

**Necessidades de água de rega para o perímetro norte do  
aproveitamento hidroagrícola do Vale da Vilarica.  
Estudo de base para a sua estimativa e gestão da rega**

**Agnelo Luis Marques Búrcio**

*Dissertação apresentada à Escola Superior Agrária de Bragança  
para obtenção do Grau de Mestre em Agroecologia*

Orientado por  
**Professor Doutor António Castro Ribeiro**  
**Professor Doutor João Paulo Miranda de Castro**

**Bragança  
2009**

*À minha mulher Odete  
e minha filha Bárbara*

## *Agradecimentos*

Ao Professor António Castro Ribeiro, orientador da tese, pelo acompanhamento técnico, sugestões para realização do trabalho, motivação transmitida aquando da escolha do tema, simpatia e disponibilidade com que sempre me recebeu.

Ao Professor João Paulo Castro, Co-orientador da tese pelas orientações técnicas dadas na iniciação dos trabalhos com o programa “ArcGis”.

À Eng.<sup>a</sup> Sandra Raquel, pelos ensinamentos, conselhos e horas gastas, para que eu podesse realizar toda a georeferenciação do perímetro de rega, marcação das parcelas, albufeiras, estrutura de regadio e peças desenhadas. Não tem preço.

À Direcção da Associação de Agricultores de Trás-os-Montes, minha entidade patronal, por permitir que eu gastasse algum tempo que é de todos, na realização deste trabalho.

Ao Sr. Fernando Brás, presidente da Associação de Regantes do Vale da Vilariça, pelos documentos disponibilizados e contactos úteis.

Ao Sr. João Rodrigues pela preciosa ajuda no campo, incansável e sempre disponível.

À minha família, responsáveis directos pela minha vinda até aqui.

À minha irmã, por ser responsável pelo início do meu percurso académico.

À minha mulher Odete, a maior e melhor companhia de todas as horas. Motivou-me sempre, com uma paixão e sorriso incomparável.

À minha filha Bárbara, a maior de todas as razões.

Aos meus colegas de Mestrado, os Eng.ºs Joaquim Almeida e José Assunção, sem eles o percurso seria mais difícil. Dois grandes Senhores dos quais sinto orgulho por permitirem estar sempre ao seu “lado”.

A todos os amigos que me acompanharam na realização do trabalho, ou não, dos quais não vou registar aqui os nomes com receio de esquecer algum.

A todos um humilde e sincero, **Bem Hajam**.

## ***Resumo***

Com este estudo pretendemos contribuir para a consolidação de uma nova cultura de água nesta região transmontana, onde este recurso de uma forma crescente, valorizado não só pela sua importância para o desenvolvimento económico mas também para a preservação do meio ambiente, no espírito do conceito de desenvolvimento sustentável.

Neste trabalho apresenta-se um estudo de base para estimar as necessidades de água para rega e implementação de sistemas de gestão da rega num aproveitamento hidroagrícola. Foi realizado um levantamento das diferentes estruturas que compõem o perímetro de rega, delimitada a área de influência e efectuado o levantamento da ocupação cultural.

Pretende-se que, com este trabalho, se possa desenvolver e pôr em prática um conjunto de metodologias, com suporte em Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e técnicas de detecção remota, que fundamente e dê corpo a um relacionamento de cooperação estreita entre gestores dos perímetros de rega e os respectivos agricultores regantes, com o empenho que desejamos que seja comum, na conservação do solo e da água.

## *Abstract*

With this study we want to contribute to the consolidation of a new water culture in this region of Trás-os-Montes, where this resource is increasingly valued not only for its importance to economic development, but also for the preservation of the environment according to the spirit of the sustainable development concept.

This work presents a baseline study to estimate water requirements for irrigation and implementation of management irrigation systems. It was done a survey of the different structures of the irrigation perimeter, delimited the area by crop and the all area.

The purpose of this work is to contribute to develop and implement a set of methodologies, supported in Geographic Information Systems (GIS) and have remote sensing techniques, that justify and consubstantiate a relationship of close cooperation between managers of irrigation perimeters and the farmers with the desired commitment to turn it common in the soil and water preservation.

# Índice

<b>1 - Introdução</b> .....	1
<b>2 - Principais aproveitamentos hidroagrícolas em exploração em Portugal</b> .....	4
2.1 - Distribuição geográfica dos perímetros de rega.....	9
2.2 - Caracterização do regadio na Região Norte.....	10
<b>3 - Modelos de Gestão dos Aproveitamentos Hidroagrícolas Nacionais</b> .....	12
<b>4 - Gestão e manutenção das redes de rega nos aproveitamentos hidroagrícolas</b> .....	14
<b>5 – Material e métodos</b> .....	17
5.1 - Localização do perímetro norte do aprov. hidroagrícola do Vale da Vilariça.....	17
5.2 - Breve caracterização edafoclimática do vale da Vilariça.....	18
5.2.1 - Clima.....	18
5.2.1.1 - Temperatura.....	18
5.2.1.2 - Precipitação.....	22
5.2.2 - Litologia.....	26
5.2.2.1 - Areias, calhaus rolados, arenitos pouco consolidados e argilas (Plio-Plistocénico).....	26
5.2.2.2 - Xistos e grauvaques (Silúrico e Ordovício).....	26
5.2.2.3 - Quartzitos (Devónico, Silúrico e Ordovício).....	26
5.2.2.4 - Granitos e rochas afins – Quartzodioritos.....	27
5.2.2.5 - Xistos, grauvaques (Complexo xisto-grauváquico).....	27
5.3 – Levantamento e georeferenciação das infraestruturas e equipamentos.....	27
5.4 – Barragens/albufeiras de distribuição de água na rede de rega.....	30
5.5 – Constituição e características da rede de rega.....	34
5.6 – Caracterização da ocupação cultural.....	39
<b>6 - Resultados</b> .....	41
6.1 – Considerações iniciais.....	41
6.2 – Delimitação do perímetro de rega.....	42
6.3 – Litologia do solo.....	43
6.4 – Localização geográfica das Albufeiras.....	43
6.5 – Constituição da rede de rega.....	44

6.5.1 – Hidrantes.....	46
6.6 – Ocupação cultural.....	48
<b>7 – Considerações finais</b> .....	<b>59</b>
<b>Bibliografia</b> .....	<b>62</b>

## **ANEXOS**

Anexo I - Nomenclatura de ocupações culturais.....	64
Anexo II- Tabelas de dados de constituição das “shapes” no ArcGis.....	66
Anexo II - Mapas de todos os levantamentos efectuados e desenhados no ArcGis.....	90

## *Índice de Quadros*

<b>Quadro 1</b> – Características dos aproveitamentos hidroagrícolas .....	5
<b>Quadro 2</b> – Áreas beneficiadas e regadas nos diversos perímetros de rega no ano de 2002 .....	7
<b>Quadro 3</b> – Ocupação do solo no conjunto dos perímetros de rega no ano de 2002 .....	8
<b>Quadro 4</b> – Evolução da área irrigável e superfície regada, e sua representação na SAU .....	10
<b>Quadro 5</b> – Receitas e despesas a considerar, para um aproveitamento hidroagrícola.....	13
<b>Quadro 6</b> – Temperaturas médias mensais nas diferentes cotas no período 1951 – 1980 .....	18
<b>Quadro 7</b> – Probabilidade de ocorrência de geadas depois das datas indicadas .....	21
<b>Quadro 8</b> - Valores de $K_c$ e alturas médias das plantas, para uso na fórmula da FAO Penman-Monteith .....	40
<b>Quadro 9</b> – Comprimento da rede de rega dentro das categorias e blocos (m).....	45
<b>Quadro 10</b> – Designação da ocupação de solo .....	57

## *Índice de Figuras*

<b>Figura 1</b> – Área potencialmente a regar .....	10
<b>Figura 2</b> – Área regada .....	10
<b>Figura 3</b> – Localização do perímetro norte do aproveitamento hidroagrícola do Vale da Vilariça e respectivo enquadramento geográfico.....	17
<b>Figura 4</b> – Valores médios das temperaturas média, máxima e mínima mensal registados em Vila Flor no período 1951-1980 .....	19
<b>Figura 5</b> – Valores médios das temperaturas média, máxima e mínima mensal registados em St <sup>a</sup> . Comba no período 1951-1980.....	19
<b>Figura 6</b> – Valores médios das temperaturas média, máxima e mínima mensal registados em Moncorvo no período 1951-1980 .....	20
<b>Figura 7</b> – Valores médios das temperaturas média, máxima e mínima mensal registados no Pocinho no período 1951-1980 .....	20
<b>Figura 8</b> – Precipitação média mensal para Moncorvo, St <sup>a</sup> Comba, V. Flor e Pocinho ..	22
<b>Figura 9</b> – Diagrama Termopluiométrico de Santa Comba da Vilariça .....	23
<b>Figura 10</b> - Diagrama Termopluiométrico de Vila Flor .....	24
<b>Figura 11</b> - Diagrama Termopluiométrico de Torre de Moncorvo .....	24
<b>Figura 12</b> - Diagrama Termopluiométrico do Pocinho .....	25
<b>Figura 13</b> – Vista da Barragem da Burga .....	31
<b>Figura 14</b> – Vista da Barragem de Santa Justa .....	32
<b>Figura 15</b> – Vista da Barragem do Salgueiro .....	33
<b>Figura 16</b> – Estação elevatória de Santa Justa.....	34
<b>Figura 17</b> – Filtros de malhas .....	35
<b>Figura 18</b> – Filtros de areia.....	36
<b>Figura 19</b> – Quadro de comandos do sistema de filtragem .....	36
<b>Figura 20</b> – Painel solar que alimenta o quadro de comandos .....	36
<b>Figura 21</b> – Hidrantes .....	37
<b>Figura 22</b> – Hidrante com ventosa.....	38

<b>Figura 23</b> – Hidrante com ventosa e descarga de fundo.....	38
<b>Figura 24</b> – Delimitação do perímetro de rega.....	42
<b>Figura 25</b> – Constituição litológica da área de estudo.....	43
<b>Figura 26</b> – Localização geográfica das Albufeiras .....	44
<b>Figura 27</b> – Rede de condutas .....	45
<b>Figura. 28</b> – Rede de hidrantes.....	47
<b>Figura 29</b> – Superfície regada em ha.....	48
<b>Figura 30</b> – Superfície regada em % .....	48
<b>Figura 31</b> – Culturas não irrigáveis .....	49
<b>Figura 32</b> – Ocupações culturais não irrigáveis passíveis de reconversão .....	50
<b>Figura 33</b> – Culturas irrigáveis .....	51
<b>Figura 34</b> – Culturas irrigáveis – Vinha .....	52
<b>Figura 35</b> – Culturas irrigáveis – Olival.....	53
<b>Figura 36</b> – Culturas irrigáveis – Pessegueiros .....	54
<b>Figura 37</b> – Culturas irrigáveis – Hortícolas .....	55
<b>Figura 38</b> – Média da ocupação de solo, por parcela .....	56

## 1. Introdução

A agricultura é uma actividade económica que se caracteriza por um processo produtivo que depende do ciclo da Natureza, mas que influencia ao utilizar um vasto leque de elementos que existem de forma livre nessa mesma Natureza, ao domesticar espécies animais e vegetais selvagens e ao recorrer a um conjunto de processos naturais que envolvem o aproveitamento de energia solar e do ciclo hidrológico. Deste modo a agricultura utiliza como factores de produção um conjunto de recursos naturais que lhe são essenciais como o solo, o ar, o património genético e a água.

Os recursos mencionados, são essenciais a todos os processos que sustentam as formas de vida na Terra e são, portanto, determinantes para o equilíbrio e qualidade do meio em que vivemos. Protegê-los é não só uma condição para a viabilidade técnica e económica da actividade agrícola mas, também, uma forma de garantir a prazo a qualidade ambiental que nos é essencial.

A forma como a agricultura usa os recursos naturais pode ter efeitos negativos sobre os mesmos, sendo a escolha dos sistemas de produção e das práticas culturais que os caracterizam fundamental para evitar a sua degradação.

Em Portugal a distribuição da precipitação ao longo do ano é muito irregular concentrando-se no Inverno e escasseando, ou sendo mesmo nula, na época mais quente. Além disso, a quantidade anual de valores da precipitação varia significativamente de ano para ano. É por isso indispensável regar as culturas no período do ano em que a precipitação é insuficiente para assegurar a obtenção das produções desejadas.

A rega constitui uma prática agrícola decisiva para melhorar a rentabilidade das nossas explorações agrícolas e assegurar o desenvolvimento e competitividade do sector. A rega é um processo artificial de satisfazer as necessidades em água das plantas quando esta não existe no solo em condições utilizáveis, tais que as plantas a possam usar sem que isso provoque uma quebra de produção superior a um limite admissível pelo gestor da rega. De acordo com este conceito, a rega é um factor de produção similar aos restantes, mas que respeita algo que é cada vez mais escasso e mais raro, e, para as condições agrícolas da região interior norte do nosso país, é muito importante para a viabilidade da produção agrícola (Baptista *et al.*, 2001).

Com as mudanças na política agrícola europeia influenciada pela política de mercados mundial, as ajudas à produção tendem a reduzir-se a um ritmo cada vez mais rápido, de tal forma que o rendimento dos agricultores ficará cada vez mais dependente da produção agrícola e menos das ajudas, ou seja, numa óptica de comércio livre, a concorrência entre as diversas regiões será cada vez maior, com desvantagem manifesta para as regiões mais desfavorecidas.

Esta situação, implicará, com maior ênfase ainda, que o rendimento agrícola terá que aumentar se quiser melhorar, ou pelo menos manter, os já de si baixos rendimentos actualmente existentes.

A melhoria do rendimento agrícola desta região poderá passar, entre outros, e no que ao factor de produção – **água** – diz respeito, pela racionalização da sua utilização através duma gestão adequada da água de rega.

Torna-se urgente gerir a rega duma forma adequada que permita:

- Adequar a disponibilidade da água às necessidades espaciais e temporais das diferentes culturas, tendo sempre presente os rendimentos que serão de esperar;
- Adequar os métodos de rega às culturas, aos solos e às condições topográficas em que a mesma se desenvolve;
- Avaliar os sistemas de rega instalados de modo a detectar possíveis maus funcionamentos dos equipamentos ou gestão inadequada dos mesmos face às condições em que os mesmos operam;
- Avaliar as estações de bombagem para rega e a sua adequação aos sistemas de rega e aos sistemas tarifários a que estão associadas;
- Disponibilizar meios de gestão da rega e assistência técnica que permitam ajudar o regante a corrigir as incorrecções detectadas;
- Melhorar os conhecimentos técnicos de todos os intervenientes neste processo;
- Controlar a qualidade dos materiais de rega a introduzir nas explorações agrícolas;
- Controlar a qualidade dos projectos de rega.

Todos estes pressupostos terão como grande objectivo aumentar a eficiência da rega (diminuir as perdas de água não produtivas) e a uniformidade da rega (disponibilizar igual quantidade de água por todas as plantas), de tal modo que permitam o uso adequado da água duma forma conservativa em termos de (Oliveira, 1993):

- Água - uso apenas da água estritamente necessária;
- Solo - evitar ou reduzir a erosão induzida pela rega;
- Energia - redução dos desperdícios de energia por mau funcionamento ou dimensionamento dos equipamentos, ou redução do seu custo optando pelos períodos de redução do seu custo horário;
- Ambiente - redução da degradação da sua qualidade dentro e fora das zonas em que é utilizada.

Além disso, a gestão e toda a experiência adquirida com os sistemas de irrigação real deve servir como uma base lógica para qualquer melhoria dos projectos futuros.

O objectivo deste trabalho é tentar dinamizar o estabelecimento de uma estrutura técnica, de apoio ao sector produtivo, de modo a que este consiga tirar partido dos desenvolvimentos tecnológicos disponíveis e aumentar a sua rentabilidade permitindo:

1º - Defender os interesses dos agricultores, nomeadamente a aquisição de material com o mínimo da qualidade e consequentemente com garantia da durabilidade prevista e eficácia de funcionamento;

2º - Defender a aplicação de dinheiro público, de modo a que o mesmo seja usado com a produtividade prevista.

Deixar ainda um importante instrumento de trabalho, para a gestão correcta de uma estrutura completa de regadio, que tem como designação técnica “aproveitamento hidroagrícola”.

## **2. Principais aproveitamentos hidroagrícolas em exploração em Portugal**

Nos critérios tradicionais de gestão de rega, o objectivo de optimização era a máxima produção total (biomassa) ou a máxima produção agronómica (produto comercializável), ou o máximo lucro, independentemente da quantidade de água gasta, tomando o factor água como não limitado. Num desenvolvimento mais recente, toma-se cada um dos objectivos referidos, de maximização, mas relativo à unidade de água gasta na rega. Tratando-se de uma produtividade líquida, que introduz, pelo menos em parte, um critério de natureza ambiental, a maximização da produtividade do recurso escasso. Neste contexto os aproveitamentos hidroagrícolas têm um papel fundamental na distribuição adequada da água de rega (Calejo e Correia, 2004).

As captações antigas, de águas públicas ou «comuns» como eram ditas, tinham o uso regulado por costumes ancestrais, sendo decididos os conflitos por decisões régias. A Hidráulica Agrícola do séc. XIX recebeu orientação legal dos Códigos Administrativos, depois de se ter gerado um complexo direito privado com a exploração intensiva de águas para sustentar a «revolução do Milho». Eram correntes os acordos que estabeleciam o «rol de águas», por vezes escrito, para ser cumprido por consortes que promoveram ou herdaram os mananciais (Caldas, 1998).

Com o termo da I Grande Guerra e de acordo com as lúcidas preocupações que atraíam os espíritos mais clarividentes quanto ao «problema dos abastecimentos», o regadio passou a ser considerado instrumento de segurança e recuperação da economia nacional (Caldas, 1998).

Foi assim que em 1930 foi criada a Junta Autónoma das Obras de Hidráulica Agrícola (JAOHA) e em 1935 foi entregue definitivamente à Junta a direcção dos estudos e obras de aproveitamentos hidroagrícolas. Nesse mesmo ano a tecnocracia hidráulica do Ministério das Obras Públicas anunciou que a «área total a regar no País fora computada em 400.000 hectares, e em 168.585 hectares a susceptível de melhoramento hidroagrícola para já» (Caldas, 1998). De então até aos dias de hoje foram beneficiados cerca de 103.000 hectares portanto muito menos do que os 400.000 previstos.

Presentemente, a agricultura de regadio sofre um novo impulso. Para isso muito contribui a construção do Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva (EFMA), que está agora no início da exploração e que prevê uma área total de regadio de cerca de 110 mil hectares, aumentando assim para cerca do dobro a área irrigável em Portugal. As obras de reabilitação e modernização que decorrem em vários perímetros de rega por todo o país reforçam esta afirmação (Oliveira, 1993).

Para um país de clima mediterrânico como Portugal a água e o regadio são essenciais para manter uma agricultura competitiva dentro do quadro desta União Europeia cada vez mais alargada. É por essa razão que é tão importante investir neste tipo de estruturas, que no entanto só serão proveitosas se acompanhadas de políticas nacionais e europeias realistas com orientações e objectivos bem definidos, ao contrário do que aconteceu até aos dias de hoje. Como refere Caldas (1998) o drama da recente «obra pública» consistiu na falta de acerto entre a *Barragem* ou *Albufeira*, o *canal* e a *área a beneficiar*, em relação ao qual não se executava o complemento estrutural e técnico agrário, indispensável para que o sequeiro se transformasse em regadio. No Quadro 1 apresenta-se a localização dos aproveitamentos hidroagrícolas nacionais e as áreas beneficiadas pelos mesmos.

**Quadro 1 – Características dos aproveitamentos hidroagrícolas (Fonte: IDRH, 2007).**

Aproveitamentos Hidroagrícolas	Concelhos	Áreas			Início da Exploração	
		Dominada		Irrigável (ha)	Pelo Estado	Pela Associação
		Parcial (ha)	Total (ha)			
ALVEGA	Abrantes	334	334	334	1939	1949
ALVOR	Portimão	1000				
	Lagos	747	1747	1747	1959	1962
BURGÃES	Vale de Cambra	169	169	108	1940	1944
CAIA	Elvas	4337				
	Campo maior	2900	7237	7237	1968	1969
CAMPILHAS E	Santiago do Cacém	4849			1954	1955
ALTO SADO	Odemira	629			1972	1985
	Ourique	619	6097	6097	1990	1991
CELA	Nazaré	350				
	Alcobaça	104	454	454	1940	1943
CHAVES	Chaves	1000	1000	990	1949	1949
COVA DA BEIRA	Sabugal					
	Penamacor					
	Belmonte					
	Covilhã					
	Fundão	14440	14440	3463	1990	1997
DIVOR	Arraiolos	488	488	488	1965	1968
IDANHA-A-NOVA	Idanha-a-Nova	8198	8198	8198	1949	1954
LEZIRIA GRANDE DE	Vila Franca de Xira					
VILA FRANCA DE XIRA	Azambuja		13420	13420	1947	1986/1991
LOURES	Loures	643				
	Vila Franca de Xira	57	700		1940	1947
LUCEFECIT	Alandroal	1179	1179	1179	1988	2001
MACEDO DE	Macedo de Cavaleiros	5250				
CAVALEIROS	Mirandela	50	5300	2931	1990	
MIRA	Odemira	10665				
	Aljezur	1330	11995	11995	1970	1970
CORTE-BRIQUE	Odemira	87	87	87		1993
BAIXO MONDEGO	Coimbra					
	Condeixa					
	Figueira da Foz					
	Montemor-o-Velho					
	Soure	12538	12538	4030	1987	1990
ODIVELAS	Ferreira do Alentejo	6252				
	Grandola	565				
	Alcácer do Sal	28	6845	6381	1974	1991

*Necessidades de água de rega no perímetro norte do aproveitamento hidroagrícola do Vale da Visriça*  
*Estudo de base para a sua estimativa e gestão da rega*

---

**Quadro 1 – (Cont)**

Aproveitamentos Hidroagrícolas	Concelhos	Áreas		Início da Exploração		
		Dominada	Irrigável	Pelo Estado	Pela Associação	
ROXO	Aljustrel	4064				
	Ferreira do Alentejo	645				
	Santiago do Cacém	331	5040	5040	1968	1970
SILVES, LAGOA E PORTIMÃO	Silves	1458				
	Lagoa	704				
	Portimão	138	2300	2300	1956	1959
VALE DO LIS	Leiria	1800				
	Marinha Grande	345	2145	2133	1948	1965
VALE DO SADO	Alcácer do Sal	9614	9614	6171	1948	1953
VALE DO SORRAIA	Ponte de Sôr	531				
	Avis	1027				
	Mora	1600				
	Coruche	7702				
	Benavente	4132				
	Salvaterra de Magos	1359	16351	15362	1958	1959
VIGIA	Évora	466				
	Redondo	1039	1505	1505	1985	1991
SOTAVENTO ALGARVIO	Castro Marim Vila Real de Santo António Tavira Olhão		8100	8100	1956	1973
MINUTOS	Montemor-o-Novo	1532	5040	5040	1960	1070

O Quadro 2 faz a comparação entre as áreas beneficiadas e as áreas efectivamente regadas nos diferentes perímetros de rega apresentando as respectivas percentagens. Destaca-se a média de ocupação de 62,5% para o conjunto dos perímetros, verificando-se que em 11 deles as percentagens atingem valores superiores a 75%, sendo que em 2 destes ultrapassam os 100%; esta última situação só é possível por ter sido contabilizada área exterior ao perímetro, regada com água a partir deste.

