMC – World Conservation Monitoring Centre (1996). *Hirudo medicinalis*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. Disponível em www.iucnredlist.org, consultado em Julho de 2009.

Outras obras consultadas:

- AMLA – Associação de Municípios do Litoral Alentejano (2008). Programa Territorial de Desenvolvimento 2008-2013.
- Antunes I. (1991). A Cegonha-branca no Litoral Sudoeste Português. Relatório do Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza, Lisboa.
- Araújo P. R., P. Segurado & R. Raimundo (1997). Bases para a conservação das tartarugas de água doce *Emys orbicularis* e *Mauremis leprosa*. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, 24. ICN, Lisboa.
- Cabral M.J. (coord.), J. Almeida, P. R. Almeida, T. Dellinger, N. Ferrand de Almeida, M. E. Oliveira, J. M. Palmeirim, A. I. Queiroz, L. Rogado & M. Santos-Reis (Eds.). (2005). *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.

- Castroviejo S. & al. (eds.), 1986-2008. Flora Ibérica. Vols. I, II, III, IV, V, VI, VII (I/II), VIII, X, XIV, XV, XVIII, XXI – Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- CMO – Câmara Municipal de Odemira (2000). Plano Director Municipal – Regulamento, Cartas de Ordenamento, Cartas de Condicionantes. Disponível em www.cm-odemira.pt. Consultado em Agosto de 2009.
- Directiva 92/43/CEE (1992). Disponível em www.icnb.pt. Consultado em Fevereiro de 2009.
- EC-European Commission (2007). The Interpretation Manual of European Union Habitats – EUR27 [online]. Brussels: European Commission, DG Environment. Disponível em: <http://ec.europa.eu/environment>. Consultado em Março de 2009.
- EPCN – European Pond Conservation Network (2008). The Pond Manifesto. Disponível em www.europeanponds.org. Consultado em Setembro de 2009.
- Farinha J. C., M. Machado, L. C. Fonseca, P. Beja, M. Cristo, R. Alcazar, P. Segurado, C. Pinto-Cruz, M. Ferreira (2007). A problemática das lagoas temporárias em Portugal. In : Consorci de l'Estany (Eds.), Conservació, problemàtiques i gestió de les llacunes temporàries mediterrànies, Actes del Simposi Científic sobre Gestió i Conservació de les Llacunes Temporàries Mediterrànies. Banyoles, pp. 81-86.
- Ferrand de Almeida N., P. Ferrand de Almeida, H. Gonçalves, F. Sequeira, J. Teixeira, F. Ferrand de Almeida (2001). Guia Fapas Anfíbios e Répteis de Portugal. Fapas & Câmara Municipal do Porto.
- Franco J.A., 1984. Nova Flora de Portugal. Vol. II. Edição de Autor. Lisboa.
- Franco, J.A. & M.L. Rocha Afonso, 1994-2003. Nova Flora de Portugal. Vol. III (I-III). Escolar Editora. Lisboa.
- Gestão dos Sítios Natura 2000: as disposições do artigo 6º da Directiva «Habitats» 92/43/CEE (2000), Serviço das Publicações Oficiais da Comunidade Europeia, Luxemburgo.
- Loureiro A., N. Ferrand de Almeida, M. A. Carretero, O. S. Paulo (eds.) (2008). Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade, Lisboa.
- MAOT – Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território (2001). *Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade*. 84 pp.
- Oliveira J. T. (1984). Carta Geológica de Portugal – notícia explicativa da Folha 7. Serviços Geológicos de Portugal, Direcção Geral de Geologia e Minas, Lisboa.
- Rhazi M., P. Grillas, A. Charpentier & F. Médial (2004) Experimental management of Mediterranean temporary pools for conservation of the rare quillwort *Isoetes setacea*. *Biological Conservation*, 118, 675-684.
- Rhazi L. M. Rhazi, P. Grillas & D. El Khyari (2006). Richness and structure of plant communities in temporary pools from western Morocco: influence of human activities. *Hydrobiologia* 570: 197-203.
- Rosselló-Graell A., D. Draper & C. Tauleigne Gomes (2000). Conservation status of mediterranean temporary ponds in Campo Militar de Santa Margarida (Ribatejo, Portugal). *Portugaliae Acta Biologica* 19: 191-199.
- Santos S., M. P. Simões, Mathias M. L. & A. Mira (2006). Vegetation analysis in colonies of a endangered rodent, the Cabrera vole (*Microtus cabreræ*), in southern Portugal. *Ecol Res* 21: 197-207.
- Segurado P. (2000). Modelação da distribuição e da abundância local do cágado mediterrânico (*Mauremis leprosa*) e do cágado de carapaça estriada (*Emys orbicularis*) em Portugal. Dissertação apresentada para obtenção do grau de Mestre. Instituto Superior de Agronomia, Lisboa.