**Quadro 2** – Áreas beneficiadas e regadas nos diversos perímetros de rega no ano de 2002 (Fonte: IDRHa, 2007)

Aproveitamentos Hidroagrícolas	2002		Percentagem %
	Área Beneficiada (ha)	Área Regada (ha)	
Alvega	334,00	217,00	64,97
Alvor	1.747,00	599,00	34,29
Baixo Mondego	4.030,00	4.736,00	117,52
Burgães	108,00	0,00	0,00
Caia	7.237,00	7.015,00	96,93
Campilhas e Alto Sado	6.097,00	4.192,00	68,76
Cela	454,00	564,00	124,23
Chaves	1000,00	750,00	75,00
Cova da Beira	3.463,00	1.247,00	36,01
Divor	488,00	393,00	80,53
Idanha-a-Nova	8.198,00	2.520,00	30,74
Lezíria Grande de Vila Franca de Xira	13.420,00	6.296,00	46,92
Loures	700,00	270,00	38,57
Luçefecit	1.179,00	673,00	57,08
Macedo de Cavaleiros	2.931,00	382,00	13,03
Mira	12.082,00	6.403,00	53,00
Odivelas	6.381,00	2.403,00	37,66
Roxo	5.040,00	2.080,00	41,27
Silves, Lagoa e Portimão	2.296,00	1.308,00	56,97
Vale do Lis	2.133,00	1.962,00	91,98
Vale do Sado	6.171,00	5.667,00	91,83
Vale do Sorraia	15.897,00	12.630,00	79,45
Vigia	1.505,00	1.355,00	90,03
Sotavento Algarvio	8100,00	6800,00	83,95
Minutos	5040,00	3800,00	75,40
<b>Total</b>	<b>101.031,00</b>	<b>74.262,00</b>	<b>73,50</b>

Quanto às culturas instaladas nos perímetros, o Quadro 3 resume discrimina as áreas de cada cultura pelos diferentes aproveitamentos hidroagrícolas.

A cultura do milho para grão é a mais importante na grande maioria dos perímetros, sendo por isso, e de longe, a principal a nível nacional, representando cerca de 36% da área regada.

**Quadro 3** – Ocupação do solo no conjunto dos perímetros de rega no ano de 2002  
(Fonte: IDRHa, 2007)

Culturas	Totais	
	(ha)	%
Milho	26.587,93	35,80
Arroz	14.225,82	22,35
Prados e Forragens	5.133,39	6,91
Trigo	3.613,07	5,68
Tomate	2.935,97	4,61
Beterraba	2866,35	3,86
Pomar	2.901,22	3,90
Girassol	3.787,40	5,10
Milho Forrageiro	1.711,13	2,69
Hortícolas	1.796,77	2,42
Tabaco	950,40	1,49
Batata	824,31	1,29
Meloa / Melancia	707,62	0,95
Olival	1468,53	1,98
Arvenses	364,00	0,57
Vinha	342,51	0,46
Couves	225,28	0,35
Relva / Pov. Florestal	697,65	0,94
Batata doce	142,80	0,22
Feijão	133,87	0,21
Morangos	196,60	0,26
Abóbora	69,70	0,11
Linho	66,72	0,10
Pimento	54,62	0,09
Lameiros	37,47	0,06
Pimentão	33,00	0,05
Cebola	28,50	0,04
Repolho	22,50	0,04
Sorgo	5,50	0,01
Cenoura	5,00	0,01
Diversas	4866,92	6,55
<b>Total regado</b>	<b>74.262,00</b>	<b>100,00</b>

A segunda mais representativa é a cultura do arroz com cerca de 22% no entanto está menos distribuída, concentrando-se principalmente nos perímetros do Ribatejo, Alentejo e Algarve, portanto no Sul do País.

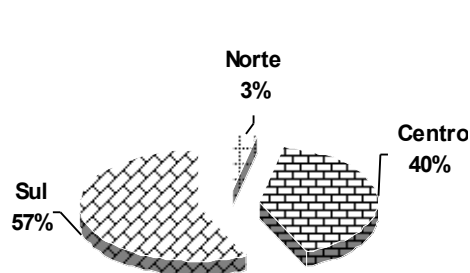
Depois destaca-se um grupo de 10 culturas entre os 1 e 7% onde se incluem os prados e forragens, o trigo de regadio, o tomate, a beterraba (também com áreas significativas nos perímetros do Ribatejo e Alentejo, por estarem relativamente próximos da fábrica de transformação de beterraba em Coruche), os pomares, o girassol, o milho forrageiro, as hortícolas, a batata e o tabaco. Este último é cultivado essencialmente no perímetro de rega de Idanha-a-Nova, com excepção de pequenas áreas no Vale do Sorraia (104ha), no Caia (95ha) e na Cova da Beira (39ha).

Por fim aparece uma série de culturas com pouca expressão, entre as quais se encontra a cultura do sorgo, uma cultura importante que neste quadro foi incluído na cultura “prados e forragens”, originando assim uma interpretação adulterada do quadro.

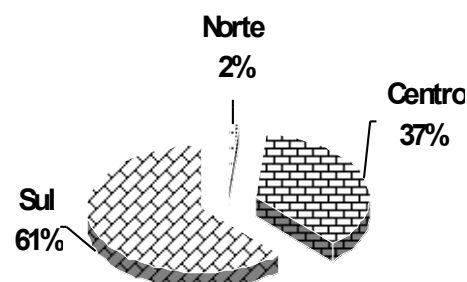
## **2.1 - Distribuição geográfica dos perímetros de rega**

Os vinte e cinco perímetros de rega, identificados e caracterizados neste trabalho, têm no panorama nacional, uma distribuição quase bipartida, já que a maior parte poderemos encontrar distribuídos quase que equitativamente pela região Centro com onze (11) perímetros instalados e a funcionar, e a região Sul com doze (12), apenas menos um que a região Centro. A região Norte está claramente muito atrás, com apenas dois (2) perímetros de rega, o que é manifestamente pouco para as necessidades desta região, com culturas tão importantes como a Vinha, o Olival e Amendoal, apenas citando algumas que, com o regadio implementado, usufruiriam de mais valias quer em termos qualitativos quer em termos quantitativos.

Para melhor percebermos a dimensão desta clivagem da distribuição do regadio, pelo continente, apresentam-se dois gráficos para ilustrar a situação. A Figura 1 que mostra, em percentagem de ocupação geográfica, a área que potencialmente irá ser abrangida por cada um dos perímetros, e a Figura 2 que mostra de igual modo a área que efectivamente está a ser regada.



**Figura 1** - Área potencialmente a regar



**Figura 2-** Área regada

A Figura 2 acentua ainda mais as diferenças que existem entre as regiões Centro e Sul comparativamente à região Norte. Em termos de percentagem, as diferenças parecem maiores, entre os dois gráficos, no que diz respeito às regiões Centro e Sul, para a área que potencialmente irá ser abrangida pelo regadio e aquela que efectivamente está a ser regada. Na realidade as áreas sofrem uma quebra grande, mas também neste aspecto a região Norte fica muito atrás em termos numéricos, já que em termos comparativos entre a pretensão e o efectivamente regado, apenas tem 28,80% da área regada, contra 58,61% e 69,92% da região Centro e sul respectivamente.

## 2.2 - Caracterização do regadio na Região Norte

Actualmente a região Norte dispõe de 523,59 ha de área com aptidão ao regadio. De acordo com os dados do RGA/99 a superfície irrigável na região ascende a 241,416 ha e representa 36% da SAU, mas, de acordo com o referido Senso, apenas 81% da área, é efectivamente regada anualmente.

### Quadro 4 - Evolução da área irrigável e superfície regada e sua representação na SAU

Ano	Área irrigável (ha)	% SAU	Superfície Regada (ha)	% SAU	SAU (ha)
1989	325,379	42	247,424	32	778,864
1999	241,406	36	195,516	29	673,564
2005	185,882	26	141,175	20	705,790

Fonte: INE – RGA/99; RGA/89 e Inquérito às Estruturas Agrícolas 2005

Como podemos verificar no quadro anterior, a área irrigável na região tem vindo a diminuir quer em termos absolutos quer em termos na sua própria representação na Superfície Agrícola Utilizada (SAU).

No período de 1989 a 1999 a área irrigável decresceu 33%, sendo que no Entre-Douro e Minho decresceu cerca de 34,2% enquanto que na região de Trás-os-Montes houve um aumento de 6,1%. Mantendo-se esta tendência entre 1999 e 2005, no Entre-Douro e Minho, diminuindo cerca de 55,52 ha, que corresponde a 23% relativamente a 1999. A área regada anualmente tem vindo a diminuir quer em termos na sua própria representação na Superfície Agrícola Utilizada (SAU).

De acordo com os dados do Inquérito às Estruturas Agrícolas a área efectivamente regada foi de 141,175ha, o que representa apenas 76% da superfície irrigável. Como se pode concluir, uma parte significativa (cerca de  $\frac{1}{4}$ ) da superfície irrigável não é regada. Em 1999 as explorações que não dispunham de área irrigável representavam 22,3% do total, enquanto que em 1989 apenas correspondiam a 7%.

De acordo com os dados do RGA/99, para a região Norte, as culturas que são alvo de regadio são as seguintes:

- Culturas temporárias (Milho e forragens) – 69%;
- Culturas permanentes (Vinha, Olival e Pomares) – 16%;
- Pastagens permanentes – 15%.

### **3. Modelos de Gestão dos Aproveitamentos Hidroagrícolas Nacionais**

Uma boa política de preços da água constitui um incentivo para uma utilização eficiente e para o seu uso sustentável. As Associações de Regantes têm vindo a promover a racional utilização da água. Nos últimos 15 anos investiram fortemente em obras de reabilitação e modernização, que lhes permitem hoje gerir melhor as “antigas obras do Estado”. Estas organizações, sem fins lucrativos, reconhecidas como pessoas colectivas de direito público, cobram o serviço de distribuição e conservação da água, através da Taxa de Exploração e Conservação e têm autonomia administrativa e financeira, exactamente devido ao princípio de auto-suficiência, resultante das receitas próprias – Taxas de água (Toureiro e Serralheiro, 2005).

Na perspectiva dos agricultores dos aproveitamentos hidroagrícolas, a Taxa de Recursos Hídricos (TRH) que está prevista ser implementada, vai significar um aumento brusco, mesmo violento, da taxa que actualmente já pagam, a Taxa de Exploração e Conservação. Tal como as Associações, também, a maioria dos agricultores tem investido em tecnologias de rega, regando hoje, claramente melhor do que no passado recente (Toureiro e Serralheiro, 2005).

Assim, as Associações de Regantes que fazem a gestão dos diferentes perímetros de rega têm um papel importante em diferentes aspectos, quer nas funções a desempenhar, quer na sustentabilidade económica:

#### ***a) Funções das Associações***

- 1 - Assegurar a administração e a gestão das infra-estruturas do aproveitamento hidroagrícola em nome dos seus beneficiários;
- 2 – Defender os interesses do Estado, na salvaguarda dos investimentos efectuados na construção das infra-estruturas procedendo à sua conservação, exploração e cumprimento das questões de segurança;
- 3 – De acordo com os estatutos e os interesses comuns dos seus associados algumas associações de beneficiários, prestam outro tipo de apoio.

**b) Sustentabilidade económica**

No Quadro 5 estão representadas as receitas e despesas a cargo dos aproveitamentos hidroagrícolas. É importante efectuar o balanço entre estes dois itens, para que possamos verificar se a sustentabilidade será ou não deficitária nos diferentes aproveitamentos hidroagrícolas (Vários, 1999)

**Quadro 5** – Receitas e despesas a considerar, para um aproveitamento hidroagrícola

<b>Receitas</b>	<b>Despesas</b>
Taxas de exploração e conservação	Salários
Quotas dos associados	Encargos sociais e seguros
Multas/indenizações	Conservação e manutenção
Prestação de outros serviços	Encargos de energia
Juros	Material de escritório
	Comunicações e transportes
	Aquisições de serviços

---

## **4. Gestão e manutenção das redes de rega nos aproveitamentos hidroagrícolas**

A grande distribuição de sistemas de rega tem desempenhado um papel importante na distribuição dos escassos recursos hídricos que de outra forma seriam acessíveis a poucos para além de permitirem uma boa gestão dos recursos hídricos, evitando a retirada descontrolada da fonte (água subterrânea, rios, etc.). Os sistemas de distribuição tradicionais têm o defeito comum de que a água deve ser distribuída por alguns critérios de rotação que garante direitos iguais a todos os beneficiários (Lamaddalena e Sagardoy, 2000).

A consequência inevitável é que as culturas não recebem a água quando necessária ao seu desenvolvimento, e uma diminuição do rendimento são também inevitáveis, sendo necessário estender os benefícios de um recurso escasso. Entre os sistemas de distribuição, os sistemas “em pressão” têm sido desenvolvidos nas últimas décadas, com vantagens consideráveis em relação aos canais abertos. Na verdade, eles garantem melhores serviços aos utilizadores/produtores e maior eficiência na distribuição. Portanto, uma maior superfície pode ser irrigada com uma quantidade fixa de água. Com a utilização deste tipo de rega consegue-se ultrapassar os condicionalismos topográficos e torná-la mais fácil de estabelecer as taxas de água com base no volume de água consumido, porque é fácil de medir o volume de água entregue. Por conseguinte, uma grande quantidade de água pode ser “salva” desde que os agricultores tendem a maximizar o lucro líquido, fazendo um balanço económico entre os custos e os lucros. Assim, porque o volume de água representa um custo importante, os agricultores tendem a ser eficazes com o seu regadio (Lamaddalena e Sagardoy, 2000).

Normalmente a gestão da distribuição da água de rega é mais comum em sistemas de irrigação “em pressão”, em que os dispositivos de controlo são mais fiáveis do que em sistemas de canal aberto (Lamaddalena e Sagardoy, 2005).

Uma boa gestão da distribuição da água de rega oferece um maior potencial de lucro e dá uma grande flexibilidade para os agricultores poderem gerir a água da melhor maneira e de acordo com suas necessidades. Evidentemente, uma série de condições prévias devem ser garantia:

- A tarifa de água deverá ser adequada, em função do volume efectivamente retirado pelos agricultores, de preferência com taxas crescentes para o aumento dos volumes de água;
- Os dispositivos de entrega (hidrantes) devem ser equipados com medidor de vazão, limitador de fluxo, controle de pressão e válvula de portão;

- O projecto tem que ser adequado para transmitir a quitação da procura durante o período de pico, garantindo a pressão mínima nas bocas de rega para a realização da rega na parcela de uma forma adequada (Lamaddalena e Sagardoy, 2005).

Na verdade, uma das maiores dificuldades que o projectista de uma rede de rega tem enfrentar é o cálculo das descargas que fluem para a rede. Porque os agricultores no controlo do seu regadio individual, não tem possibilidade de saber, a priori, o número e a posição dos hidrantes que estão em funcionamento simultâneo (Branco, 2004).

Portanto, uma boca de rega pode ser satisfatória, em termos de pressão mínima exigida e/ou corrimento, quando actua dentro de uma determinada configuração, mas não quando actua noutra, dependendo de sua posição e sobre a posição das bocas de rega que apresentem outro tipo de configuração (Arranja e Avillez, 2007).

A variabilidade espacial e temporal de bocas de rega em funcionamento ao mesmo tempo, está dependente da decisão dos agricultores durante esse mesmo tempo, que depende por sua vez do padrão de cultivo, das culturas, das condições meteorológicas, da eficiência na rega e no comportamento dos próprios agricultores (Arranja e Avillez, 2007).

Esta variabilidade pode produzir falhas na manutenção de qualquer tipo de sistema de rega. Além disso, durante a vida útil dos sistemas de irrigação, as mudanças nas tendências de mercado pode levar os agricultores a grandes alterações em padrões de cultivo relativamente às previstas durante a fase de projecto, resultando em mudanças na distribuição de água (Calejo *et al.*, 2006). Além disso, o contínuo progresso tecnológico produz inovações notáveis no equipamento de rega que, juntamente com métodos de exploração agrícola que pode ser facilmente automatizado, pode induzir aos agricultores comportamentos distintos aos pressupostos do projecto inicial. Tendo em conta as mudanças em condições socioeconómicas dos agricultores, uma mudança nos seus hábitos de trabalho ao longo do tempo não deve ser negligenciada (Calejo *et al.*, 2006). Portanto, ambos os projectistas e os gestores devem ter conhecimentos suficientes sobre o comportamento hidráulico do sistema, quando há eminência de alterações ao funcionamento relativamente ao que foi assumido inicialmente (Arranja e Avillez, 2007).

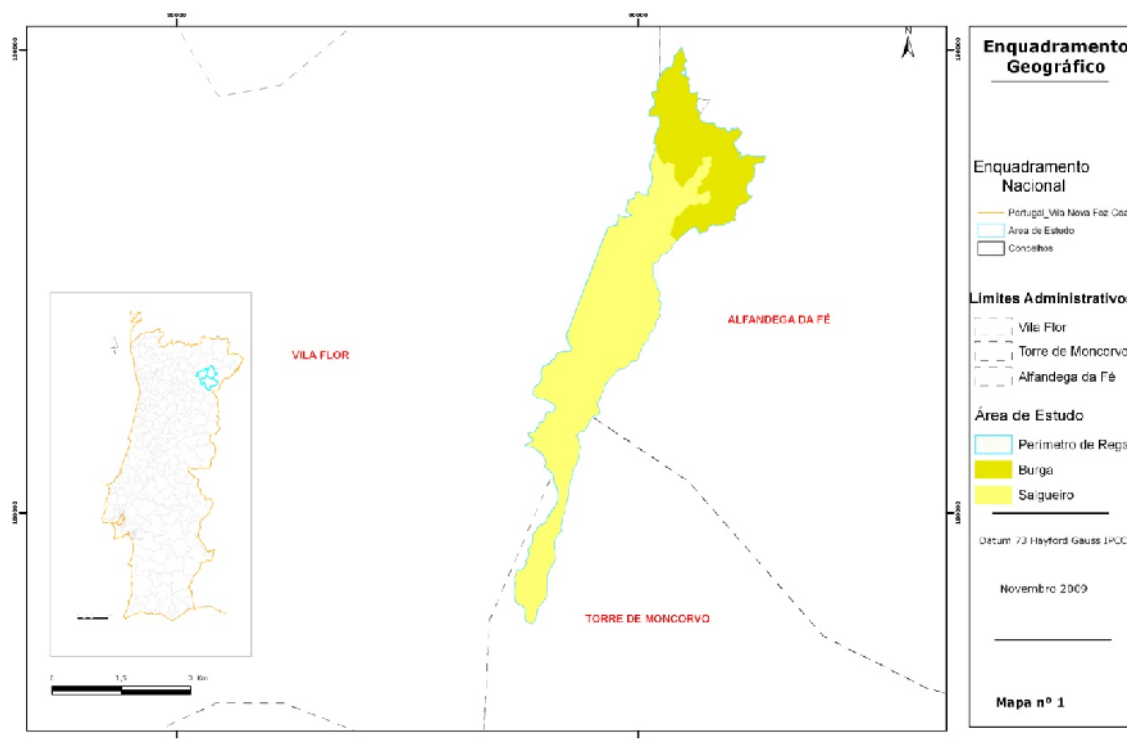
É importante estabelecer, através de análise estatística, a frequência e quantidade de água que será distribuída às culturas em consonância com as condições climáticas da região. Este requisito deverá ser satisfeito em quatro de cinco anos. O objectivo é corrigir a eficiência global do sistema de rega. O volume de água calculado deve ser comparado com o volume de água disponível para decidir a área de irrigação e/ou a satisfação total ou parcial das culturas, a fim de obter o melhor rendimento possível (Fernandez *et al.*, 2004).

Após a construção, o gestor do aproveitamento hidroagrícola deve monitorizar o sistema e colectar dados sobre a operação, fases de manutenção e de gestão. Ela permitirá realizar a análise nas condições reais e permitirá a calibração, validação e actualização de modelos já existentes, além da formulação de novos modelos. Além disso, a gestão e toda a experiência adquirida com os sistemas de irrigação real deve servir como uma base lógica para qualquer melhoria dos projectos futuros. (Froes e Rodrigues, 2005).

## 5. Material e métodos

### 5.1 - Localização do perímetro norte do aproveitamento hidroagrícola do Vale da Vilariaça

O aproveitamento hidroagrícola do Vale da Vilariaça localiza-se no Distrito de Bragança (Fig. 3 (Anexo III)), e ocupa áreas diferentes nos Concelhos de Vila Flor (572,58 ha), Alfandega-da-Fé (703,76 ha) e Torre de Moncorvo (183,70 ha). O perímetro norte do aproveitamento está limitado pelas latitudes 41° 22' N e 41° 15' N e longitudes 7° 02' W e 7° 05' W.



**Figura 3** – Localização do perímetro norte do aproveitamento hidroagrícola do Vale da Vilariaça e respectivo enquadramento geográfico.

## 5.2. Breve Caracterização edafoclimática do Vale da Vilariaça

### 5.2.1 Clima

A caracterização do vale da Vilariaça é efectuada a partir da informação das variáveis climáticas do fascículo XVI do Serviço Meteorológico Nacional, e foram utilizados por Gonçalves (1990) na caracterização Agro-Ecológica do Vale da Vilariaça.

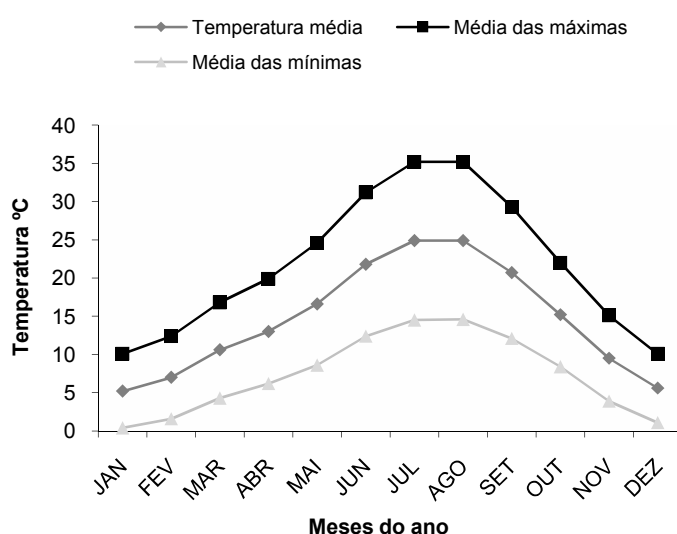
#### 5.2.1.1 Temperatura

Analisando os valores médios anuais da temperatura (Quadro 6) verificamos que estes se dispõem por ordem crescente à medida que a altitude diminui. No entanto, se nos detivermos no seu regime anual, verifica-se que a média das mínimas é mais alta em Moncorvo em todos os meses do ano, o que vem provar a existência de fortes inversões térmicas e a localização de uma zona mais quente a média altitude entre o fundo do vale e os relevos planálticos circunvizinhos (Gonçalves, 1990).

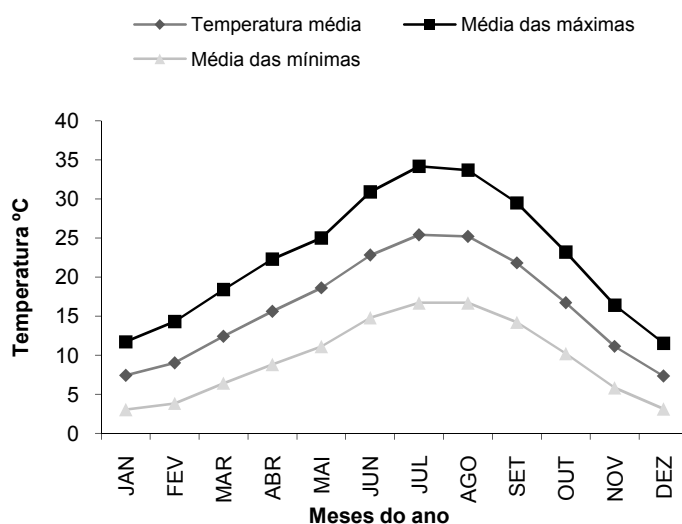
**Quadro 6** – Temperaturas médias mensais (°C) nas diferentes cotas, representadas entre parêntesis para os vários locais, no período 1951-80. Fonte: Gonçalves (1990).

Meses	Temperatura (°C)			
	Sta. Comba (265)	Vila Flor (525)	Moncorvo (408)	Pocinho (160)
Janeiro	7,4	5,2	6,4	7,2
Fevereiro	9	7	8,2	8,9
Março	12,4	10,6	11,4	12,3
Abril	15,6	13	14	15,5
Mai	28	16,6	16,7	18,5
Junho	22,8	21,8	21,6	23,8
Julho	25,4	24,9	24,2	26,6
Agosto	25,2	24,9	24,4	26,4
Setembro	21,8	20,7	21,2	22,5
Outubro	16,7	15,2	16,2	17,1
Novembro	11,1	9,5	10,6	11,4
Dezembro	7,3	5,6	7,2	7,6

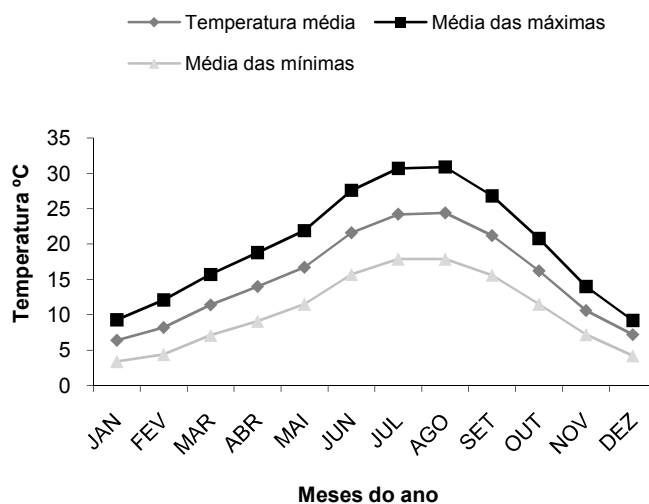
De notar que na média das máximas os valores de Moncorvo ficam aquém dos de Santa Comba, Pocinho e mesmo Vila Flor, quer nos valores médios anuais, quer ao longo dos meses do ano. A amplitude média diária apresenta valores muito elevados nos meses de verão o que demonstra o carácter de acentuada continentalidade do clima da região. (Gonçalves, 1990).



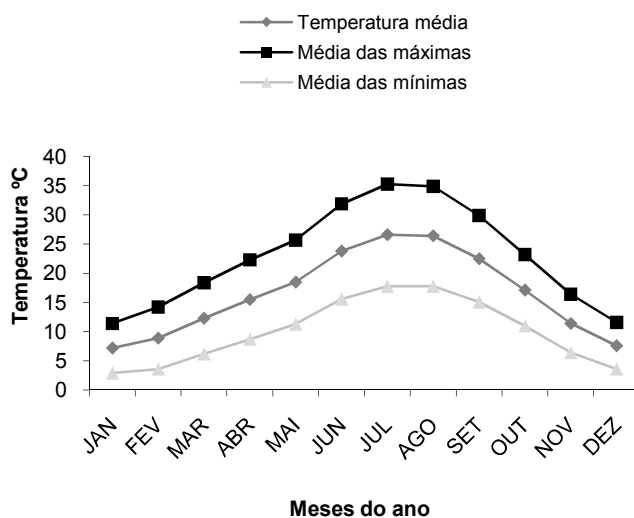
**Figura 4** - Valores médios das temperaturas média, máxima e mínima mensal registados em Vila Flor no período 1951-1980. Fonte: Gonçalves (1990).



**Figura 5** - Valores médios das temperaturas média, máxima e mínima mensal registados em Sta Comba no período 1951-1980. Fonte: Gonçalves (1990).



**Figura 6** - Valores médios das temperaturas média, máxima e mínima mensal registados em Moncorvo no período 1951-1980. Fonte: Gonçalves (1990).



**Figura 7** - Valores médios das temperaturas média, máxima e mínima mensal registados no Pocinho no período 1951-1980. Fonte: Gonçalves (1990).

Pode verificar-se, ainda, que ao nível da cintura térmica as amplitudes são menos elevadas, sendo um factor muito conhecido na região, pois é nessas áreas que durante o Verão as noites continuam cálidas e no fundo do vale as madrugadas são quase sempre frescas. É importante verificar que o número de dias com temperatura máxima acima dos 25°C que abrange o período de Abril a Outubro, apresentado por conseguinte, uma estação de crescimento vegetativo muito longa, pese embora os perigos das geadas tardias (Gonçalves, 1990).

No Quadro 7 apresentam-se os valores da probabilidade de ocorrência de geadas depois das datas indicadas para a cintura térmica<sup>(1)</sup> envolvente ao Vale da Vilariça (Gonçalves, 1990).

**Quadro 7** - Probabilidade de ocorrência de geadas depois das datas indicadas

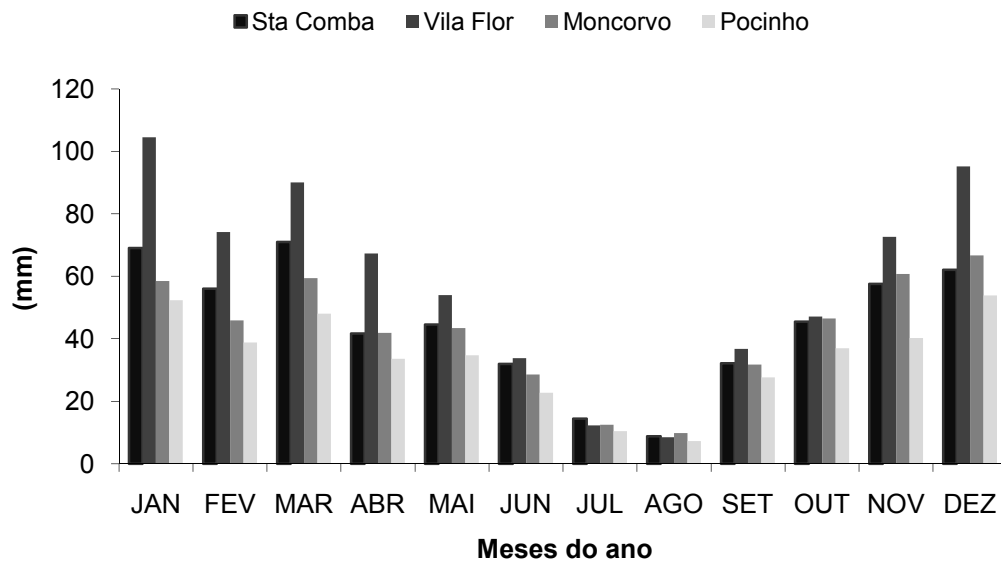
Data	Probabilidade (%)
22 de Fevereiro	75%
03 de Março	50%
12 de Março	25%
17 de Março	16%
31 de Março	2,5%

<sup>(1)</sup> cintura térmica é considerado o espaço geográfico do Vale entre os quatro Concelhos – Vila Flor, Alfandega-da-fê, Torre de Moncorvo e Vila Nova de Foz Côa.

Como se pode observar, a probabilidade de ocorrência de geadas em Abril é muito diminuta. Assim, há boas condições para a produção agrícola nos meses de Abril a Outubro, embora o risco de geada a partir de meados de Março seja 25%. No entanto, há que ter em atenção que estes últimos valores são apenas válidos para a denominada cintura térmica envolvente ao vale da Vilariça (Gonçalves, 1990).

### 5.2.1.2 – Precipitação

A distribuição anual da precipitação no Vale da Vilarça é típica do clima mediterrânico com uma elevada concentração da precipitação na estação fria e uma quase ausência de precipitação nos meses mais quentes (Fig. 8)



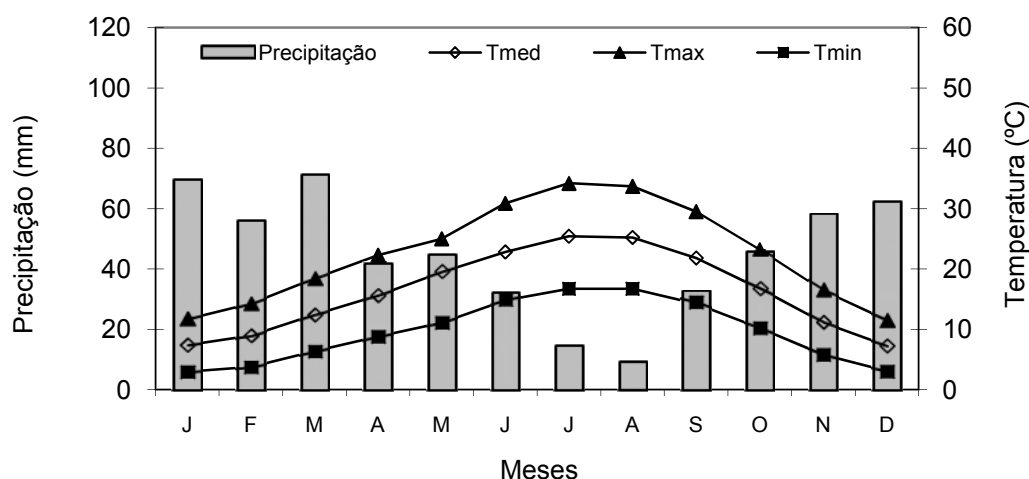
**Figura. 8** - Precipitação média mensal para Moncorvo, S<sup>ta</sup> Comba, Vila Flor e Pocinho.

Assim é visível a importante quantidade de precipitação recolhida no bimestre Abril/Maio e também a observada em Junho. Os meses de Julho e Agosto apresentam os valores mais baixos mas não nulos, o que se deve às precipitações de carácter convectivo típicas desta altura do ano (Gonçalves, 1990).

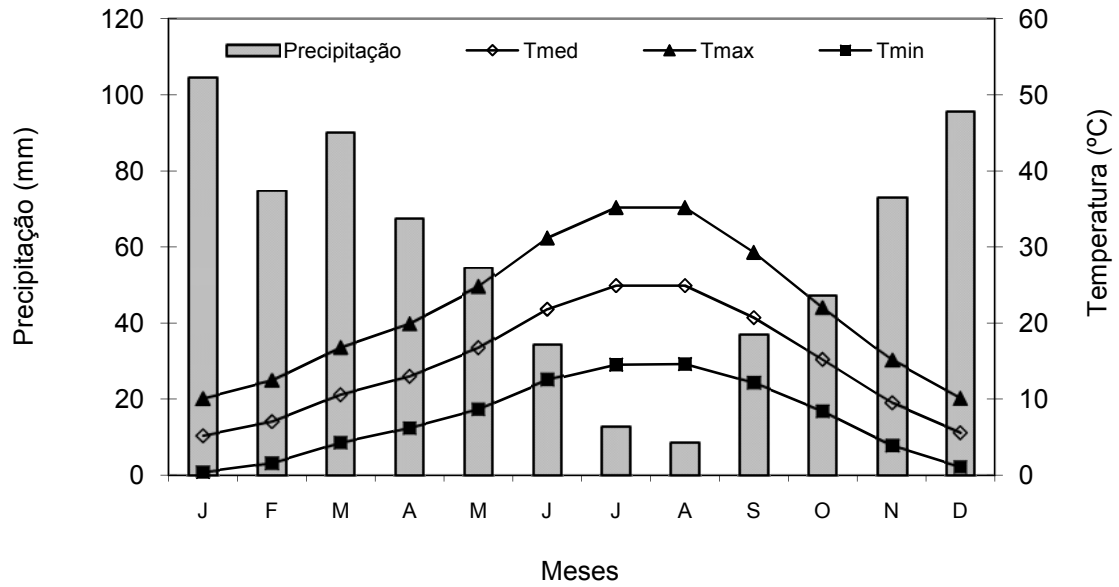
A grande variação intra-anual da precipitação tem como consequências o excesso de água no solo no período invernal, que constitui um problema em solos localizados em locais com deficiente drenagem, e um défice de água no solo no período estival que é mais acentuado nos solos com menor capacidade utilizável de água.

As Figuras 9 a 12 mostram os diagramas ombrotérmicos ou termopluiométricos onde se pode observar uma assimetria bem marcada entre a temperatura e a precipitação, e que é característica dos climas mediterrânicos.

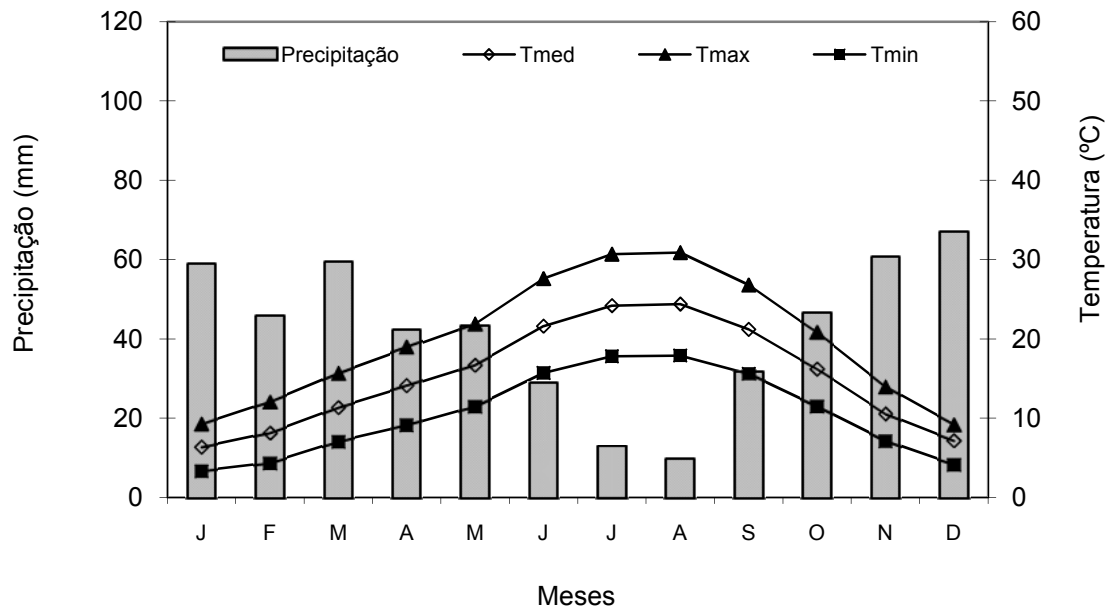
Esta distribuição assimétrica entre a temperatura e a precipitação origina défices de água no solo muito acentuados e prolongados durante o período estival com reflexos negativos importantes na produtividade das principais culturas não regadas da região



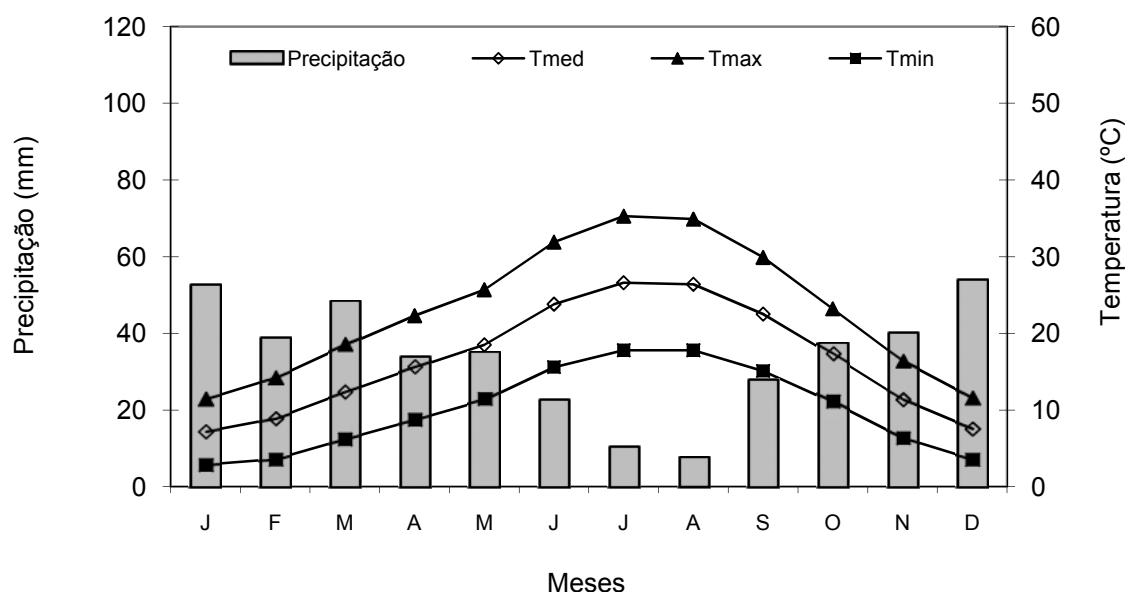
**Figura 9** - Diagrama Termopluiométrico de Santa Comba da Vilariaça



**Figura 10** - Diagrama Termopluviométrico de Vila Flor



**Figura 11** - Diagrama Termopluviométrico de Torre de Moncorvo



**Figura 12** - Diagrama Termopluiométrico do Pocinho

Interessa, como simples exercício de interpretação de um gráfico termopluiométrico, analisar o correspondente aos valores mais próximos, em termos geográficos, do perímetro de rega em estudo (Santa Comba da Vilarça, Fig. 9).

Quanto ao regime térmico, a temperatura varia, ao longo do ano, entre 7,4° C em Janeiro e 28,0° C em Agosto; as temperaturas mais elevadas registam-se nos meses de Verão e nos meses de Inverno as temperaturas são mais baixas; a amplitude térmica é ligeiramente acentuada (20,6° C).

Quanto ao regime pluviométrico, os valores de precipitação variam consideravelmente de mês para mês, sendo mais abundante no Outono-Inverno e mais escassa no Verão; o valor máximo é de 71,0 mm e regista-se em Março; o valor mínimo é de 8,8 mm e regista-se em Agosto; o total anual de precipitação é fraco – bastante inferior a 1000 mm com cerca de 535,0 mm; a estação seca (Julho e Agosto) é curta e coincide com a época mais quente.

Quanto ao regime termopluiométrico, à medida que as temperaturas vão aumentando o total de precipitação vai diminuindo e vice-versa.

Assim, pode concluir-se que a disponibilidade de água para repor níveis de humidade das plantas é muito baixo. Nos meses de verão, onde as temperaturas do ar são elevadas e os valores de precipitação muito baixos, poderão existir períodos de rotura de água para rega, bem como água necessária para o regadio.

## **5.2.2 - Litologia**

Pela observação da Figura 25, dentro do perímetro de rega, a variabilidade do tipo de solo não é elevada atendendo ao facto de estarmos a trabalhar com uma área de alguma dimensão. Assim, temos, de uma forma resumida, cinco tipos de solos, segundo a carta litológica descrita no “Atlas do Ambiente” (Silva, 1983).

### **5.2.2.1 - Areias, calhaus rolados, arenitos pouco consolidados e argilas (Plio-Plistocénico)**

Ao longo do litoral existem vestígios de praias quaternárias que apresentam, como litologia dominante, areias e calhaus rolados.

Os depósitos de terraço, ao longo dos rios, apresentam areias, calhaus rolados, arenitos pouco consolidados e argilas (Silva, 1983).

### **5.2.2.2 - Xistos e grauvaques (Silúrico e Ordovício)**

Do Silúrico, as mais importantes manchas são as do Nordeste transmontano, de Chaves e Ribeira de Pena, de Celorico de Basto e Mondim de Basto, de Braga e Barcelos ao rio Minho, de Esposende até perto de Valongo, de Tarouca (a Sul de Lamego), do Buçaco, de Figueiró dos Vinhos a Amêndoa e de Ribeira de Sor a Barrancos (grande mancha alentejana).

As manchas do Ordovícico acompanham frequentemente as do Silúrico e estende-se desde Trás-os-Montes ao Alentejo, originando, regra geral, relevos bem destacados na paisagem, visto os xistos serem meia erosionáveis do que os quartzitos que ficam a descoberto e formam cristas alterosas.

De entre os afloramentos mais importantes podem citar-se os do extremo-nordeste de Trás-os-Montes, Vila Flor e Murça, serra do Mogadouro, Moncorvo, Marão e Lamego, de Valongo a Gafanhão, interrompido pelo granito de Castro Daire e terminando perto de Sátão, serra da Marofa. (Silva, 1983).

### **5.2.2.3 - Quartzitos (Devónico, Silúrico e Ordovício)**

Os quartzitos do Devónico situam-se nas regiões de Castelo de Vide, Marvão e Serra de São Mamede. Os quartzitos do Silúrico e do Ordovício, que ocupam maior superfície, apresentam-se, tal como os anteriores, sob a forma de cristas agudas e recortadas, observáveis em numerosas serras: Valongo, Buçaco, Lousã, Penha Garcia, Ródão, etc. (Silva, 1983).

#### 5.2.2.4 - Granitos e rochas afins – Quartzodioritos

Os granitos e rochas afins estão bem representados em Portugal. A norte do Tejo, os granitos estendem-se numa enorme mancha quase contínua que abrange o Minho, Trás-os-Montes, Douro Litoral e beira Alta.

Em Trás-os-Montes abundam os granitos alcalinos, de grão grosseiro e médio, de duas micas ou moscovíticos e os granitos calco-alcalinos, porfiróides apenas biotíticos ou de duas micas com biotite predominante (Silva, 1983).

#### 5.2.2.5 - Xistos, grauvaques (Complexo xisto-grauváquico)

Este complexo pertence, possivelmente, parte ao Pré-câmbrico, parte aos primeiros tempos do Câmbrico. Ocupa área extensa no nosso País, cobrindo manchas no Minho e em Trás-os-Montes, a mancha que do Porto se estende até Viseu, a mancha do Vale do Douro, a grande mancha das Beiras e, separada desta pelo Tejo, a mancha que já pertence ao Distrito de Portalegre.

A litologia dominante é constituída por xistos argilosos, micáceos e grauvaques de tons variados, em séries alternantes (tipo «flisch»). Em diversas zonas, sobretudo nas zonas marginais como Caminha e castelo de Paiva, existem assentadas conglomeráticas bastante espessas com intercalações xistogresosas e bancadas quartzíticas (Silva, 1983).

Como se pode ver na imagem, este último é o tipo de solo que ocupa maior percentagem de ocupação do solo do perímetro de rega.

### **5.3 – Levantamento e georeferenciação das infraestruturas e equipamentos.**

No âmbito deste trabalho, foi feito o levantamento exaustivo das infraestruturas e equipamentos do Bloco Norte do aproveitamento hidroagrícola do Vale da Vilarça. O levantamento implicou, em primeiro lugar, saber quais são as fontes (barragens/albufeiras) de alimentação de todo o perímetro, saber onde geograficamente estão colocadas e quais as suas características principais. Saber, ainda, que tipo de estrutura, para regadio, está instalada no perímetro e a forma como está disposta no terreno para fazer chegar a água às culturas. E, por último, caracterizar a ocupação cultural do solo, dentro do perímetro, no tipo de cultura, disposição geográfica por blocos culturais, áreas de cada parcela, áreas dos diferentes blocos culturais e culturas/áreas a irrigar.

O primeiro consistiu na Georeferenciação do perímetro de rega, designado de “Bloco Norte” que é constituído por dois sub-blocos, o “Bloco da Burga” e o “Bloco de Santa Justa”, também devidamente delimitados. O objectivo desta georeferenciação serviu para sabermos exactamente os limites do perímetro, a sua área e tudo o que comporta no seu interior, seja tipo de solo, número de parcelas, parcelas a regar, áreas das referidas parcelas e ocupação cultural.

Após a marcação do perímetro de rega, procedeu-se à delimitação de todas as parcelas que se encontram dentro do perímetro de rega, com o objectivo de sabermos o número de parcelas que o compõem, áreas respectivas e culturas que as compõem, como referido no parágrafo anterior.

A ocupação cultural resultante do trabalho de georeferenciação, não diz respeito a uma simples fotointerpretação dos ortofotomapas, mas sim à consulta no terreno verificando a cultura no momento da visita, bem como a utilização dos documentos parcelários designados hoje em dia por “Identificação da Exploração” (IE), onde cada uma das parcelas está identificada com um número que diz respeito a sua localização geográfica de acordo com regras em termos de coordenadas, estabelecidas pelo Ministério da Agricultura.

De seguida foi feito também, a marcação sobre os ortos, das barragens que “alimentam” o perímetro e as condutas de rega, quer principais quer secundárias.

Sendo a água um recurso escasso e a agricultura o seu maior utilizador, é necessário adequar a disponibilidade de água às necessidades das diferentes culturas, e disponibilizar, através das novas tecnologias, meios de gestão de rega que permitam ajudar os gestores e os beneficiários dos Aproveitamentos Hidroagrícolas. Para auxílio dos trabalhos de georeferenciação descritos anteriormente foi utilizado o programa ArcGis – Versão 9.3, que permite marcar vários objectos em diferentes “camadas” que sobrepostas resulta num conteúdo informativo muito completo e de fácil interpretação. No entanto, exige uma dedicação elevada para se compreender as funcionalidades básicas para execução deste tipo de trabalho. O sistema de coordenadas utilizadas no programa referido, para fazer a marcação de todos os “objectos” bem como dos ortofotomapas utilizados para colocar sob estes objectos, foi “Datum 73, Hayford Gauss IPCC”.

O ArcGIS foi desenvolvido com base em objectos COM (Component Object Model), designados por ArcObjects, permitindo uma fácil integração com outras aplicações COM. O ArcGIS é uma aplicação nativa de Windows, por isso, permite: a integração, de ou para, documentos de outras aplicações Windows; a fácil comunicação com as mesmas aplicações e a disponibilização de uma interface gráfica padrão familiar aos utilizadores.

O armazenamento da informação da infra-estrutura foi realizado numa Geodatabase, porque se trata de um repositório de dados que permite armazenar objectos espaciais e não espaciais, as relações entre esses objectos e o comportamento de cada um dos seus elementos (MacDonald, 1999).

O ArcGIS permite a elaboração de ferramentas específicas, através do Visual Basic for Applications – VBA, que é uma linguagem de programação que se encontra integrada no software tornando possível a utilização das componentes da aplicação anfitriã para ampliar as suas capacidades (Zeiler, 2001).

Os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) como sistemas que permitem recolher, armazenar e analisar objectos e processos em relação aos quais a localização espacial é uma característica importante ou crucial para o problema, podem ser uma ferramenta de apoio à exploração e gestão de um Aproveitamento Hidroagrícola. A utilização dos SIG, permitirá uma gestão mais adequada dos recursos hídricos pelas entidades responsáveis (Associações de Regantes e de Agricultores). Assim, é necessário desenvolver aplicações em SIG que permitam uma correcta exploração e gestão dos aproveitamentos hidroagrícolas. Numa fase seguinte devem ser realizadas acções de formação no âmbito das tecnologias da informação, junto das associações de regantes, para permitir às entidades gestoras uma utilização adequada das ferramentas informáticas desenvolvidas.

A utilização da tecnologia SIG, permite, através da criação e adição de novas funcionalidades, desenvolver soluções que respondem às necessidades específicas das entidades responsáveis pela exploração e gestão de Aproveitamentos Hidroagrícolas. Os SIG podem, deste modo, contribuir para o aumento da eficiência do uso e gestão da água de rega.

A solução desenvolvida permite gerir e analisar a informação de qualquer Aproveitamento Hidroagrícola em Portugal de uma forma personalizada, diminuir a introdução de erros e redundância na base de dados e tornar mais eficiente e acessível a utilização dos SIG pelos técnicos.

Após a georeferenciação de todos os “objectos” que pretendíamos identificar, tentamos juntar o máximo de informação possível que nos permita tirar as melhores conclusões possíveis para se realizar o estudo das necessidades de água das culturas que se encontram no perímetro, a saber:

- Classificação do solo;
- Características do clima;
- Quantidade de água disponível para regadio;
- Tipo de culturas a regar e informação técnica das mesmas;
- Áreas por culturas;
- Constituição da rede de rega.

Assim, conjugando todos estes aspectos conseguimos em tempo útil, ou seja durante o ano, acompanhando o desenvolvimento vegetativo das culturas, saber se as plantas se encontram ou não deficit hídrico, repondo os valores de água nas mesmas sem comprometer todo o sistema de rega “catalogando” no aspecto da sua durabilidade e posicionamento no calendário de desenvolvimento das culturas, os pontos críticos no que diz respeito à disponibilidade de água das diferentes barragens.

#### **5.4 - Barragens/albufeiras de distribuição de água na rede de rega**

O sistema de rega de pressão é constituído, de uma forma muito resumida, por um conjunto de tubos enterrados, onde a água se move sob a pressão e, portanto, de alguma forma livre de limitações topográficas. O objectivo da rede de tubos é conectar todas as bocas de rega com a fonte da rede mais económica que existir nas imediações. A origem normalmente é uma estação de bombagem de água, com extracção num rio, num reservatório, num canal ou num poço de água através da entrega de um reservatório elevado ou um vaso de pressão (Lamaddalena e Sagardoy, 2000).

Existem três barragens e respectivas albufeiras para alimentar todo o perímetro de rega do bloco norte, que são:

- Barragem da Burga;
- Barragem de Santa Justa;
- Barragem de Salgueiro.

A primeira (Burga) está a norte do perímetro de rega e as outras duas (Santa Justa e Salgueiro) estão situadas a Este do mesmo perímetro.

As características técnicas das referidas albufeiras são as seguintes:

**- Burga**

Volume total ao Nível de Pleno Armazenamento (NPA) – 2234 dam<sup>3</sup>

Volume útil – 1708 dam<sup>3</sup>

Área inundada ao NPA – 18 ha

Área da bacia de recepção – 3,4 Km<sup>2</sup>



**Figura 13 - Vista da Barragem da Burga**



**- Santa Justa**

Volume total ao Nível de Pleno Armazenamento (NPA) – 3476 dam<sup>3</sup>

Volume útil – 2657 dam<sup>3</sup>

Área inundada ao NPA – 28 ha

Área da bacia de receção – 4 Km<sup>2</sup>



**Figura 14 - Vista da Barragem de Santa Justa**



**- Salgueiro**

Volume total ao Nível de Pleno Armazenamento (NPA) – 1756 dam<sup>3</sup>

Volume útil – 1750 dam<sup>3</sup>

Área inundada ao NPA – 24,1 ha

Área da bacia de recepção – 3,85 Km<sup>2</sup>



**Figura 15 - Vista da Barragem do Salgueiro**



## **5.5 - Constituição e características da rede de rega**

Este aproveitamento compreende um conjunto de infra-estruturas hidráulicas tais como três barragens, como já vimos anteriormente, e um sistema composto por duas estações elevatórias, uma rede de rega em pressão e redes de drenagem e viária.

A barragem da Burga alimenta a estação elevatória que bombeia a água para o sistema de rega, que abrange neste caso específico o bloco da Burga. Nesta zona do perímetro de rega, designado por “Bloco da Burga” a rega também pode ser efectuada por gravidade.

A Barragem de Santa Justa pode, em caso de rotura de água na Barragem do Salgueiro, alimentar esta última, de onde é bombeada água para uma cota mais elevada que segue para regadio por gravidade. A barragem de santa Justa está preparada para fazer a rega tanto por gravidade como sob pressão.



**Figura 16 - Estação elevatória de santa Justa**

A filtração tem como objectivo a remoção de partículas sólidas de um fluido, forçando-o a passar através de um meio poroso. A concepção de um sistema de filtração deve em primeiro lugar ter em conta o objectivo a que se destina e a água de origem, ou elemento a filtrar. No sector agrícola, golfe e espaços verdes o principal objectivo é a protecção dos emissores de rega desde os gotejadores, aspersores até aos nebulizadores.

Imediatamente antes de entrar no sistema de tubagens, a jusante da estação elevatória, a água passa por uma “estação” ou sistema de filtração composto, neste caso específico por uma série de filtros de malhas e filtros de areia.

**Filtro de malha** - fazem uma filtração produzida fisicamente por retenção de partículas nos canais originados pela sobreposição de um conjunto de malhas paralelas, montadas numa estrutura/jaula de alta segurança, que permitem retrolavagem sem necessidade de desmontar (lavagens superficiais), resistentes a impactos e pressões diferenciais altas.



**Figura 17** - Filtros de malhas

**Filtro de areias** - Elemento filtrante de areia sílica. A filtração é produzida por retenção das partículas de sujidade, tanto orgânicos como inorgânicos, é um sistema modular até aos caudais necessários. Pode automatizar-se utilizando válvulas de retrolavagem.



**Figura 18** - Filtros de areia



**Figura 20** - Pannel solar que alimenta o quadro de comandos



**Figura 19** - Quadro de comandos do sistema de filtração

Para a rega da totalidade do perímetro foi instalada uma rede colectiva de rega, que ainda não se encontra automatizada, que irá fornecer água em pressão aos agricultores e por gravidade.

Os hidrantes são órgãos hidráulicos que têm por objectivo assegurar a distribuição de água aos regantes a partir da rede colectiva de rega a fazem a transição entre a rede colectiva e as redes individuais dos agricultores.



**Figura 21 - Hidrantes**

Além de estarem equipados com dispositivos de manobra e segurança para operação da rede (válvulas de seccionamento, válvulas de escape, ventosas e descargas de fundo).



**Figura 22** - Hidrante com ventosa



**Figura 23** - Hidrante com ventosa e descarga de fundo

Os hidrantes dispõem de uma válvula multifunções que estão preparadas para comportar as seguintes componentes, num futuro próximo:

- Um contador volumétrico que permite contar os volumes de água consumidos pelo agricultor, equipado com contador de impulsos para transmissão à distância do caudal instantâneo;
- Um limitador de caudal, que impede o agricultor de utilizar um caudal superior ao que foi previamente definido;
- Um regulador de pressão.

## **5.6 - Caracterização da ocupação cultural**

Como já foi referido anteriormente, a ocupação cultural, à data da execução deste trabalho, foi feita por fotointerpretação dos ortofotomapas de 2004. Esta metodologia é usada também pelo Instituto Nacional de Garantia Agrícola (INGA) para executar controlos administrativos aos agricultores que têm candidaturas aos diferentes tipos de ajudas comunitárias à produção, como são o caso das Medidas Agro-Ambientais e ajuda à Manutenção de Zonas Desfavorecidas. Quando existia dúvidas no tipo de cultura que estaria em determinada parcela, efectuava um levantamento de campo, e consulta ao documento “Identificação da Exploração” (IE) do agricultor proprietário dessa parcela.

Para efectuar a classificação da ocupação cultural das parcelas que estão inseridas no perímetro de rega, utilizamos a nomenclatura que faz parte do documento “Nomenclatura – Ocupações culturais” emitido em Outubro de 2007 pelo Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas” através do Gabinete de Planeamento e Políticas (GPP).

De todas as parcelas que foram marcadas, nos mapas que adiante serão apresentadas, foram utilizadas apenas uma parte dos valores da nomenclatura mencionada, aquela que na realidade pertence às culturas identificadas dentro do perímetro.

Após a marcação e identificação do tipo de cultura em cada uma das parcelas, as mesmas foram separadas por culturas que estão a ser regadas ou que potencialmente poderão ser, das que não estão, de onde resulta as designações de “irrigáveis” e “ não irrigáveis” respectivamente

As culturas que se encontram no **Quadro 8**, são as que na realidade estão em exploração dentro do perímetro de rega do Vale da Vilariça, ainda que no caso das hortícolas poderão em alguns anos não estar presentes, por imperativos técnicos e/ou comerciais.

No entanto, não constam também algumas culturas permanentes que fazem parte das mais importantes exploradas no mesmo vale, mas que não se encontram no limite do perímetro, mas num futuro próximo com a previsão do alargamento desta área, irão constar, como são os casos dos citrinos, amendoeiras, macieiras e pereiras. Mesmo não havendo alargamento da área de regadio, poderão estas últimas culturas, entrar num plano de reconversão de algumas áreas que não têm qualquer cultura, sendo um enorme desperdício económico, já que a estrutura está montada para receber todo o tipo de cultura que tenha boa adaptação à região.

**Quadro 8** - Valores de  $K_c$  e alturas médias das plantas, para uso na fórmula da FAO Penman-Monteith (Allen *e tal.*,2006)

<b>Cultura</b>	<b><math>K_{c\ ini}</math></b>	<b><math>K_{c\ med}</math></b>	<b><math>K_{c\ fin}</math></b>	<b>Altura máxima da cultura (m)</b>
<b>Vinha</b>	0,30	0,70	0,45	1,5 - 2
<b>Pessegueiros</b>	0,50	1,15	0,90	3
<b>Olival</b>	0,65	0,70	0,70	3 - 5
<b>Hortícolas</b>				
<i>Couve-bróculo</i>	0,70	1,05	0,95	0,30
<i>Couve-bruxelas</i>	0,70	1,05	0,95	0,40
<i>Alho</i>	0,70	1,00	0,70	0,30
<i>Pimento</i>	0,60	1,05	0,90	0,70
<i>Tomate</i>	0,60	1,15	0,70-0,90	0,60
<i>Melão</i>	0,50	0,85	0,60	0,30
<i>Pepino</i>	0,60	1,00	0,75	0,30
<i>Feijão verde</i>	0,50	1,05	0,90	0,40

## **6. Resultados**

### **6.1 Considerações iniciais**

Actualmente a água é um bem escasso e cada vez mais dispendioso, não só devido ao sucessivo aumento da procura deste bem pela agricultura mas também para as mais diversas actividades do Homem. Pelo que foi dito e no sentido de maximizar a eficiência da água ao nível da parcela, tem-se desenvolvido e comercializado tecnologias que permitem monitorizar continuamente a água no solo ou o stress hídrico na planta.

As actuais tecnologias ao dispor do gestor da rega são muito úteis mas, por si só, apresentam o inconveniente de proceder a medições pontuais e a observação de um único ponto por parcela revela-se em geral insuficiente devido à variabilidade espacial do solo, da cultura e da não uniformidade da rega. Deste modo, se o gestor da rega pretender tomar decisões apenas com base nestas tecnologias terá de colocar sensores em vários pontos da parcela, procedimento este que, poderá ser inviabilizado devido, aos elevados custos de aquisição, instalação e manutenção dos equipamentos (Mendes, 2007).

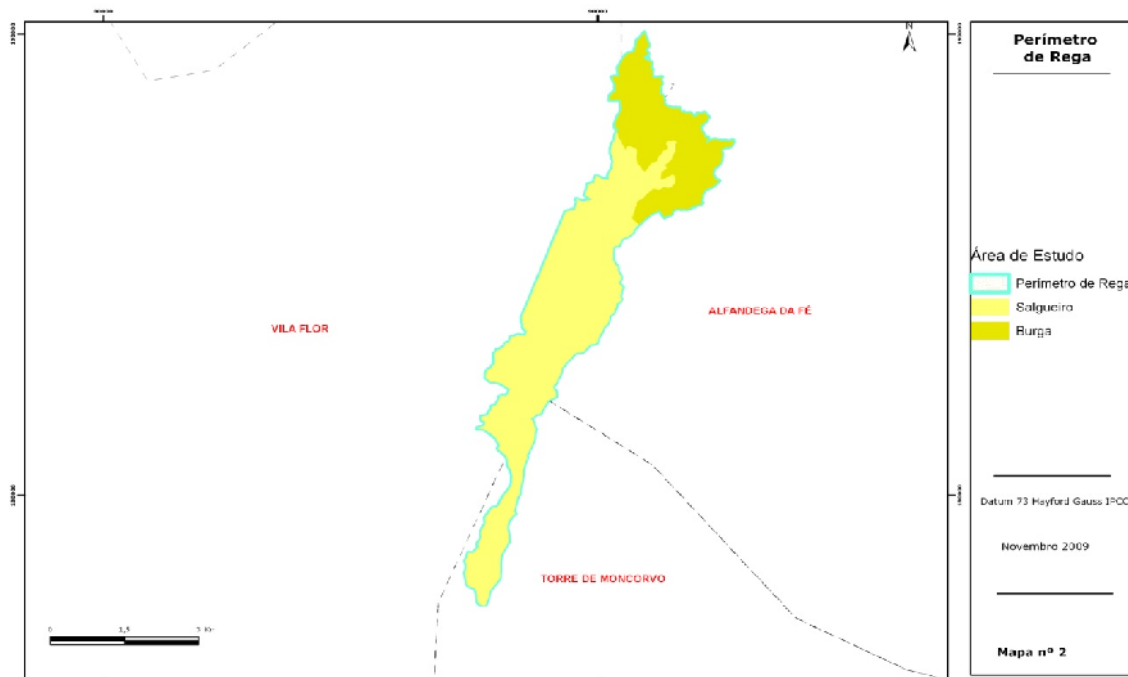
A alternativa mais frequentemente testada em projectos de investigação e divulgação, é a utilização de modelos de gestão da rega baseados no balanço hídrico do solo. O principal entrave à utilização generalizada destes modelos por parte dos gestores da rega prende-se com o facto da aprendizagem de utilização destas aplicações ser muito exigente, em tempo e em esforço, devido essencialmente ao grande número de parâmetros necessários à sua execução e também por terem uma interface pouco intuitivo para o utilizador (Marica, 2004).

O presente trabalho, justifica-se, pelo simples facto de se pretender encontrar um apoio eficaz ao gestor da rega, sendo necessário e oportuno o desenvolvimento de modelos expeditos, que não utilizem um elevado número de parâmetros e que sejam fáceis de operar. Cabe agora de novo, e caberá nos próximos anos, aos Técnicos Agrícolas, um papel crucial, cada vez mais exigente, na definição das soluções tecnológicas para os problemas de uma nova produtividade agrícola, enquadrada no paradigma global da sustentabilidade, do uso renovável dos recursos naturais e das novas tecnologias, em que se maximize a qualidade dos produtos e se mantenha a qualidade da paisagem e a qualidade da vida no meio rural.

O conceito de sustentabilidade ou durabilidade de um processo de desenvolvimento liga-se indissolúvelmente ao uso conservativo, em perpetuidade, dos recursos naturais que o mesmo processo utiliza. No caso da Agricultura de Regadio, esses recursos basilares são o solo e a água. Todo o uso que os degrade, os não conserve ou mesmo os não melhore, compromete o futuro e contraria a sustentabilidade do processo de desenvolvimento.

## 6.2 – Delimitação do perímetro de rega

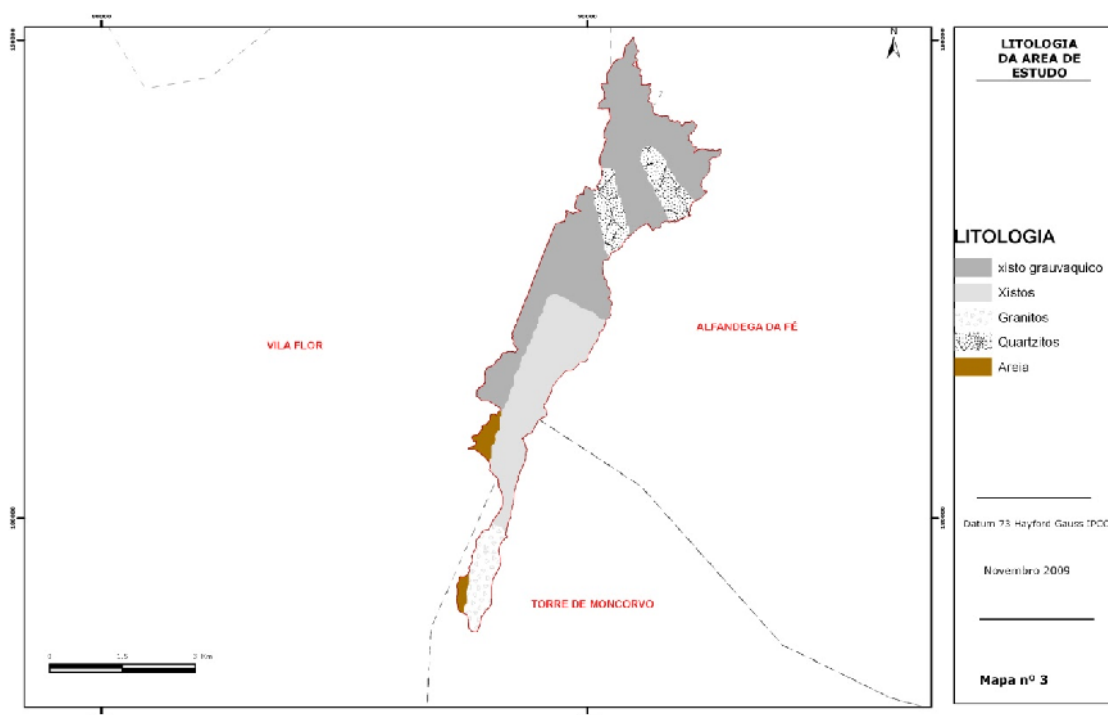
O perímetro de rega, ou área de estudo do presente trabalho, tem uma área total de 1457,85 ha, que estão subdivididos em dois blocos, o bloco da Burga com uma área de 621,57ha e o bloco do Salgueiro ou Santa Justa com uma área de 836,28 ha. Esta divisão resulta da necessidade de distribuir a água a toda a área de uma forma equilibrada ao longo de todo o ano, principalmente em épocas em que se atinja o pico de regadio, já que as albufeiras que alimentam o perímetro têm capacidade de retenção de água de acordo com as áreas que estão previstas regar. Na Fig. 24 mostra-se a delimitação do perímetro e a identificação dos blocos.



**Figura 24** – Delimitação do perímetro de rega

### 6.3 – Litologia do solo

Já foi feita uma descrição pormenorizada da constituição litológica do solo, nas páginas 26 e 27, que tem essencialmente cinco famílias diferentes, conferindo melhor ou menor aptidão para o desenvolvimento das diferentes culturas na vertente do regadio. Como interpretação breve do Mapa n.º 3, vemos que os Xistos fazem parte da maioria da área ocupada dentro do perímetro.

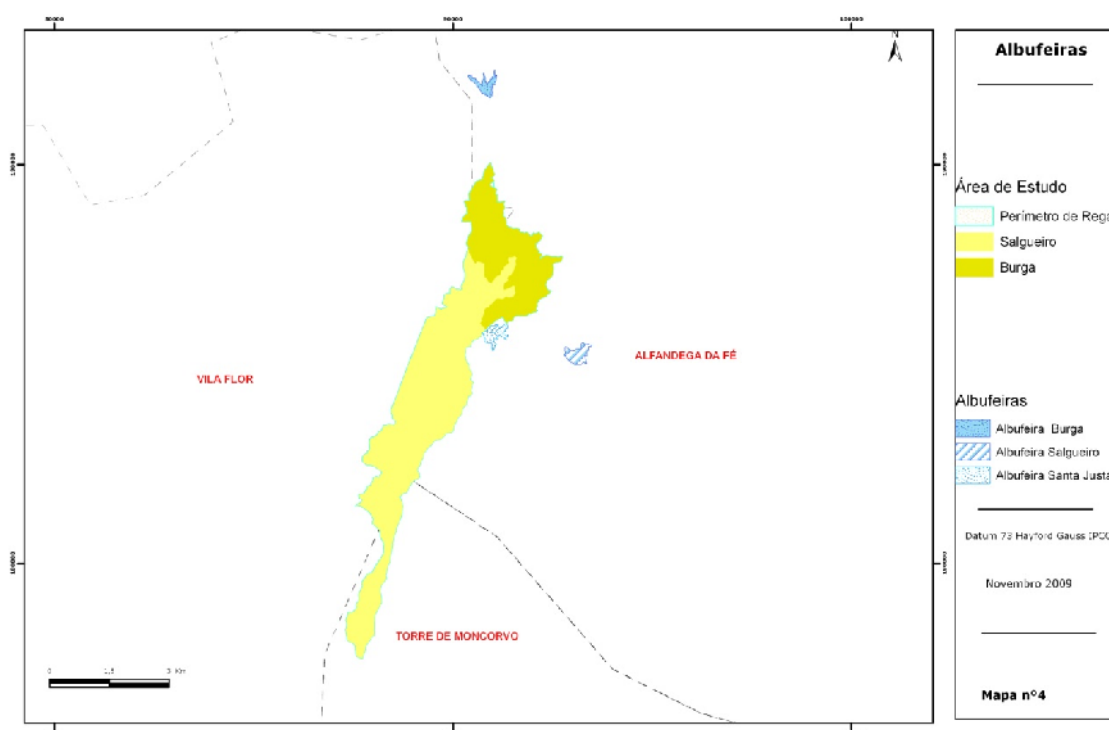


**Figura 25** – Constituição Litológica da área de estudo

### 6.4 – Localização geográfica das Albufeiras

As características técnicas das diferentes albufeiras (Burga, Salgueiro e Santa Justa) já foram descritas no ponto 5.4 do presente trabalho. Na Fig. 26 está representada a sua localização no terreno e a sua posição relativa ao limite do perímetro. Interessa referir que a gestão destes recursos hídricos tem por base a passagem de água de umas barragens para outras segundo as necessidades de equilíbrio de todo o regadio. Assim, sempre que a barragem de Santa Justa e da Burga se apresentem à sua capacidade máxima, deverão ser transferidos caudais para a barragem do Salgueiro, caso a mesma não garanta o pleno armazenamento de toda a capacidade disponível.

Quando houver insuficiência nos caudais das barragens da Burga e de Santa Justa, entrará em funcionamento a barragem do Salgueiro e a respectiva estação elevatória, que funcionará como uma reserva estratégica. Permitindo uma flexibilização da gestão da água, quer ao nível do seu armazenamento, quer no que se refere à sua distribuição.



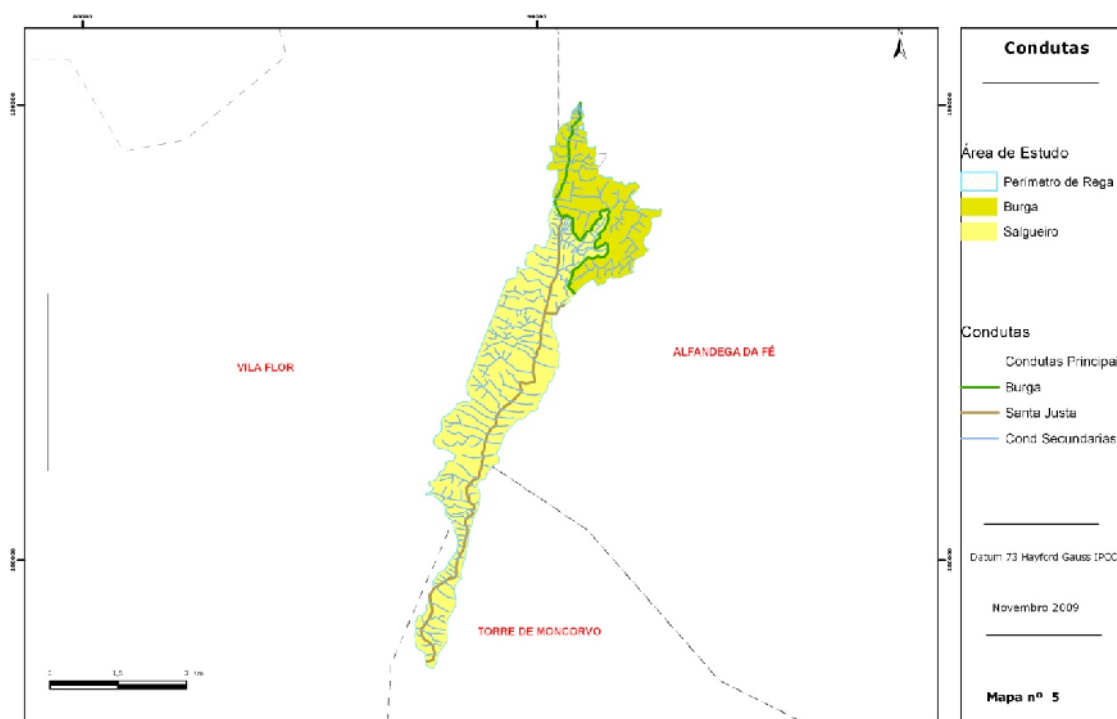
**Figura 26** – Localização geográfica das Albufeiras

### **6.5 – Constituição da rede de rega**

A rede de rega é constituída por condutas de diâmetros compreendidos entre os 800 mm e os 350 mm, desde a origem até aos diferentes pontos de rega, respectivamente. O principal objectivo desta redução gradual é o de manter a mesma pressão ao longo da rede de tubagem.

A tubagem é constituída por ferro fundido, desde o ponto de saída ou ligação à estação de filtragem, até ao ponto em que o diâmetro da mesma atinge os 700mm. A partir deste ponto até ao diâmetro mínimo já referido anteriormente, a tubagem é diferente, sendo constituída por Polietileno de Alta Densidade (PEAD).

Na **Fig.27** está representada a rede de condutas no perímetro de rega com identificação das condutas principais e secundárias.



**Figura 27 – Rede de condutas**

A rede de rega, em termos de tubagem tem uma extensão total de 93179 m, considerando uma rede principal e uma rede secundária, e divididos, ainda pelos blocos da Burga e Santa Justa de acordo com o Quadro 9.

**Quadro 8 - Comprimento da rede de rega dentro das categorias e blocos (m)**

<b>Principal</b>		<b>Secundária</b>	
<b>Burga</b>	<b>Santa justa</b>	<b>Burga</b>	<b>Santa Justa</b>
7 704	12 129	19 833	53 513
19 833		73 346	
<b>93 179</b>			

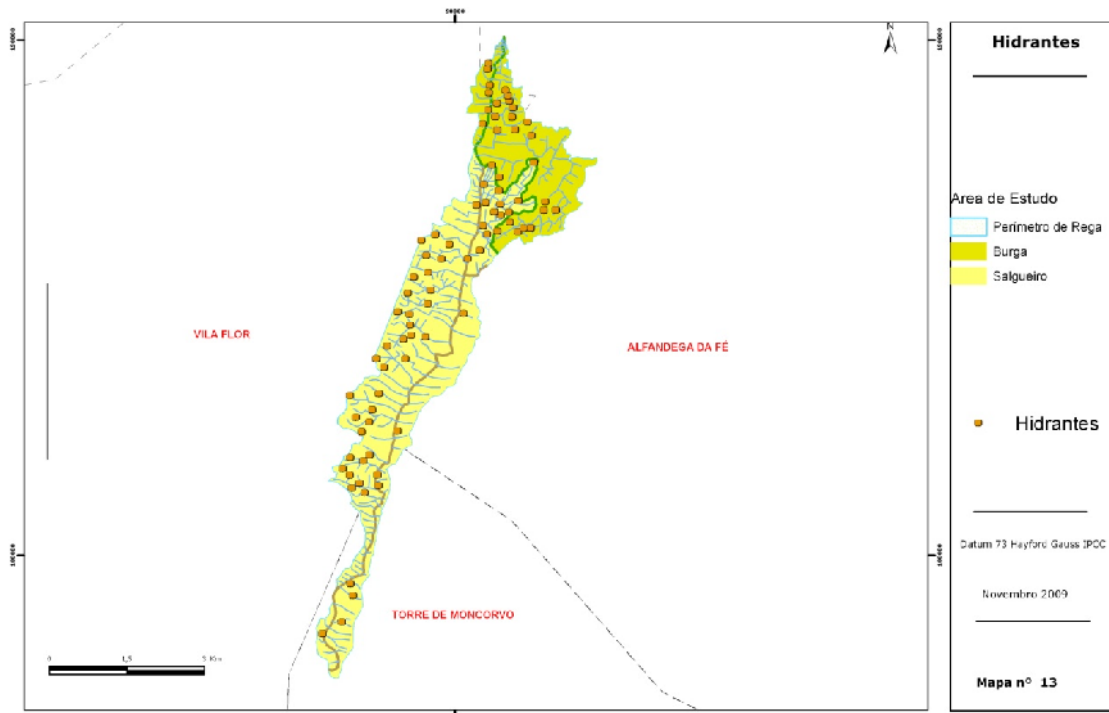
Os métodos de rega, pensados inicialmente e postos em prática, são a rega por aspersão para as culturas anuais, nomeadamente as hortícolas, e a rega localizada para as culturas permanentes. Para utilização destes sistemas de rega aponta-se para uma pressão, ao nível das bocas de rega da rede colectiva, na ordem dos 4 kg/cm<sup>2</sup>, nas zonas de baixa destinadas a culturas anuais a regar por aspersão, podendo reduzir-se para 3 kg/cm<sup>2</sup> nas zonas de encosta, onde se instalarão preferencialmente as culturas permanentes equipadas com rega localizada.

### **6.5.1 – Hidrantes**

A rede está equipada com 83 hidrantes (Fig. 28), distribuídos pelos dois blocos, sendo que no bloco da Burga estão 27 e no bloco de Santa Justa estão 56. Estes instrumentos de rega estão equipados com bocas de rega que disponibilizam água 24 horas por dia, se necessário a uma pressão mínima de 3 kg/cm<sup>2</sup>. A disposição, dentro do perímetro de rega, deste tipo de equipamento, seguiu dentro das possibilidades os seguintes critérios:

- Localização em pontos acessíveis, nomeadamente próximo de caminhos;
- Localização nos limites dos prédios, de maneira a facilitar o acesso a todos os proprietários abrangidos;
- Minimização das distâncias aos limites de unidade, de modo a reduzir os custos da rede de rega à parcela.

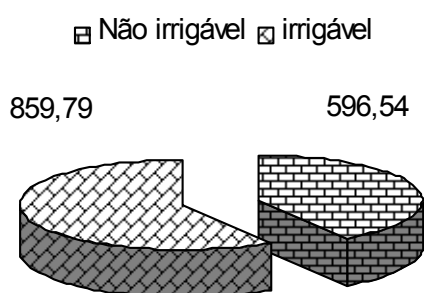
Esta localização não é obrigatória nem definitiva, já que o esquema de ligação do hidrante à rede de rega permite a deslocação do mesmo, indo ao encontro do interesse dos agricultores.



**Figura. 28** – Rede de hidrantes

## 6.6 – Ocupação cultural

Para melhor se perceber a ocupação de solo em termos de culturas, no perímetro de rega, optou-se por dividir as culturas em dois grandes grupos de acordo com a utilização ou não do regadio, as culturas irrigáveis e as não irrigáveis. Ou seja, as que neste momento estão preparadas para receber rega independentemente da opção do produtor.



**Figura 29** - Superfície regada (ha)

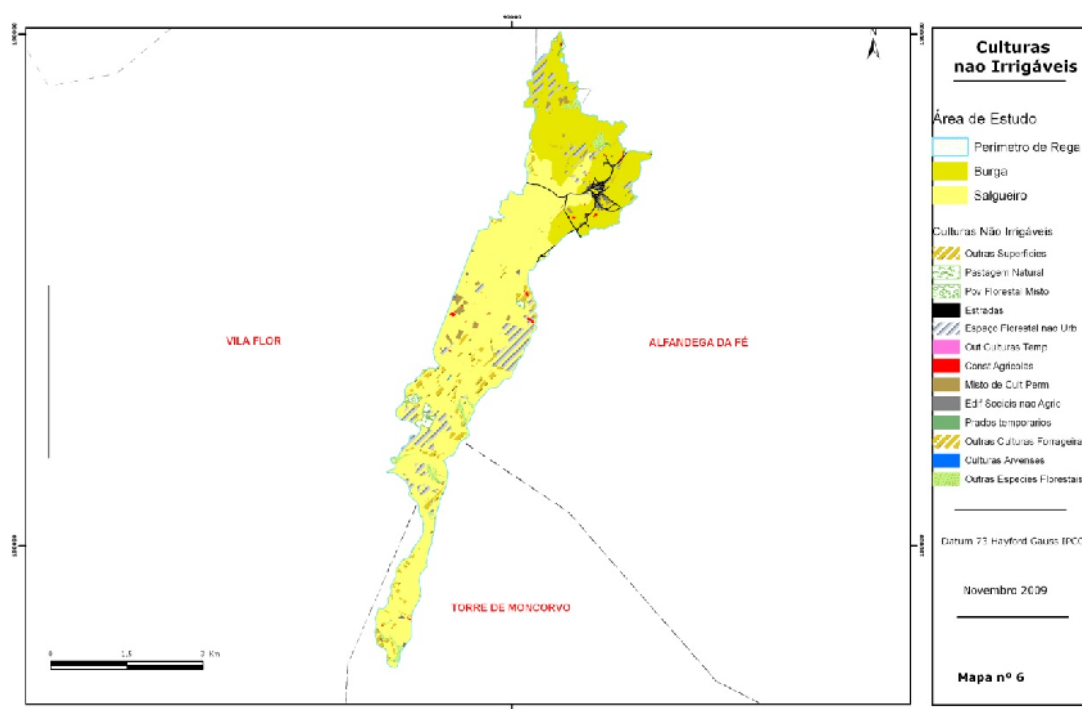


**Figura 30** - Superfície regada (%)

Observando as Figuras anteriores verifica-se, assim, a divisão das parcelas em dois grandes grupos, “não irrigáveis” “e irrigáveis”, para se conseguir uma interpretação mais cuidada. Com áreas de 596,54 ha e 859,79 ha respectivamente, o que dá o percentagem de superfície irrigável de 59,04% da área total do perímetro de rega, ficando, em teoria, cerca de 40% do terreno com possibilidade de termos culturas de regadio. Numa primeira análise, pode concluir-se que é uma percentagem de superfície irrigável baixa, já que o investimento em infra-estruturas, realizado, justifica um maior aproveitamento do regadio para as culturas.

Do grupo das parcelas “não irrigáveis” constam, naturalmente as que não são Superfície Agrícola Utilizável (SAU) como as estradas, construções, linhas de água, etc., e também as culturas que não apresentam acréscimo na rentabilidade, pela aplicação do regadio, como as pastagens naturais, outras superfícies e improdutivos.

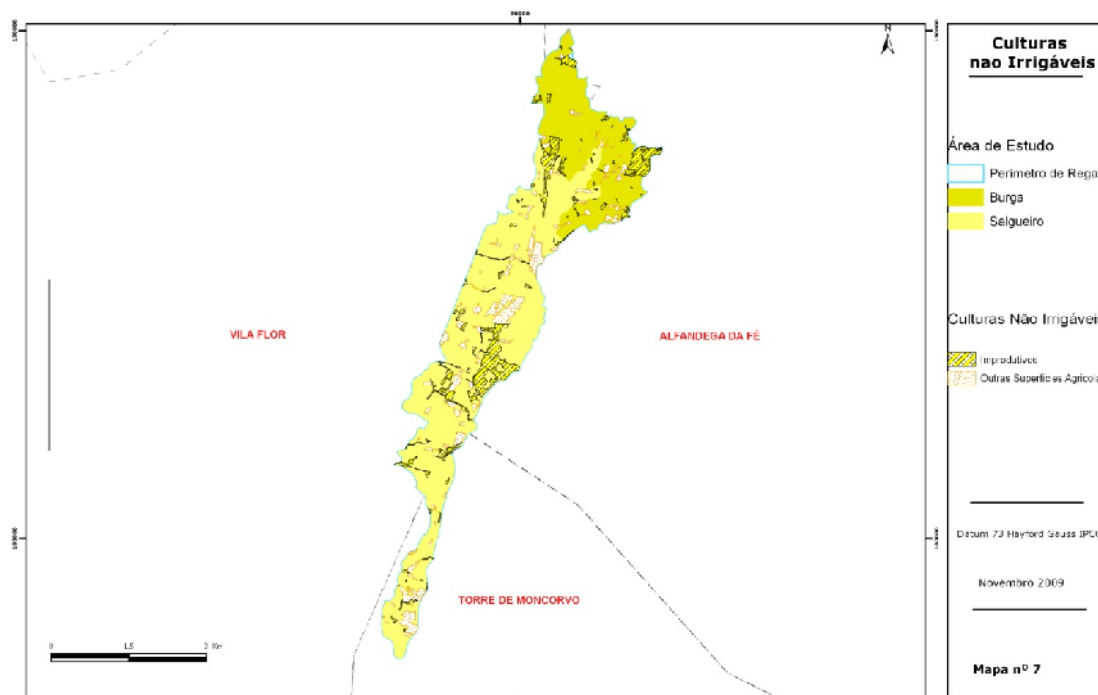
Na Fig. 31 está representada a distribuição das culturas não irrigáveis



**Figura 31 – Culturas não irrigáveis**

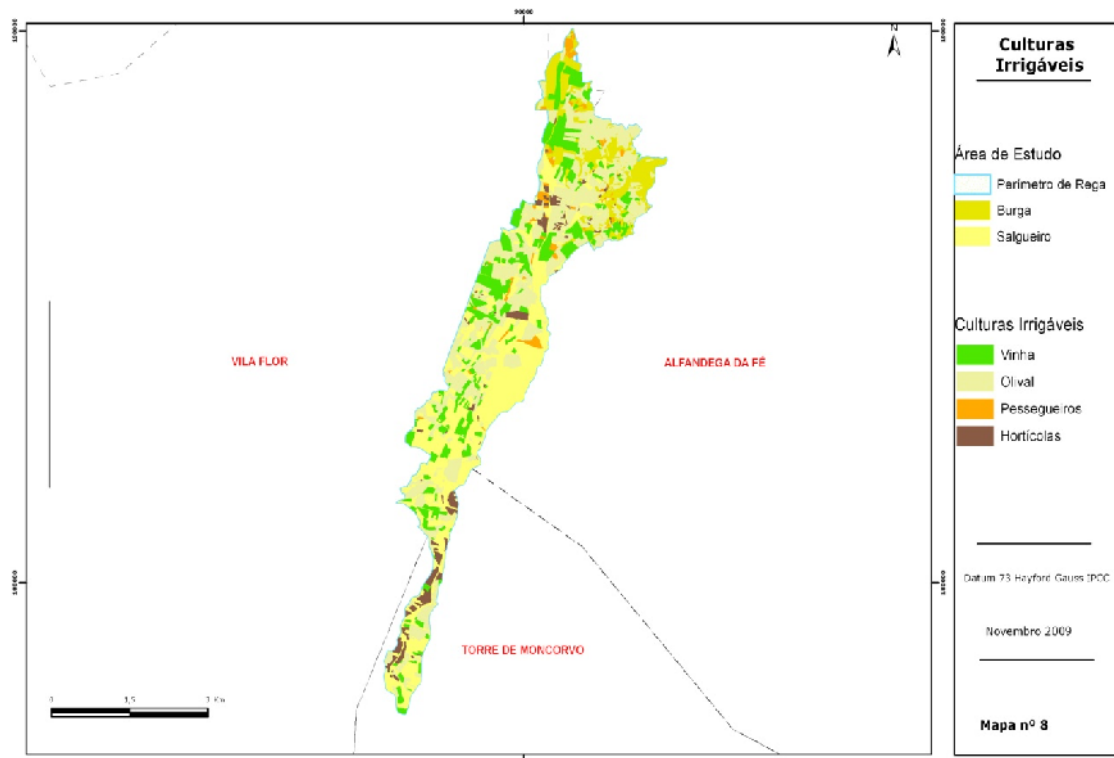
Uma breve “leitura” ao Fig. 31, permite desde logo concluir que as parcelas sem regadio se encontram distribuídas de uma forma equitativa ao longo de o perímetro, o que por si só implica um investimento de infra-estruturas, nomeadamente tubagem de rega, a passar em locais que não estão a ser utilizados e por sua vez fazendo com que se gastem maiores quantidades de tubagem para fazer chegar a água a parcelas mais distantes, podendo ser uma situação a rever.

Ainda dentro das parcelas classificadas como não irrigáveis, temos algumas já referidas, com culturas que não têm regadio porque não justificam os seus gastos, ou pura e simplesmente não têm culturas instaladas mas sim vegetação espontânea, como as pastagens naturais, outras superfícies e improdutivos que podem no entanto, ser alvo de uma reconversão cultural por forma a ter uma ocupação cultural mais rentável para o produtor. Neste aspecto estamos a falar de uma área de cerca de 366,75 ha de superfícies distribuídas da forma como se apresenta a seguir no Fig. 32.



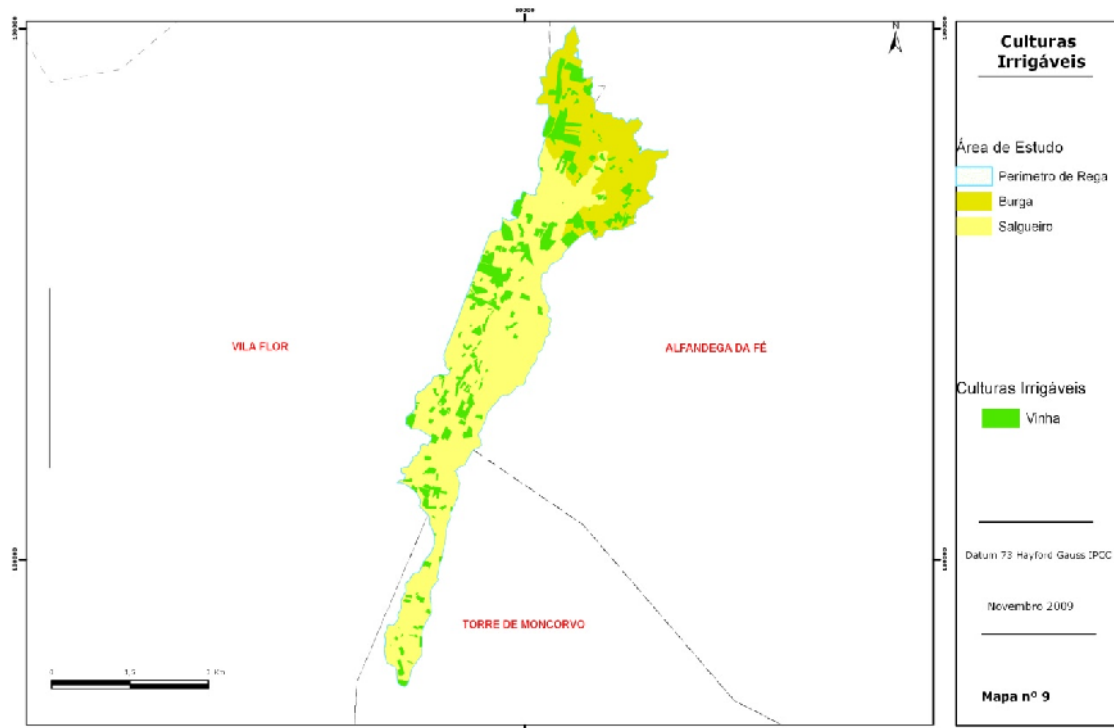
**Figura 32** – Ocupações culturais não irrigáveis passíveis de reconversão

Do grupo das culturas “irrigáveis” constam cinco culturas neste momento, que são a vinha, os pessegueiros, as hortícolas e o olival, podendo no entanto em breve ser alargado o leque de culturas a regar, já que nas imediações estão culturas como o amendoal, macieiras, pereiras, citrinos e kiwis, esta última em fase de “experimentação”. A distribuição das culturas dentro do perímetro de rega está da forma como se apresenta na Fig. 33.



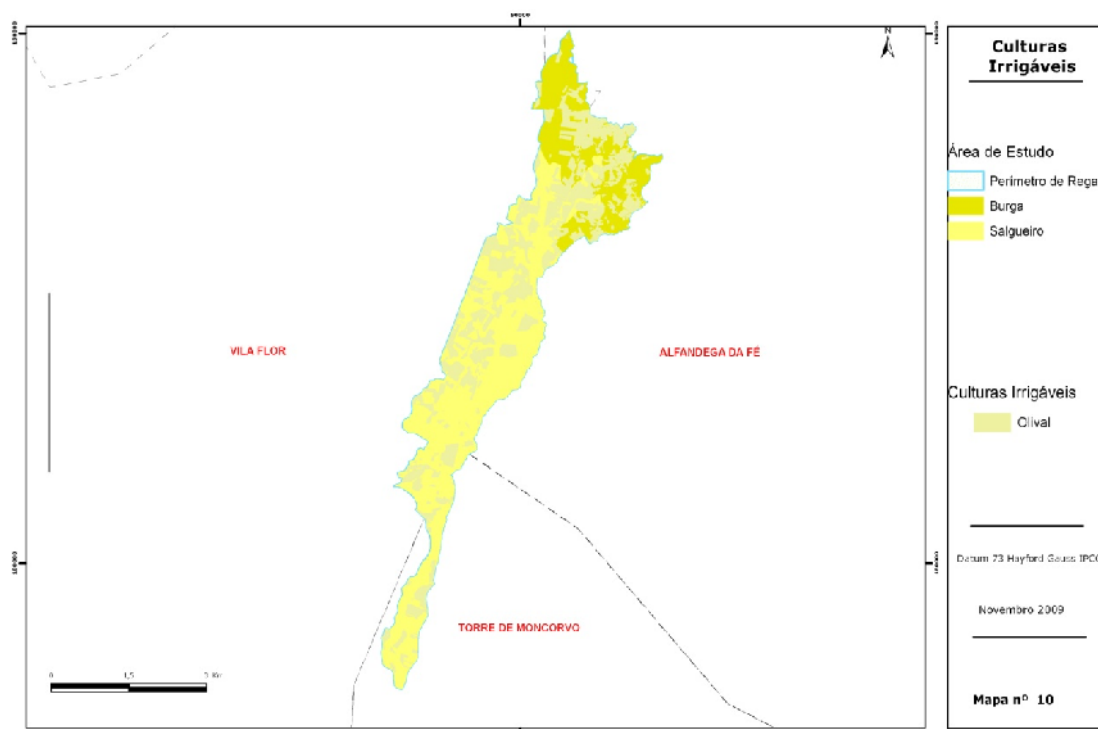
**Figura 33 – Culturas irrigáveis**

Para ficarmos com uma percepção melhor acerca da distribuição destas culturas no perímetro, apresentamos de seguida as peças desenhadas com as culturas de forma individual.



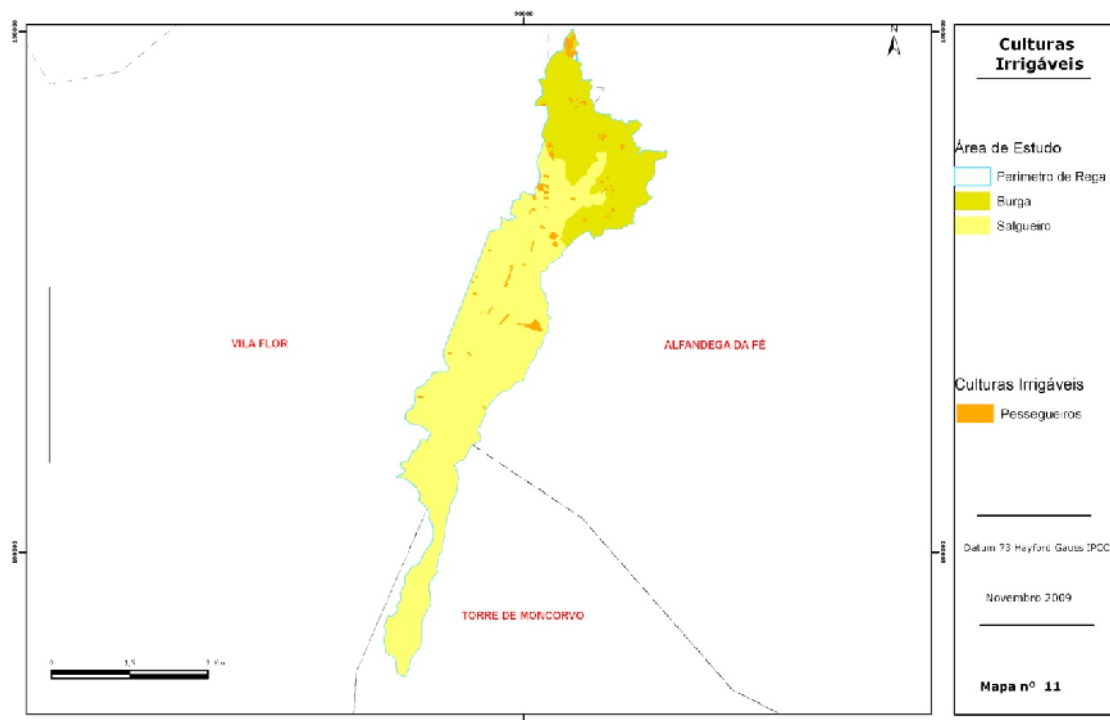
**Figura 34 – Culturas irrigáveis - Vinha**

A vinha sendo a cultura com a segunda maior área de ocupação, vai beneficiar da rega, essencialmente em termos qualitativos. No entanto esta cultura ocupa solos de boa qualidade que poderiam ser ocupados por outras culturas que necessitam de solos melhores, contrariamente à vinha que tem uma capacidade de adaptação maior em solos mais fracos. A média por parcela é de 1,43 ha.



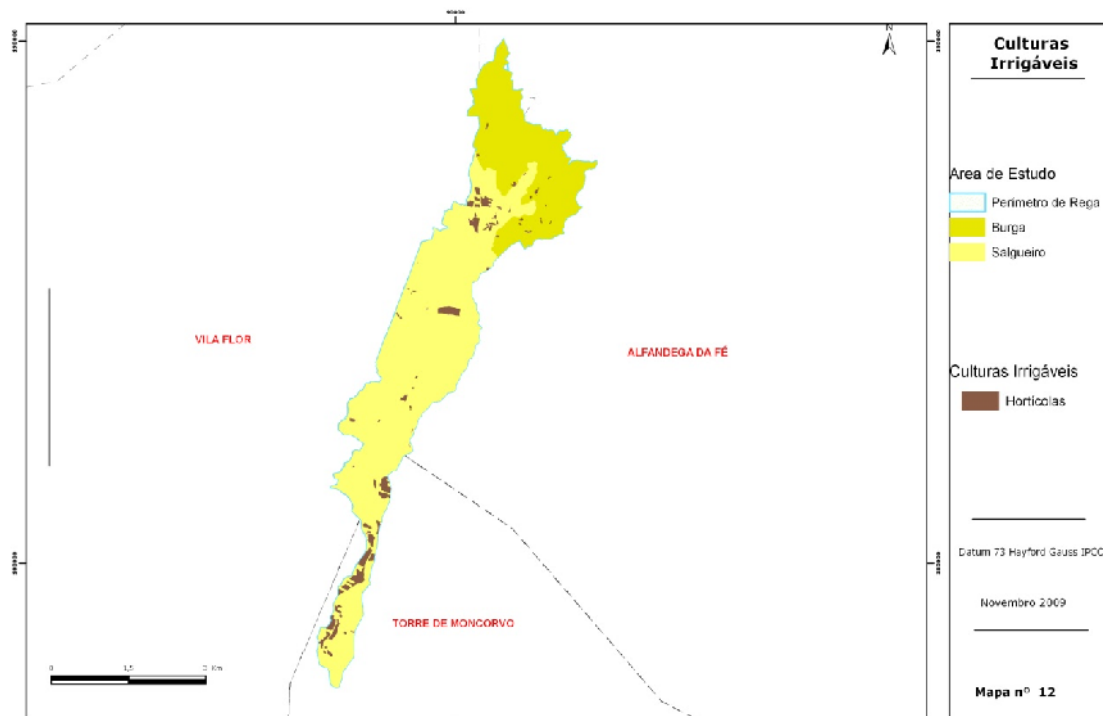
**Figura 35** – Culturas irrigáveis - Olival

O olival é a cultura mais representativa dentro do perímetro de rega, com cerca de 60% de ocupação dentro das culturas irrigáveis. É, provavelmente a cultura que irá dar uma maior resposta ao regadio em termos de produção. A média por parcela é de 1,73 ha. Tal como para a cultura da vinha, o olival tem blocos de ocupação já de alguma dimensão pelo facto de ter uma área grande, facto que se constitui como uma vantagem por podermos elaborar planos de operações culturais com custos mais baixos, relativamente a blocos de culturas mais pequenos e distantes uns dos outros.



**Figura 36 – Culturas irrigáveis - Pessegueiros**

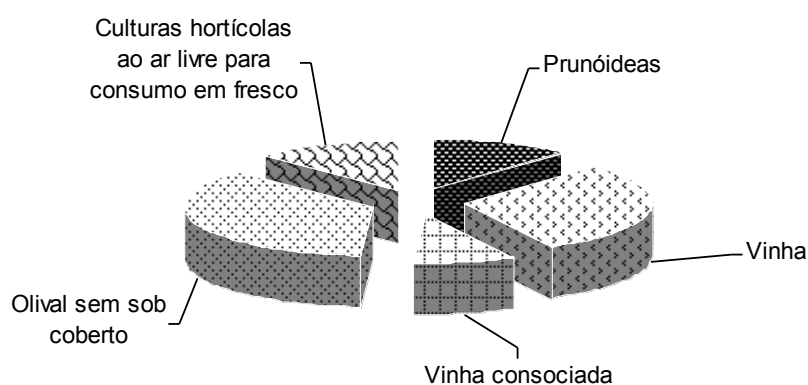
Do grupo das parcelas irrigáveis, fica uma referência à família das Prunóideas que neste caso específico é composto na sua totalidade pela cultura do pessegueiro, ainda que nas imediações do perímetro de rega haja algumas plantações de amendoeiras, como já foi referido, que poderão ser inseridas num futuro próximo com grande interesse económico para a região, pela intenção do alargamento, por parte da Associação de Regantes, da área do Bloco Norte. Esta cultura também tem grande importância fora do perímetro, com algumas áreas interessantes que estão a ser regadas mas com recurso a furos artesianos. A média por parcela é de 0,57 ha.



**Figura 37 – Culturas irrigáveis - Horticolas**

As culturas hortícolas têm uma área considerável para este tipo de cultura, no entanto está subdividida por vários produtores. A rentabilidade destas culturas sendo elevada é de considerar o alargamento da ocupação de solo com as mesmas, partindo do princípio que há escoamento para toda a produção. Toda a produção de hortícolas tem como destino o consumo em fresco, tendo como pontos de venda os mercados municipais e as pequenas e médias superfícies. A média por parcela é de 0,59 ha.

Em análise às médias por parcela das diferentes culturas, poderemos dizer que para o caso das culturas hortícolas, ou culturas anuais, a média é boa para a região. Para as culturas permanentes temos para todos os casos, médias baixas, no entanto estas médias, embora reflectam a realidade no terreno são “prejudicadas” pelo facto da Georeferenciação dessas mesmas parcelas estar sujeita a obstáculos físicos como são o caso de caminhos, ribeiros, muros, casas, etc. e mesmo por imposições burocráticas ou administrativas, como é o facto de um só número de parcelário ser constituído por mais do que um artigo matricial das Finanças, dando origem em muitos casos em várias parcelas de uma mesma cultura mas de um só proprietário, o que na prática é apenas uma parcela de grandes dimensões de um só proprietário.



**Figura 38** - Média da ocupação de solo, por parcela

**Quadro 9** - Designação da ocupação do solo

	<b>Ocupação cultural</b>	<b>Nº de parcelas</b>	<b>Área(ha)</b>
<b>Não irrigáveis</b>	Lagoa	3	1,46
	Linhas de água	4	29,96
	Outras superfícies	1	0,88
	Pastagem natural	3	8,69
	Outras superfícies agrícolas	112	128,04
	Povoamento florestal misto	6	7,93
	Povoamento de outras espécies florestais	19	26,12
	Estrada	18	6,33
	Espaço florestal não arb. Sem aprov. Forrageiro	36	143,98
	Improdutivos	106	127,21
	Outras culturas temporárias	1	0,06
	Construções agrícolas	64	5,42
	Misto de culturas permanentes	23	16,43
	Edificações sociais não agrícolas	65	10,37
	Prados temporários	1	0,17
	Outras culturas forrageiras	94	83,28
	Outras culturas arvenses	1	0,22
<b>Irrigáveis</b>	Prunóideas	61	34,51
	Vinha	179	255,24
	Vinha consociada	1	0,43
	Olival sem sob coberto	294	509,70
	Hortícolas ao ar livre para consumo em fresco	101	59,91
<b>Total</b>			<b>1456,33</b>

No perímetro de rega do estudo neste momento estão a fazer a rega por gravidade, levando a que a pressão de rega seja mais baixa do que a habitual, passando de 7Kg/cm<sup>2</sup> para 3Kg/cm<sup>2</sup>, no entanto permite poupar energia, com valores bastante significativos no pagamento da factura deste factor.

O pagamento da água utilizada para a rega, é calculado por ha/ano, independentemente da quantidade de água que cada agricultor utiliza em cada uma das parcelas, um sistema que não permite equidade na utilização da água pelos agricultores, nem permite um controlo unitário por cultura. Existindo estudos realizados para uma utilização racional da água de rega pelas diferentes culturas, é neste momento um enorme contra-senso ignorar este investimento, pelo simples facto dos produtores muitas vezes realizarem regas de uma forma completamente empírica.

O valor a pagar por cada agricultor é de 220,00€ (duzentos e vinte euros) por ha/ano. Este pagamento está alguns anos atrasado, no entanto estão a organizar este aspecto importante, que permite alguma sustentabilidade da associação de regantes, e pensar na melhoria das infra-estruturas de regadio, para que os agricultores adiram com maior e melhor facilidade ao regadio.

Para além deste acerto nas contas, estão a pensar já em 2010, colocar os contadores no terreno, em que cada um destes tem uma capacidade para organizar a rega de quinze produtores em simultâneo.

Ainda, para o ano de 2010, quer a associação investir num Sistema de Automação de Telegestão, para permitir a automatização da exploração da rede de rega. Será instalado um sistema de controlo e monitorização, que tem como principais objectivos:

- A exploração racional e automática da rede;
- Recolha e processamento de toda a informação sobre o estado hidráulico da rede;
- Fornecer todos os elementos necessários para realizar a facturação automática dos consumos, de forma a simplificar toda a gestão administrativa do perímetro de rega.

## **7 – Considerações finais**

Já nesta altura está em curso o abandono de terras agrícolas, com uma expressão nunca vista na história de Portugal, fruto da aplicação do Regime de Pagamento Único (RPU) e da liberalização de preços resultantes dos acordos da OMC, pelo que se apela ao bom senso político na aplicação de medidas que venham a fragilizar mais este sector da economia.

O regadio, utilizador do recurso água, pode e deve ser viável económica e ambientalmente. Hoje sente-se que os agricultores, os técnicos, os dirigentes associativos, enfim, todos os agentes agrícolas, estão sensibilizados para utilizar melhor a água, para racionalizar a utilização de pesticidas e demais factores de produção. Todos os agentes estão sensibilizados para a prática de uma agricultura sustentada. Afinal são eles, os agricultores que vivem no meio rural, juntamente com as suas famílias, que estão mais interessados em o preservar.

Os aproveitamentos hidroagrícolas promovem o desenvolvimento rural e o ordenamento do território, são estratégicos para sistemas de agricultura mediterrânicos como é o caso de Portugal, induzem a competitividade em todos os tipos de sistemas promovendo a diversificação da actividade económica e social, e são também muito importantes na luta contra a desertificação humana que acontece no nosso País, um pouco por toda a mancha do interior.

Os maiores desafios que enfrentaremos no futuro no plano do regadio, e que teremos de saber contornar em linhas gerais são:

- Estratégia, planeamento e dinamização dos sistemas agrícolas que compõem um Aproveitamento Hidroagrícola;
- Competitividade pela água, que sendo um recurso natural cada vez mais escasso, está sujeito a crescente pressão para outros usos e outros sectores que não a agricultura;
- Teremos de pensar numa gestão global integrando as infra-estruturas, o território, os diferentes sistemas agrícolas e todos os agentes;
- Envolver proprietários, agricultores e outros utilizadores interessados, nos processos de decisão relativos aos aproveitamentos hidroagrícolas;
- Efectuar uma utilização dos regadios de uma forma ambiental e socialmente sustentável;
- Encontrar novas e diferentes formas de gestão dos aproveitamentos;
- Encontrar novos parceiros para o processo, na tentativa de garantir mais sustentabilidade económica.

A introdução do regadio nesta região permite, como já foi referido, reconverter os sistemas de agricultura existentes e pensar em colocar novas culturas que possam aumentar o tecido económico dos produtores do Vale da Vilariça. Podem, no âmbito de um possível emparcelamento, ser implementadas medidas para resolução de um conjunto de problemas que estão devidamente identificados, implicando a utilização de um quadro jurídico que confere mobilidade a bens e valores, que permite a implantação dos prédios rústicos e benfeitorias nos locais mais correctos quanto à utilização dos recursos e mais convenientes quanto ao interesse dos proprietários.

O tipo de estrutura fundiária existente no perímetro em estudo constitui uma condicionante importante a um aproveitamento optimizado das potencialidades e recursos da zona, com repercussões nos rendimentos dos agricultores.

Com efeito, a pequena dimensão das parcelas, o seu posicionamento e formas irregulares, em associação com outros factores de natureza infra-estrutural afectam, de forma negativa, no maior consumo de mão-de-obra e combustível, pior aproveitamento das máquinas agrícolas, dificuldades no tratamento dos produtos e menor rentabilidade dos solos.

O emparcelamento tem como principal objectivo a melhoria das condições da actividade agrícola em todo o perímetro, através da reorganização predial da área, permitindo aos agricultores concentrarem num menor número de parcelas (se possível numa só) a sua área agrícola (Silva *et al.*, 2000).

Este redimensionamento (físico e económico) das explorações agrícolas irá contribuir para a melhoria dos rendimentos dos agricultores. Em complemento, permite melhorar a rede viária e as condições de acesso, pois todos os prédios serão servidos por caminhos após a conclusão do emparcelamento, deixando de haver os designados “prédios encravados” que só têm acesso por passagem em outros prédios (Silva *et al.*, 2000).

Este possível emparcelamento permitiria, ainda ao nível das infra-estruturas, nomeadamente a rede de rega, um dimensionamento mais adequado, de acordo com as manchas de culturas que estariam dispostas no terreno.

Conseguia-se uma contribuição para o desenvolvimento deste meio rural e consequente melhoria das condições de vida da população, mediante o aumento dos seus rendimentos, o que se traduzirá no desenvolvimento económico e social desta freguesia.

É de salientar, ainda, que na freguesia de Santa Comba da Vilariça, e mesmo nas restantes freguesias do concelho de Vila Flor, o sector primário, em particular a agricultura, detém uma expressão considerável, em termos de afectação de mão-de-obra activa.

Objectivamente o que se pretende de um processo de emparcelamento é:

- Mobilidade da terra;
- Reorganização da terra;
- Planeamento do uso do solo;
- Planeamento integrado de infra-estruturas;
- Participação activa dos agentes.

A agricultura de regadio é, idealmente, uma forma de produzir alimentos que constitui legítima esperança, como contributo indispensável, para a resolução do problema da alimentação de uma população do Mundo em crescimento ainda acentuado. É, porém, simultaneamente, uma forma de produção frágil, tornando-se facilmente inviável, já que a sua sustentabilidade depende de muitos factores, que podem não se conjugar bem.

Em muitas regiões, há uma acentuada escassez de água, para rega e até para uso humano. As águas subterrâneas são frequentemente sobre-exploradas (usadas acima da capacidade de recarga dos aquíferos), o que tem como consequência secundária muito grave a concentração de sais e outros contaminantes nestas águas e nos solos que com elas são regados.

Defender os solos e recuperá-los dos excessos de sais requer, para além de quantidades adicionais de água de qualidade, tecnologias adequadas que muitas vezes não estarão ao alcance dos agricultores regantes, em especial nos países mais carenciados. Ultrapassar as dificuldades requer a sua investigação em bases científicas e a formação adequada de todos os intervenientes no processo do regadio.

## **Bibliografia**

Allen R.G., Pereira L.S., Raes D., Smith M., 2006. Evapotranspiración del Cultivo, Guías para la determinación de los requerimientos de agua de los cultivos. Estudio FAO Riego y Drenaje 56, Roma.

Arranja C., Avillez F., 2007. Agricultura de regadio em Portugal: que futuro?. II Congresso Nacional de Rega e Drenagem. Federação Nacional de Regantes de Portugal (Coruche) e Instituto Superior de Agronomia (Lisboa).

Baptista J. M., Almeida M. C., Vieira P., Silva A. C. M., Ribeiro R., Fernando R.M., Serafim A., Alves I., Cameira M. R., 2001. Programa nacional para o uso eficiente da água – versão preliminar. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território, Lisboa.

Branco R., 2004. Condução e simulação da rega em tempo real através da Web. Seminário Gestão e condução da rega. Acesso em Julho de 2009 em: [http://www.cotr.pt/documentos/semin\\_gestao\\_cond.pdf](http://www.cotr.pt/documentos/semin_gestao_cond.pdf)

Caldas E.C., 1998. A agricultura na história de Portugal. EPN, Lisboa.

Calejo M.J., Correia, L., 2004. Metodologias de avaliação e desempenho de redes de distribuição da água sob pressão. Casos de estudo: Aproveitamentos Hidroagrícolas da Vigia e Lucefecit. Seminário Gestão e condução da rega. Acesso em Julho de 2009 em: [http://www.cotr.pt/documentos/semin\\_gestao\\_cond.pdf](http://www.cotr.pt/documentos/semin_gestao_cond.pdf)

Calejo M.J., Teixeira J.L., Pereira L.S., Lamaddalena N., 2006. Simulação da procura para rega – Modelo Irdemand. Acesso em Agosto de 2009 em: [http://ceer.isa.utl.pt/cyted/mexico2006/tema%203/19\\_MJCalejo\\_Portugal.pdf](http://ceer.isa.utl.pt/cyted/mexico2006/tema%203/19_MJCalejo_Portugal.pdf)

Fernandez P., Simões F., Frazão F., M., José M., Afonso F., Roque N., Vilela B., 2004. Concepção de uma aplicação SIG para exploração e gestão de aproveitamentos hidroagrícolas. Instituto Politécnico de Castelo Branco, Castelo Branco.

Froes J., Rodrigues P.N., 2005. A expansão potencial da área de rega do Alqueva. Acesso em Agosto de 2009 em: <http://www.cotr.pt/informacao/web2/Papers/47.pdf>

Gonçalves D. A., 1990. Caracterização Agro-Ecológica do vale da Vilariaça. Instituto Superior Politécnico de Bragança, Bragança.

<http://www.ine.pt/> - Acesso em Julho de 2009

<http://portal.min-agricultura.pt/> - Acesso em Junho de 2009

Lamaddalena N., Lebdi F., 2005. Diagnosys of pressurized irrigation systems. CIHEAM-IAMB. Valenzano, Italy.

Lamaddalena N., Sagardoy J.A., 2000. Performance analysis of on-demand pressurized irrigation systems. FAO Irrigation and Drainage Paper 59, Roma.

Macdonald A., 1999. Building a Geodatabase. Redlands, ESRI Press.

Marica A., 2004. Short description of the CROPWAT model.  
<http://agromet-cost.bo.ibimet.cnr.it/fileadmin/cost718/repository/cropwat.pdf>.

Mendes J.P., 2007. Utilização de um modelo expedito no apoio à condução da rega (Conduzrega). II Congresso Nacional de Rega e Drenagem. Acesso em Agosto de 2009 em:  
<http://www.cotr.pt/informacao/web/Artigos/48.pdf>

Oliveira I., 1993. Técnicas de Regadio – Teoria e prática. Ministério da Agricultura – Instituto de Estruturas Agrárias e Desenvolvimento Rural. Lisboa.

MADRP-GPP, 2007. Ministério da Agricultura do Desenvolvimento Rural e das Pescas – Gabinete do Planeamento e Políticas. Nomenclatura de ocupações culturais.

Silva T., Âmbar M., Barata T., Oliveira J.P., Escudeiro M., 2000. Projecto de emparcelamento rural da freguesia da Luz. Instituto de desenvolvimento Rural e Hidráulica (IDRHa). Acesso em Agosto de 2009 em:  
<http://www.cotr.pt/informacao/web2/Papers/73.pdf>

Silva A.M.S., 1983. Carta Litológica, Portugal Atlas do Ambiente. Notícia explicativa I.13. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território, Lisboa.

Toureiro C.M., Serralheiro R., 2005. Sistema de gestão global da rega num perímetro, com a participação dos agricultores. Acesso em Agosto de 2009 em:  
<http://www.cotr.pt/informacao/web2/Papers/18.pdf>

Vários, 1999. Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Sado. Anexo Temático 6 – utilizações e necessidades de água. Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território. HIDROPROJECTO, COBA & HP. Acesso em Agosto de 2009 em:  
<http://www.cedr-a.gov.pt/app/pbhsado/>

Zeiler M., 2001. Exploring ArcObjects. Redlands, ESRI Press.

*ANEXO I*  
**Nomenclatura de ocupações culturais**

<b>Nomenclatura</b>	<b>Ocupação cultural</b>
422	Lagoa
424	Linhas de água
442	Outras superfícies
131	Pastagem natural
143	Outras superfícies agrícolas
314	Povoamento florestal misto
315	Povoamento de outras espécies florestais
4121	Estrada
32	Espaço florestal não arborizado sem aproveitamento forrageiro
43	Improdutivos
115	Outras culturas temporárias
4114	Construções agrícolas
1241	Misto de culturas permanentes
4111	Edificações sociais não agrícolas
1141	Prados temporários
1142	Outras culturas forrageiras
1114	Outras culturas arvenses
1213	Prunóideas
1221	Vinha
1222	Vinha consociada
1231	Olival sem sob coberto
1121	Culturas hortícolas ao ar livre para consumo em fresco

*ANEXO II*  
**Tabelas de dados de constituição das “shapes”  
No ArcGis**

### Condutas Principais

<b>FID</b>	<b>Shape *</b>	<b>Id</b>	<b>Conduta_Principais</b>	<b>Conduta_Secundárias</b>	<b>Length</b>	<b>Barragem</b>
0	Polyline	0	Sim	\	2281,80	Burga
1	Polyline	1	Sim	\	5422,12	Burga
2	Polyline	2	Sim	\	2675,73	Santa Justa
3	Polyline	3	Sim	\	9452,96	Santa Justa

## Condutas Secundárias

FID	Shape *	Id	Length	Bloco_Burga	Boco_Sta_Justa
0	Polyline	0	44,076	Sim	\
1	Polyline	1	177,702	Sim	\
2	Polyline	2	31,403	Sim	\
3	Polyline	3	49,994	Sim	\
4	Polyline	4	116,599	Sim	\
5	Polyline	5	113,850	Sim	\
6	Polyline	6	147,081	Sim	\
7	Polyline	7	225,456	Sim	\
8	Polyline	8	259,147	Sim	\
9	Polyline	9	41,021	Sim	\
10	Polyline	10	499,334	Sim	\
11	Polyline	11	79,565	Sim	\
12	Polyline	12	80,309	Sim	\
13	Polyline	13	403,987	Sim	\
14	Polyline	14	185,107	Sim	\
15	Polyline	15	430,194	Sim	\
16	Polyline	16	559,422	Sim	\
17	Polyline	17	267,975	Sim	\
18	Polyline	18	91,766	Sim	\
19	Polyline	19	756,652	Sim	\
20	Polyline	20	567,836	Sim	\
21	Polyline	21	109,657	Sim	\
22	Polyline	22	1535,730	Sim	\
23	Polyline	23	309,210	Sim	\
24	Polyline	24	211,008	Sim	\
25	Polyline	25	213,478	Sim	\
26	Polyline	26	953,871	Sim	\
27	Polyline	27	376,879	Sim	\
28	Polyline	28	205,785	Sim	\
29	Polyline	29	827,637	Sim	\
30	Polyline	30	284,472	Sim	\
31	Polyline	31	361,571	Sim	\
32	Polyline	32	132,448	Sim	\
33	Polyline	33	383,257	Sim	\
34	Polyline	34	184,144	Sim	\
35	Polyline	35	395,926	Sim	\
36	Polyline	36	352,440	Sim	\
37	Polyline	37	383,554	Sim	\
38	Polyline	38	480,266	Sim	\
39	Polyline	39	384,517	Sim	\
40	Polyline	40	332,819	Sim	\
41	Polyline	41	566,608	Sim	\
42	Polyline	42	156,013	Sim	\
43	Polyline	43	128,481	Sim	\
44	Polyline	44	384,910	Sim	\
45	Polyline	45	128,999	Sim	\
46	Polyline	46	327,678	Sim	\
47	Polyline	47	165,619	Sim	\
48	Polyline	48	813,013	Sim	\

---

49	Polyline	49	246,665	Sim	\
50	Polyline	50	106,835	Sim	\
51	Polyline	51	657,368	Sim	\
52	Polyline	52	65,199	Sim	\
53	Polyline	53	172,153	Sim	\
54	Polyline	54	476,628	Sim	\
55	Polyline	55	98,966	Sim	\
56	Polyline	56	156,898	Sim	\
57	Polyline	57	113,168	Sim	\
58	Polyline	58	73,112	Sim	\
59	Polyline	59	87,317	Sim	\
60	Polyline	60	190,960	Sim	\
61	Polyline	61	315,663	Sim	\
62	Polyline	62	351,607	Sim	\
63	Polyline	63	272,784	Sim	\
64	Polyline	64	246,915	Sim	\
65	Polyline	65	194,076	\	Sim
66	Polyline	66	227,738	\	Sim
67	Polyline	67	268,881	\	Sim
68	Polyline	68	242,672	\	Sim
69	Polyline	69	935,060	\	Sim
70	Polyline	70	926,681	\	Sim
71	Polyline	71	229,234	\	Sim
72	Polyline	72	155,172	\	Sim
73	Polyline	73	146,272	\	Sim
74	Polyline	74	418,462	\	Sim
75	Polyline	75	515,598	\	Sim
76	Polyline	76	219,768	\	Sim
77	Polyline	77	252,333	\	Sim
78	Polyline	78	283,491	\	Sim
79	Polyline	79	239,549	\	Sim
80	Polyline	80	145,817	\	Sim
81	Polyline	81	169,285	\	Sim
82	Polyline	82	209,880	\	Sim
83	Polyline	83	181,749	\	Sim
84	Polyline	84	143,434	\	Sim
85	Polyline	85	140,864	\	Sim
86	Polyline	86	352,362	\	Sim
87	Polyline	87	233,768	\	Sim
88	Polyline	88	563,644	\	Sim
89	Polyline	89	123,351	\	Sim
90	Polyline	90	194,847	\	Sim
91	Polyline	91	331,759	\	Sim
92	Polyline	92	153,007	\	Sim
93	Polyline	93	373,048	\	Sim
94	Polyline	94	69,024	\	Sim
95	Polyline	95	478,295	\	Sim
96	Polyline	96	172,460	\	Sim
97	Polyline	97	206,307	\	Sim
98	Polyline	98	236,484	\	Sim
99	Polyline	99	130,660	\	Sim
100	Polyline	100	162,246	\	Sim
101	Polyline	101	212,912	\	Sim

---

---

102	Polyline	102	647,573	\	Sim
103	Polyline	103	452,614	\	Sim
104	Polyline	104	565,832	\	Sim
105	Polyline	105	838,556	\	Sim
106	Polyline	106	758,533	\	Sim
107	Polyline	107	497,260	\	Sim
108	Polyline	108	114,847	\	Sim
109	Polyline	109	421,385	\	Sim
110	Polyline	110	1060,590	\	Sim
111	Polyline	111	356,168	\	Sim
112	Polyline	112	260,475	\	Sim
113	Polyline	113	366,923	\	Sim
114	Polyline	114	1022,673	\	Sim
115	Polyline	115	103,474	\	Sim
116	Polyline	116	88,073	\	Sim
117	Polyline	117	147,092	\	Sim
118	Polyline	118	163,950	\	Sim
119	Polyline	119	187,357	\	Sim
120	Polyline	120	146,091	\	Sim
121	Polyline	121	155,346	\	Sim
122	Polyline	122	393,711	\	Sim
123	Polyline	123	110,663	\	Sim
124	Polyline	124	1145,429	\	Sim
125	Polyline	125	182,400	\	Sim
126	Polyline	126	263,083	\	Sim
127	Polyline	127	352,196	\	Sim
128	Polyline	128	202,573	\	Sim
129	Polyline	129	79,505	\	Sim
130	Polyline	130	937,680	\	Sim
131	Polyline	131	434,166	\	Sim
132	Polyline	132	419,960	\	Sim
133	Polyline	133	483,384	\	Sim
134	Polyline	134	105,415	\	Sim
135	Polyline	135	1128,224	\	Sim
136	Polyline	136	162,457	\	Sim
137	Polyline	137	233,370	\	Sim
138	Polyline	138	108,907	\	Sim
139	Polyline	139	256,972	\	Sim
140	Polyline	140	294,470	\	Sim
141	Polyline	141	497,124	\	Sim
142	Polyline	142	433,117	\	Sim
143	Polyline	143	462,687	\	Sim
144	Polyline	144	476,749	\	Sim
145	Polyline	145	390,928	\	Sim
146	Polyline	146	287,297	\	Sim
147	Polyline	147	336,881	\	Sim
148	Polyline	148	301,608	\	Sim
149	Polyline	149	240,207	\	Sim
150	Polyline	150	162,783	\	Sim
151	Polyline	151	129,187	\	Sim
152	Polyline	152	226,085	\	Sim
153	Polyline	153	99,818	\	Sim
154	Polyline	154	59,307	\	Sim

---

---

155	Polyline	155	87,114	\	Sim
156	Polyline	156	58,717	\	Sim
157	Polyline	157	107,901	\	Sim
158	Polyline	158	65,064	\	Sim
159	Polyline	159	252,614	\	Sim
160	Polyline	160	487,038	\	Sim
161	Polyline	161	434,002	\	Sim
162	Polyline	162	391,598	\	Sim
163	Polyline	163	185,407	\	Sim
164	Polyline	164	451,536	\	Sim
165	Polyline	165	531,243	\	Sim
166	Polyline	166	202,994	\	Sim
167	Polyline	167	386,304	\	Sim
168	Polyline	168	171,265	\	Sim
169	Polyline	169	232,775	\	Sim
170	Polyline	170	144,594	\	Sim
171	Polyline	171	95,541	\	Sim
172	Polyline	172	187,426	\	Sim
173	Polyline	173	128,000	\	Sim
174	Polyline	174	148,476	\	Sim
175	Polyline	175	180,825	\	Sim
176	Polyline	176	196,981	\	Sim
177	Polyline	177	160,466	\	Sim
178	Polyline	178	179,328	\	Sim
179	Polyline	179	91,085	\	Sim
180	Polyline	180	128,672	\	Sim
181	Polyline	181	130,870	\	Sim
182	Polyline	182	133,567	\	Sim
183	Polyline	183	189,570	\	Sim
184	Polyline	184	252,306	\	Sim
185	Polyline	185	306,694	\	Sim
186	Polyline	186	496,554	\	Sim
187	Polyline	187	433,559	\	Sim
188	Polyline	188	439,167	\	Sim
189	Polyline	189	314,123	\	Sim
190	Polyline	190	553,320	\	Sim
191	Polyline	191	105,638	\	Sim
192	Polyline	192	249,420	\	Sim
193	Polyline	193	223,506	\	Sim
194	Polyline	194	216,878	\	Sim
195	Polyline	195	237,801	\	Sim
196	Polyline	196	736,124	\	Sim
197	Polyline	197	213,998	\	Sim
198	Polyline	198	191,457	\	Sim
199	Polyline	199	285,467	\	Sim
200	Polyline	200	598,745	\	Sim
201	Polyline	201	472,112	\	Sim
202	Polyline	202	627,372	\	Sim
203	Polyline	203	350,515	\	Sim
204	Polyline	204	436,252	\	Sim
205	Polyline	205	334,932	\	Sim
206	Polyline	206	324,419	\	Sim
207	Polyline	207	853,834	\	Sim

---

---

208	Polyline	208	849,787	\	Sim
209	Polyline	209	186,874	\	Sim
210	Polyline	210	198,055	\	Sim
211	Polyline	211	179,328	\	Sim
212	Polyline	212	833,948	\	Sim
213	Polyline	213	635,311	\	Sim
214	Polyline	214	993,104	\	Sim
215	Polyline	215	196,306	\	Sim
216	Polyline	216	135,544	\	Sim
217	Polyline	217	771,860	\	Sim
218	Polyline	218	704,877	\	Sim
219	Polyline	219	420,902	\	Sim
220	Polyline	220	310,934	\	Sim
221	Polyline	221	247,351	\	Sim
222	Polyline	222	210,512	\	Sim
223	Polyline	223	209,767	\	Sim
224	Polyline	224	257,822	\	Sim
225	Polyline	225	167,147	\	Sim
226	Polyline	226	112,868	\	Sim
227	Polyline	227	334,406	\	Sim
228	Polyline	228	240,827	\	Sim

---

## Hidrantes

<b>FID</b>	<b>Shape *</b>	<b>Id</b>	<b>H_Perimetro</b>
0	Point	0	sim
1	Point	1	sim
2	Point	2	sim
3	Point	3	sim
4	Point	4	sim
5	Point	5	sim
6	Point	6	sim
7	Point	7	sim
8	Point	8	sim
9	Point	9	sim
10	Point	10	sim
11	Point	11	sim
12	Point	12	sim
13	Point	13	sim
14	Point	14	sim
15	Point	15	sim
16	Point	16	sim
17	Point	17	sim
18	Point	18	sim
19	Point	19	sim
20	Point	20	sim
21	Point	21	sim
22	Point	22	sim
23	Point	23	sim
24	Point	24	sim
25	Point	25	sim
26	Point	26	sim
27	Point	27	sim
28	Point	28	sim
29	Point	29	sim
30	Point	30	sim
31	Point	31	sim
32	Point	32	sim
33	Point	33	sim
34	Point	34	sim
35	Point	35	sim
36	Point	36	sim
37	Point	37	sim
38	Point	38	sim
39	Point	39	sim
40	Point	40	sim
41	Point	41	sim
42	Point	42	sim
43	Point	43	sim
44	Point	44	sim
45	Point	45	sim
46	Point	46	sim
47	Point	47	sim
48	Point	48	sim
49	Point	49	sim

---

50	Point	50	sim
51	Point	51	sim
52	Point	52	sim
53	Point	53	sim
54	Point	54	sim
55	Point	55	sim
56	Point	56	sim
57	Point	57	sim
58	Point	58	sim
59	Point	59	sim
60	Point	60	sim
61	Point	61	sim
62	Point	62	sim
63	Point	63	sim
64	Point	64	sim
65	Point	65	sim
66	Point	66	sim
67	Point	67	sim
68	Point	68	sim
69	Point	69	sim
70	Point	70	sim
71	Point	71	sim
72	Point	72	sim
73	Point	73	sim
74	Point	74	sim
75	Point	75	sim
76	Point	76	sim
77	Point	77	sim
78	Point	78	sim
79	Point	79	sim
80	Point	80	sim
81	Point	81	sim
82	Point	82	sim
83	Point	83	sim

---

### Perímetro de rega

<b>FID</b>	<b>Shape</b>	<b>Id</b>	<b>Nome</b>	<b>Área(m<sup>2</sup>)</b>	<b>Área(ha)</b>
0	Polygon	0	Bloco Norte	14578510,74	1457,85
1	Polygon	1	R_Burga	4204532,31	420,45
2	Polygon	2	R_Salgueiro	6351551,98	635,16

## Olival

FID	Shape	Id	Nivel_1	Nivel_2	Nivel_3	Nivel_4	Área(m <sup>2</sup> )	Área(ha)
0	Polygon	0	1	12	123	1231	4552,452	0,455
1	Polygon	1	1	12	123	1231	39811,937	3,981
2	Polygon	2	1	12	123	1231	1717,882	0,172
3	Polygon	3	1	12	123	1231	42420,983	4,242
4	Polygon	4	1	12	123	1231	8370,571	0,837
5	Polygon	5	1	12	123	1231	2035,779	0,204
6	Polygon	6	1	12	123	1231	18072,921	1,807
7	Polygon	7	1	12	123	1231	4093,655	0,409
8	Polygon	8	1	12	123	1231	16154,437	1,615
9	Polygon	9	1	12	123	1231	10157,986	1,016
10	Polygon	10	1	12	123	1231	25176,020	2,518
11	Polygon	11	1	12	123	1231	25761,555	2,576
12	Polygon	12	1	12	123	1231	70753,433	7,075
13	Polygon	13	1	12	123	1231	24770,993	2,477
14	Polygon	14	1	12	123	1231	2116,172	0,212
15	Polygon	15	1	12	123	1231	74451,586	7,445
16	Polygon	16	1	12	123	1231	12532,822	1,253
17	Polygon	17	1	12	123	1231	7312,595	0,731
18	Polygon	18	1	12	123	1231	1990,631	0,199
19	Polygon	19	1	12	123	1231	4677,852	0,468
20	Polygon	20	1	12	123	1231	7129,391	0,713
21	Polygon	21	1	12	123	1231	21391,282	2,139
22	Polygon	22	1	12	123	1231	2368,532	0,237
23	Polygon	23	1	12	123	1231	1254,732	0,125
24	Polygon	24	1	12	123	1231	8788,994	0,879
25	Polygon	25	1	12	123	1231	11886,226	1,189
26	Polygon	26	1	12	123	1231	4827,808	0,483
27	Polygon	27	1	12	123	1231	0,000	0,000
28	Polygon	28	1	12	123	1231	2444,505	0,244
29	Polygon	29	1	12	123	1231	23365,507	2,337
30	Polygon	30	1	12	123	1231	5193,762	0,519
31	Polygon	31	1	12	123	1231	7537,053	0,754
32	Polygon	32	1	12	123	1231	57428,671	5,743
33	Polygon	33	1	12	123	1231	1362,527	0,136
34	Polygon	34	1	12	123	1231	3597,736	0,360
35	Polygon	35	1	12	123	1231	107617,508	10,762
36	Polygon	36	1	12	123	1231	11772,327	1,177
37	Polygon	37	1	12	123	1231	6561,854	0,656
38	Polygon	38	1	12	123	1231	7693,530	0,769
39	Polygon	39	1	12	123	1231	3558,038	0,356
40	Polygon	40	1	12	123	1231	5099,703	0,510
41	Polygon	41	1	12	123	1231	1282,905	0,128
42	Polygon	42	1	12	123	1231	4786,128	0,479
43	Polygon	43	1	12	123	1231	6201,150	0,620
44	Polygon	44	1	12	123	1231	5237,414	0,524
45	Polygon	45	1	12	123	1231	49465,778	4,947
46	Polygon	46	1	12	123	1231	6878,835	0,688
47	Polygon	47	1	12	123	1231	9092,314	0,909
48	Polygon	48	1	12	123	1231	1621,333	0,162
49	Polygon	49	1	12	123	1231	16687,854	1,669
50	Polygon	50	1	12	123	1231	1797,639	0,180

51	Polygon	51	1	12	123	1231	3475,998	0,348
52	Polygon	52	1	12	123	1231	37860,938	3,786
53	Polygon	53	1	12	123	1231	31066,135	3,107
54	Polygon	54	1	12	123	1231	11070,858	1,107
55	Polygon	55	1	12	123	1231	21131,259	2,113
56	Polygon	56	1	12	123	1231	30289,192	3,029
57	Polygon	57	1	12	123	1231	5990,249	0,599
58	Polygon	58	1	12	123	1231	13425,937	1,343
59	Polygon	59	1	12	123	1231	33520,675	3,352
60	Polygon	60	1	12	123	1231	27966,713	2,797
61	Polygon	61	1	12	123	1231	1440,639	0,144
62	Polygon	62	1	12	123	1231	5165,206	0,517
63	Polygon	63	1	12	123	1231	3626,957	0,363
64	Polygon	64	1	12	123	1231	7620,400	0,762
65	Polygon	65	1	12	123	1231	37493,035	3,749
66	Polygon	66	1	12	123	1231	20234,661	2,023
67	Polygon	67	1	12	123	1231	6866,982	0,687
68	Polygon	68	1	12	123	1231	2092,379	0,209
69	Polygon	69	1	12	123	1231	15119,813	1,512
70	Polygon	70	1	12	123	1231	2678,896	0,268
71	Polygon	71	1	12	123	1231	20526,366	2,053
72	Polygon	72	1	12	123	1231	27128,958	2,713
73	Polygon	73	1	12	123	1231	20907,697	2,091
74	Polygon	74	1	12	123	1231	94207,243	9,421
75	Polygon	75	1	12	123	1231	3649,631	0,365
76	Polygon	76	1	12	123	1231	26268,560	2,627
77	Polygon	77	1	12	123	1231	11079,206	1,108
78	Polygon	78	1	12	123	1231	26683,384	2,668
79	Polygon	79	1	12	123	1231	9570,719	0,957
80	Polygon	80	1	12	123	1231	27378,968	2,738
81	Polygon	81	1	12	123	1231	2322,684	0,232
82	Polygon	82	1	12	123	1231	3276,885	0,328
83	Polygon	83	1	12	123	1231	8568,321	0,857
84	Polygon	84	1	12	123	1231	2001,133	0,200
85	Polygon	85	1	12	123	1231	1573,251	0,157
86	Polygon	86	1	12	123	1231	92863,708	9,286
87	Polygon	87	1	12	123	1231	9731,079	0,973
88	Polygon	88	1	12	123	1231	17974,791	1,797
89	Polygon	89	1	12	123	1231	23557,537	2,356
90	Polygon	90	1	12	123	1231	3140,760	0,314
91	Polygon	91	1	12	123	1231	38252,154	3,825
92	Polygon	92	1	12	123	1231	1684,164	0,168
93	Polygon	93	1	12	123	1231	8977,769	0,898
94	Polygon	94	1	12	123	1231	87179,858	8,718
95	Polygon	95	1	12	123	1231	24346,430	2,435
96	Polygon	96	1	12	123	1231	45200,032	4,520
97	Polygon	97	1	12	123	1231	7712,945	0,771
98	Polygon	98	1	12	123	1231	49744,445	4,974
99	Polygon	99	1	12	123	1231	8383,908	0,838
100	Polygon	100	1	12	123	1231	19995,292	2,000
101	Polygon	101	1	12	123	1231	10594,727	1,059
102	Polygon	102	1	12	123	1231	5421,027	0,542
103	Polygon	103	1	12	123	1231	2691,889	0,269
104	Polygon	104	1	12	123	1231	31781,512	3,178

105	Polygon	105	1	12	123	1231	11711,155	1,171
106	Polygon	106	1	12	123	1231	1510,516	0,151
107	Polygon	107	1	12	123	1231	1657,427	0,166
108	Polygon	108	1	12	123	1231	23617,789	2,362
109	Polygon	109	1	12	123	1231	1051,327	0,105
110	Polygon	110	1	12	123	1231	9245,544	0,925
111	Polygon	111	1	12	123	1231	63102,018	6,310
112	Polygon	112	1	12	123	1231	858,588	0,086
113	Polygon	113	1	12	123	1231	93846,207	9,385
114	Polygon	114	1	12	123	1231	3685,209	0,369
115	Polygon	115	1	12	123	1231	27877,674	2,788
116	Polygon	116	1	12	123	1231	5691,824	0,569
117	Polygon	117	1	12	123	1231	2677,396	0,268
118	Polygon	118	1	12	123	1231	16866,053	1,687
119	Polygon	119	1	12	123	1231	14512,058	1,451
120	Polygon	120	1	12	123	1231	29323,987	2,932
121	Polygon	121	1	12	123	1231	3170,881	0,317
122	Polygon	122	1	12	123	1231	4693,508	0,469
123	Polygon	123	1	12	123	1231	8246,883	0,825
124	Polygon	124	1	12	123	1231	5781,026	0,578
125	Polygon	125	1	12	123	1231	16423,442	1,642
126	Polygon	126	1	12	123	1231	566,525	0,057
127	Polygon	127	1	12	123	1231	24274,147	2,427
128	Polygon	128	1	12	123	1231	49100,452	4,910
129	Polygon	129	1	12	123	1231	31400,437	3,140
130	Polygon	130	1	12	123	1231	7573,559	0,757
131	Polygon	131	1	12	123	1231	1715,724	0,172
132	Polygon	132	1	12	123	1231	13834,183	1,383
133	Polygon	133	1	12	123	1231	2961,458	0,296
134	Polygon	134	1	12	123	1231	17781,441	1,778
135	Polygon	135	1	12	123	1231	590,477	0,059
136	Polygon	136	1	12	123	1231	9676,370	0,968
137	Polygon	137	1	12	123	1231	7758,592	0,776
138	Polygon	138	1	12	123	1231	1162,973	0,116
139	Polygon	139	1	12	123	1231	12267,775	1,227
140	Polygon	140	1	12	123	1231	6893,509	0,689
141	Polygon	141	1	12	123	1231	1996,949	0,200
142	Polygon	142	1	12	123	1231	1873,761	0,187
143	Polygon	143	1	12	123	1231	16143,846	1,614
144	Polygon	144	1	12	123	1231	21734,621	2,173
145	Polygon	145	1	12	123	1231	5396,359	0,540
146	Polygon	146	1	12	123	1231	43634,063	4,363
147	Polygon	147	1	12	123	1231	12409,785	1,241
148	Polygon	148	1	12	123	1231	29337,811	2,934
149	Polygon	149	1	12	123	1231	7199,752	0,720
150	Polygon	150	1	12	123	1231	8199,485	0,820
152	Polygon	152	1	12	123	1231	21530,448	2,153
152	Polygon	152	1	12	123	1231	37534,664	3,753
153	Polygon	153	1	12	123	1231	39058,476	3,906
154	Polygon	154	1	12	123	1231	15079,314	1,508
155	Polygon	155	1	12	123	1231	69810,078	6,981
156	Polygon	156	1	12	123	1231	10269,130	1,027
157	Polygon	157	1	12	123	1231	7110,719	0,711
158	Polygon	158	1	12	123	1231	50697,108	5,070

159	Polygon	159	1	12	123	1231	4641,564	0,464
160	Polygon	160	1	12	123	1231	15732,775	1,573
161	Polygon	161	1	12	123	1231	44392,805	4,439
162	Polygon	162	1	12	123	1231	16109,940	1,611
163	Polygon	163	1	12	123	1231	25701,469	2,570
164	Polygon	164	1	12	123	1231	2209,385	0,221
165	Polygon	165	1	12	123	1231	7214,957	0,721
166	Polygon	166	1	12	123	1231	15188,258	1,519
167	Polygon	167	1	12	123	1231	8796,050	0,880
168	Polygon	168	1	12	123	1231	1911,534	0,191
169	Polygon	169	1	12	123	1231	12265,974	1,227
170	Polygon	170	1	12	123	1231	30136,271	3,014
171	Polygon	171	1	12	123	1231	3628,597	0,363
172	Polygon	172	1	12	123	1231	54269,312	5,427
173	Polygon	173	1	12	123	1231	11551,688	1,155
174	Polygon	174	1	12	123	1231	7692,292	0,769
175	Polygon	175	1	12	123	1231	16550,504	1,655
176	Polygon	176	1	12	123	1231	19619,510	1,962
177	Polygon	177	1	12	123	1231	16377,611	1,638
178	Polygon	178	1	12	123	1231	22969,305	2,297
179	Polygon	179	1	12	123	1231	7853,255	0,785
180	Polygon	180	1	12	123	1231	2993,371	0,299
181	Polygon	181	1	12	123	1231	8385,494	0,839
182	Polygon	182	1	12	123	1231	26184,797	2,618
183	Polygon	183	1	12	123	1231	10466,471	1,047
184	Polygon	184	1	12	123	1231	27603,677	2,760
185	Polygon	185	1	12	123	1231	6466,139	0,647
186	Polygon	186	1	12	123	1231	3865,320	0,387
187	Polygon	187	1	12	123	1231	13308,475	1,331
188	Polygon	188	1	12	123	1231	11662,099	1,166
189	Polygon	189	1	12	123	1231	12029,598	1,203
190	Polygon	190	1	12	123	1231	15319,987	1,532
191	Polygon	191	1	12	123	1231	10344,704	1,034
192	Polygon	192	1	12	123	1231	2711,021	0,271
193	Polygon	193	1	12	123	1231	17397,591	1,740
194	Polygon	194	1	12	123	1231	862,927	0,086
195	Polygon	195	1	12	123	1231	6761,265	0,676
196	Polygon	196	1	12	123	1231	19293,907	1,929
197	Polygon	197	1	12	123	1231	2502,897	0,250
198	Polygon	198	1	12	123	1231	28716,307	2,872
199	Polygon	199	1	12	123	1231	8145,698	0,815
200	Polygon	200	1	12	123	1231	34993,725	3,499
201	Polygon	201	1	12	123	1231	3554,398	0,355
202	Polygon	202	1	12	123	1231	28377,375	2,838
203	Polygon	203	1	12	123	1231	6550,699	0,655
204	Polygon	204	1	12	123	1231	4950,754	0,495
205	Polygon	205	1	12	123	1231	1324,764	0,132
206	Polygon	206	1	12	123	1231	10081,536	1,008
207	Polygon	207	1	12	123	1231	2789,674	0,279
208	Polygon	208	1	12	123	1231	33878,618	3,388
209	Polygon	209	1	12	123	1231	41763,465	4,176
210	Polygon	210	1	12	123	1231	17273,596	1,727
211	Polygon	211	1	12	123	1231	4870,296	0,487
212	Polygon	212	1	12	123	1231	16264,310	1,626

213	Polygon	213	1	12	123	1231	8660,915	0,866
214	Polygon	214	1	12	123	1231	4099,079	0,410
215	Polygon	215	1	12	123	1231	18082,324	1,808
216	Polygon	216	1	12	123	1231	1251,186	0,125
217	Polygon	217	1	12	123	1231	7333,152	0,733
218	Polygon	218	1	12	123	1231	3948,020	0,395
219	Polygon	219	1	12	123	1231	5307,572	0,531
220	Polygon	220	1	12	123	1231	3441,082	0,344
221	Polygon	221	1	12	123	1231	4373,688	0,437
222	Polygon	222	1	12	123	1231	8621,229	0,862
223	Polygon	223	1	12	123	1231	8760,121	0,876
224	Polygon	224	1	12	123	1231	7206,009	0,721
225	Polygon	225	1	12	123	1231	6892,460	0,689
226	Polygon	226	1	12	123	1231	4208,878	0,421
227	Polygon	227	1	12	123	1231	78231,519	7,823
228	Polygon	228	1	12	123	1231	5270,900	0,527
229	Polygon	229	1	12	123	1231	8630,048	0,863
230	Polygon	230	1	12	123	1231	3328,662	0,333
231	Polygon	231	1	12	123	1231	9594,237	0,959
232	Polygon	232	1	12	123	1231	1400,141	0,140
233	Polygon	233	1	12	123	1231	3130,806	0,313
234	Polygon	234	1	12	123	1231	4489,328	0,449
235	Polygon	235	1	12	123	1231	6542,219	0,654
236	Polygon	236	1	12	123	1231	8749,291	0,875
237	Polygon	237	1	12	123	1231	532,215	0,053
238	Polygon	238	1	12	123	1231	7152,766	0,715
239	Polygon	239	1	12	123	1231	10901,488	1,090
240	Polygon	240	1	12	123	1231	32777,157	3,278
241	Polygon	241	1	12	123	1231	16160,606	1,616
242	Polygon	242	1	12	123	1231	43926,911	4,393
243	Polygon	243	1	12	123	1231	87550,860	8,755
244	Polygon	244	1	12	123	1231	3041,037	0,304
245	Polygon	245	1	12	123	1231	50461,301	5,046
246	Polygon	246	1	12	123	1231	4449,851	0,445
247	Polygon	247	1	12	123	1231	2910,729	0,291
248	Polygon	248	1	12	123	1231	34813,666	3,481
249	Polygon	249	1	12	123	1231	20502,464	2,050
250	Polygon	250	1	12	123	1231	30744,485	3,074
251	Polygon	251	1	12	123	1231	46109,666	4,611
252	Polygon	252	1	12	123	1231	30423,917	3,042
253	Polygon	253	1	12	123	1231	12761,917	1,276
254	Polygon	254	1	12	123	1231	5711,731	0,571
255	Polygon	255	1	12	123	1231	27499,981	2,750
256	Polygon	256	1	12	123	1231	2437,081	0,244
257	Polygon	257	1	12	123	1231	43759,695	4,376
258	Polygon	258	1	12	123	1231	38795,268	3,880
259	Polygon	259	1	12	123	1231	2943,198	0,294
260	Polygon	260	1	12	123	1231	4181,004	0,418
261	Polygon	261	1	12	123	1231	22310,682	2,231
262	Polygon	262	1	12	123	1231	2795,662	0,280
263	Polygon	263	1	12	123	1231	4581,016	0,458
264	Polygon	264	1	12	123	1231	19393,739	1,939
265	Polygon	265	1	12	123	1231	68741,532	6,874
266	Polygon	266	1	12	123	1231	46433,948	4,643

267	Polygon	267	1	12	123	1231	3301,002	0,330
268	Polygon	268	1	12	123	1231	8353,003	0,835
269	Polygon	269	1	12	123	1231	119580,063	11,958
270	Polygon	270	1	12	123	1231	2060,250	0,206
271	Polygon	271	1	12	123	1231	127880,048	12,788
272	Polygon	272	1	12	123	1231	2665,811	0,267
273	Polygon	273	1	12	123	1231	23933,492	2,393
274	Polygon	274	1	12	123	1231	165,300	0,017
275	Polygon	275	1	12	123	1231	3449,614	0,345
276	Polygon	276	1	12	123	1231	20295,143	2,030
277	Polygon	277	1	12	123	1231	978,306	0,098
278	Polygon	278	1	12	123	1231	2276,660	0,228
279	Polygon	279	1	12	123	1231	24182,339	2,418
280	Polygon	280	1	12	123	1231	14936,787	1,494
281	Polygon	281	1	12	123	1231	21789,552	2,179
282	Polygon	282	1	12	123	1231	36325,322	3,633
283	Polygon	283	1	12	123	1231	21046,754	2,105
284	Polygon	284	1	12	123	1231	18969,329	1,897
285	Polygon	285	1	12	123	1231	6058,867	0,606
286	Polygon	286	1	12	123	1231	43941,588	4,394
287	Polygon	287	1	12	123	1231	1227,541	0,123
288	Polygon	288	1	12	123	1231	13633,088	1,363
289	Polygon	289	1	12	123	1231	3528,628	0,353
290	Polygon	290	1	12	123	1231	10657,855	1,066
291	Polygon	291	1	12	123	1231	1834,950	0,183
292	Polygon	292	1	12	123	1231	1562,195	0,156

## Vinha

FID	Shape *	ID	NIVEL_1	NIVEL_2	NIVEL_3	NIVEL_4	HECTARES
0	Polygon	0	1	12	122	1221	9,33
1	Polygon	1	1	12	122	1221	0,25
2	Polygon	2	1	12	122	1221	0,70
3	Polygon	3	1	12	122	1221	0,51
4	Polygon	4	1	12	122	1221	0,38
5	Polygon	5	1	12	122	1221	0,12
6	Polygon	6	1	12	122	1221	0,22
7	Polygon	7	1	12	122	1221	1,41
8	Polygon	8	1	12	122	1221	0,54
9	Polygon	9	1	12	122	1221	1,79
10	Polygon	10	1	12	122	1221	2,40
11	Polygon	11	1	12	122	1221	8,94
12	Polygon	12	1	12	122	1221	0,82
13	Polygon	13	1	12	122	1221	1,48
14	Polygon	14	1	12	122	1221	0,59
15	Polygon	15	1	12	122	1221	5,45
16	Polygon	16	1	12	122	1221	1,06
17	Polygon	17	1	12	122	1221	4,22
18	Polygon	18	1	12	122	1221	0,46
19	Polygon	19	1	12	122	1221	0,41
20	Polygon	20	1	12	122	1221	1,84
21	Polygon	21	1	12	122	1221	0,29
22	Polygon	22	1	12	122	1221	3,18
23	Polygon	23	1	12	122	1221	3,04
24	Polygon	24	1	12	122	1221	0,86
25	Polygon	25	1	12	122	1221	0,56
26	Polygon	26	1	12	122	1221	0,12
27	Polygon	27	1	12	122	1221	0,44
28	Polygon	28	1	12	122	1221	0,25
29	Polygon	29	1	12	122	1221	0,68
30	Polygon	30	1	12	122	1221	1,24
31	Polygon	31	1	12	122	1221	2,28
32	Polygon	32	1	12	122	1221	0,95
33	Polygon	33	1	12	122	1221	1,89
34	Polygon	34	1	12	122	1221	0,55
35	Polygon	35	1	12	122	1221	1,36
36	Polygon	36	1	12	122	1221	2,80
37	Polygon	37	1	12	122	1221	0,18
38	Polygon	38	1	12	122	1221	0,78
39	Polygon	39	1	12	122	1221	2,18
40	Polygon	40	1	12	122	1221	2,27
41	Polygon	41	1	12	122	1221	1,13
42	Polygon	42	1	12	122	1221	2,01
43	Polygon	43	1	12	122	1221	0,33
44	Polygon	44	1	12	122	1221	0,33
45	Polygon	45	1	12	122	1221	0,50
46	Polygon	46	1	12	122	1221	2,45
47	Polygon	47	1	12	122	1221	4,98
48	Polygon	48	1	12	122	1221	2,10
49	Polygon	49	1	12	122	1221	1,03
50	Polygon	50	1	12	122	1221	5,58
51	Polygon	51	1	12	122	1221	0,42

---

52	Polygon	52	1	12	122	1221	0,79
53	Polygon	53	1	12	122	1221	0,24
54	Polygon	54	1	12	122	1221	0,77
55	Polygon	55	1	12	122	1221	0,17
56	Polygon	56	1	12	122	1221	0,37
57	Polygon	57	1	12	122	1221	0,52
58	Polygon	58	1	12	122	1221	0,48
59	Polygon	59	1	12	122	1221	0,23
60	Polygon	60	1	12	122	1221	0,41
61	Polygon	61	1	12	122	1221	1,13
62	Polygon	62	1	12	122	1221	0,08
63	Polygon	63	1	12	122	1221	4,96
64	Polygon	64	1	12	122	1221	12,19
65	Polygon	65	1	12	122	1221	5,48
66	Polygon	66	1	12	122	1221	0,62
67	Polygon	67	1	12	122	1221	1,78
68	Polygon	68	1	12	122	1221	9,01
69	Polygon	69	1	12	122	1221	0,36
70	Polygon	70	1	12	122	1221	0,20
71	Polygon	71	1	12	122	1221	0,28
72	Polygon	72	1	12	122	1221	0,38
73	Polygon	73	1	12	122	1221	0,97
74	Polygon	74	1	12	122	1221	1,13
75	Polygon	75	1	12	122	1221	0,21
76	Polygon	76	1	12	122	1221	0,29
77	Polygon	77	1	12	122	1221	0,17
78	Polygon	78	1	12	122	1221	3,86
79	Polygon	79	1	12	122	1221	0,78
80	Polygon	80	1	12	122	1221	0,68
81	Polygon	81	1	12	122	1221	1,45
82	Polygon	82	1	12	122	1221	0,41
83	Polygon	83	1	12	122	1221	0,83
84	Polygon	84	1	12	122	1221	2,32
85	Polygon	85	1	12	122	1221	1,07
86	Polygon	86	1	12	122	1221	5,01
87	Polygon	87	1	12	122	1221	0,44
88	Polygon	88	1	12	122	1221	1,02
89	Polygon	89	1	12	122	1221	0,86
90	Polygon	90	1	12	122	1221	5,92
91	Polygon	91	1	12	122	1221	1,63
92	Polygon	92	1	12	122	1221	1,17
93	Polygon	93	1	12	122	1221	0,11
94	Polygon	94	1	12	122	1221	0,71
95	Polygon	95	1	12	122	1221	0,81
96	Polygon	96	1	12	122	1221	1,15
97	Polygon	97	1	12	122	1221	0,51
98	Polygon	98	1	12	122	1221	0,68
99	Polygon	99	1	12	122	1221	1,28
100	Polygon	100	1	12	122	1221	0,36
101	Polygon	101	1	12	122	1221	0,83
102	Polygon	102	1	12	122	1221	0,46
103	Polygon	103	1	12	122	1221	0,30
104	Polygon	104	1	12	122	1221	0,55
105	Polygon	105	1	12	122	1221	0,90
106	Polygon	106	1	12	122	1221	0,91
107	Polygon	107	1	12	122	1221	0,34

---

108	Polygon	108	1	12	122	1221	0,88
109	Polygon	109	1	12	122	1221	1,74
110	Polygon	110	1	12	122	1221	0,22
111	Polygon	111	1	12	122	1221	0,59
112	Polygon	112	1	12	122	1221	2,25
113	Polygon	113	1	12	122	1221	1,77
114	Polygon	114	1	12	122	1221	2,46
115	Polygon	115	1	12	122	1221	1,16
116	Polygon	116	1	12	122	1221	0,20
117	Polygon	117	1	12	122	1221	0,07
118	Polygon	118	1	12	122	1221	0,42
119	Polygon	119	1	12	122	1221	0,14
120	Polygon	120	1	12	122	1221	0,43
121	Polygon	121	1	12	122	1221	0,58
122	Polygon	122	1	12	122	1221	0,73
123	Polygon	123	1	12	122	1221	0,55
124	Polygon	124	1	12	122	1221	0,17
125	Polygon	125	1	12	122	1221	1,28
126	Polygon	126	1	12	122	1221	2,59
127	Polygon	127	1	12	122	1221	2,45
128	Polygon	128	1	12	122	1221	1,01
129	Polygon	129	1	12	122	1221	0,87
130	Polygon	130	1	12	122	1221	0,49
131	Polygon	131	1	12	122	1221	0,32
132	Polygon	132	1	12	122	1221	0,23
133	Polygon	133	1	12	122	1221	0,70
134	Polygon	134	1	12	122	1221	0,59
135	Polygon	135	1	12	122	1221	1,09
136	Polygon	136	1	12	122	1221	0,21
137	Polygon	137	1	12	122	1221	4,32
138	Polygon	138	1	12	122	1221	0,15
139	Polygon	139	1	12	122	1221	15,56
140	Polygon	140	1	12	122	1221	1,46
141	Polygon	141	1	12	122	1221	0,05
142	Polygon	142	1	12	122	1221	0,16
143	Polygon	143	1	12	122	1221	1,30
144	Polygon	144	1	12	122	1221	2,74
145	Polygon	145	1	12	122	1221	1,34
146	Polygon	146	1	12	122	1221	0,97
147	Polygon	147	1	12	122	1221	0,07
148	Polygon	148	1	12	122	1221	1,02
149	Polygon	149	1	12	122	1221	0,95
150	Polygon	150	1	12	122	1221	0,56
151	Polygon	151	1	12	122	1221	0,36
152	Polygon	152	1	12	122	1221	0,37
153	Polygon	153	1	12	122	1221	0,22
154	Polygon	154	1	12	122	1221	0,63
155	Polygon	155	1	12	122	1221	0,12
156	Polygon	156	1	12	122	1221	3,27
157	Polygon	157	1	12	122	1221	1,06
158	Polygon	158	1	12	122	1221	3,32
159	Polygon	159	1	12	122	1221	0,48
160	Polygon	160	1	12	122	1221	0,49
161	Polygon	161	1	12	122	1221	0,84
162	Polygon	162	1	12	122	1221	0,13
163	Polygon	163	1	12	122	1221	0,69

---

164	Polygon	164	1	12	122	1221	0,60
165	Polygon	165	1	12	122	1221	0,89
166	Polygon	166	1	12	122	1221	0,14
167	Polygon	167	1	12	122	1221	0,58
168	Polygon	168	1	12	122	1221	0,14
169	Polygon	169	1	12	122	1221	0,22
170	Polygon	170	1	12	122	1221	0,62
171	Polygon	171	1	12	122	1221	0,79
172	Polygon	172	1	12	122	1221	0,52
173	Polygon	173	1	12	122	1221	0,13
174	Polygon	174	1	12	122	1221	0,15
175	Polygon	175	1	12	122	1221	0,11
176	Polygon	176	1	12	122	1221	5,92
177	Polygon	177	1	12	122	1221	1,11

---

## Hortícolas

FID	Shape	Id	Nivel_1	Nivel_2	Nivel_3	Nivel_4	Hectares
0	Polygon	0	1	11	112	1121	0,95
1	Polygon	1	1	11	112	1121	0,72
2	Polygon	2	1	11	112	1121	0,81
3	Polygon	3	1	11	112	1121	0,20
4	Polygon	4	1	11	112	1121	0,73
5	Polygon	5	1	11	112	1121	0,17
6	Polygon	6	1	11	112	1121	0,16
7	Polygon	7	1	11	112	1121	0,55
8	Polygon	8	1	11	112	1121	0,61
9	Polygon	9	1	11	112	1121	0,73
10	Polygon	10	1	11	112	1121	1,51
11	Polygon	11	1	11	112	1121	0,74
12	Polygon	12	1	11	112	1121	0,32
13	Polygon	13	1	11	112	1121	0,13
14	Polygon	14	1	11	112	1121	0,24
15	Polygon	15	1	11	112	1121	0,10
16	Polygon	16	1	11	112	1121	0,14
17	Polygon	17	1	11	112	1121	0,24
18	Polygon	18	1	11	112	1121	0,09
19	Polygon	19	1	11	112	1121	0,29
20	Polygon	20	1	11	112	1121	0,37
21	Polygon	21	1	11	112	1121	0,08
22	Polygon	22	1	11	112	1121	0,03
23	Polygon	23	1	11	112	1121	0,03
24	Polygon	24	1	11	112	1121	0,37
25	Polygon	25	1	11	112	1121	0,38
26	Polygon	26	1	11	112	1121	0,13
27	Polygon	27	1	11	112	1121	0,12
28	Polygon	28	1	11	112	1121	0,12
29	Polygon	29	1	11	112	1121	0,16
30	Polygon	30	1	11	112	1121	0,22
31	Polygon	31	1	11	112	1121	3,09
32	Polygon	32	1	11	112	1121	0,18
33	Polygon	33	1	11	112	1121	0,56
34	Polygon	34	1	11	112	1121	0,41
35	Polygon	35	1	11	112	1121	0,04
36	Polygon	36	1	11	112	1121	5,72
37	Polygon	37	1	11	112	1121	0,71
38	Polygon	38	1	11	112	1121	0,43
39	Polygon	39	1	11	112	1121	0,43
40	Polygon	40	1	11	112	1121	0,90
41	Polygon	41	1	11	112	1121	1,15
42	Polygon	42	1	11	112	1121	1,37
43	Polygon	43	1	11	112	1121	0,83
44	Polygon	44	1	11	112	1121	0,71
45	Polygon	45	1	11	112	1121	0,40
46	Polygon	46	1	11	112	1121	0,58
47	Polygon	47	1	11	112	1121	0,59
48	Polygon	48	1	11	112	1121	0,27
49	Polygon	49	1	11	112	1121	0,40
50	Polygon	50	1	11	112	1121	0,20

51	Polygon	51	1	11	112	1121	0,21
52	Polygon	52	1	11	112	1121	0,17
53	Polygon	53	1	11	112	1121	0,46
54	Polygon	54	1	11	112	1121	0,27
55	Polygon	55	1	11	112	1121	0,44
56	Polygon	56	1	11	112	1121	0,88
57	Polygon	57	1	11	112	1121	0,34
58	Polygon	58	1	11	112	1121	0,54
59	Polygon	59	1	11	112	1121	0,29
60	Polygon	60	1	11	112	1121	0,82
61	Polygon	61	1	11	112	1121	2,08
62	Polygon	62	1	11	112	1121	0,21
63	Polygon	63	1	11	112	1121	0,58
64	Polygon	64	1	11	112	1121	1,61
65	Polygon	65	1	11	112	1121	0,89
66	Polygon	66	1	11	112	1121	0,30
67	Polygon	67	1	11	112	1121	1,33
68	Polygon	68	1	11	112	1121	0,56
69	Polygon	69	1	11	112	1121	0,54
70	Polygon	70	1	11	112	1121	0,12
71	Polygon	71	1	11	112	1121	0,15
72	Polygon	72	1	11	112	1121	0,18
73	Polygon	73	1	11	112	1121	0,08
74	Polygon	74	1	11	112	1121	0,20
75	Polygon	75	1	11	112	1121	0,24
76	Polygon	76	1	11	112	1121	0,10
77	Polygon	77	1	11	112	1121	0,10
78	Polygon	78	1	11	112	1121	0,12
79	Polygon	79	1	11	112	1121	4,11
80	Polygon	80	1	11	112	1121	0,87
81	Polygon	81	1	11	112	1121	0,12
82	Polygon	82	1	11	112	1121	0,11
84	Polygon	84	1	11	112	1121	0,24
85	Polygon	85	1	11	112	1121	0,21
86	Polygon	86	1	11	112	1121	0,09
87	Polygon	87	1	11	112	1121	0,76
88	Polygon	88	1	11	112	1121	2,95
89	Polygon	89	1	11	112	1121	0,26
90	Polygon	90	1	11	112	1121	0,49
91	Polygon	91	1	11	112	1121	1,31
92	Polygon	92	1	11	112	1121	0,57
93	Polygon	93	1	11	112	1121	1,09
94	Polygon	94	1	11	112	1121	0,55
95	Polygon	95	1	11	112	1121	0,28
96	Polygon	96	1	11	112	1121	0,27
97	Polygon	97	1	11	112	1121	0,39
98	Polygon	98	1	11	112	1121	0,41
99	Polygon	99	1	11	112	1121	0,46
100	Polygon	100	1	11	112	1121	0,13
101	Polygon	101	1	11	112	1121	0,04

## Prunóideas

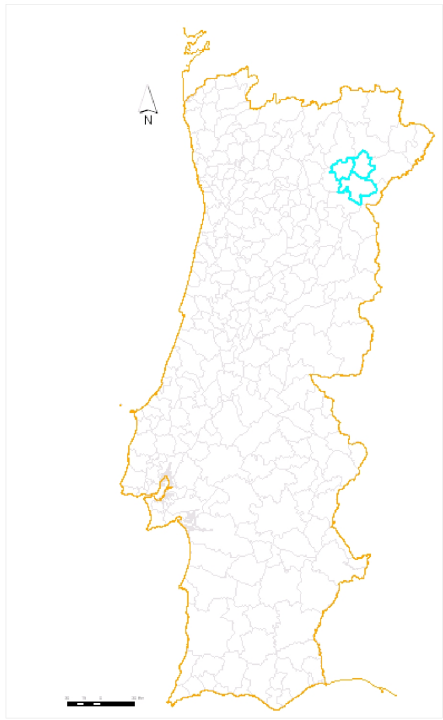
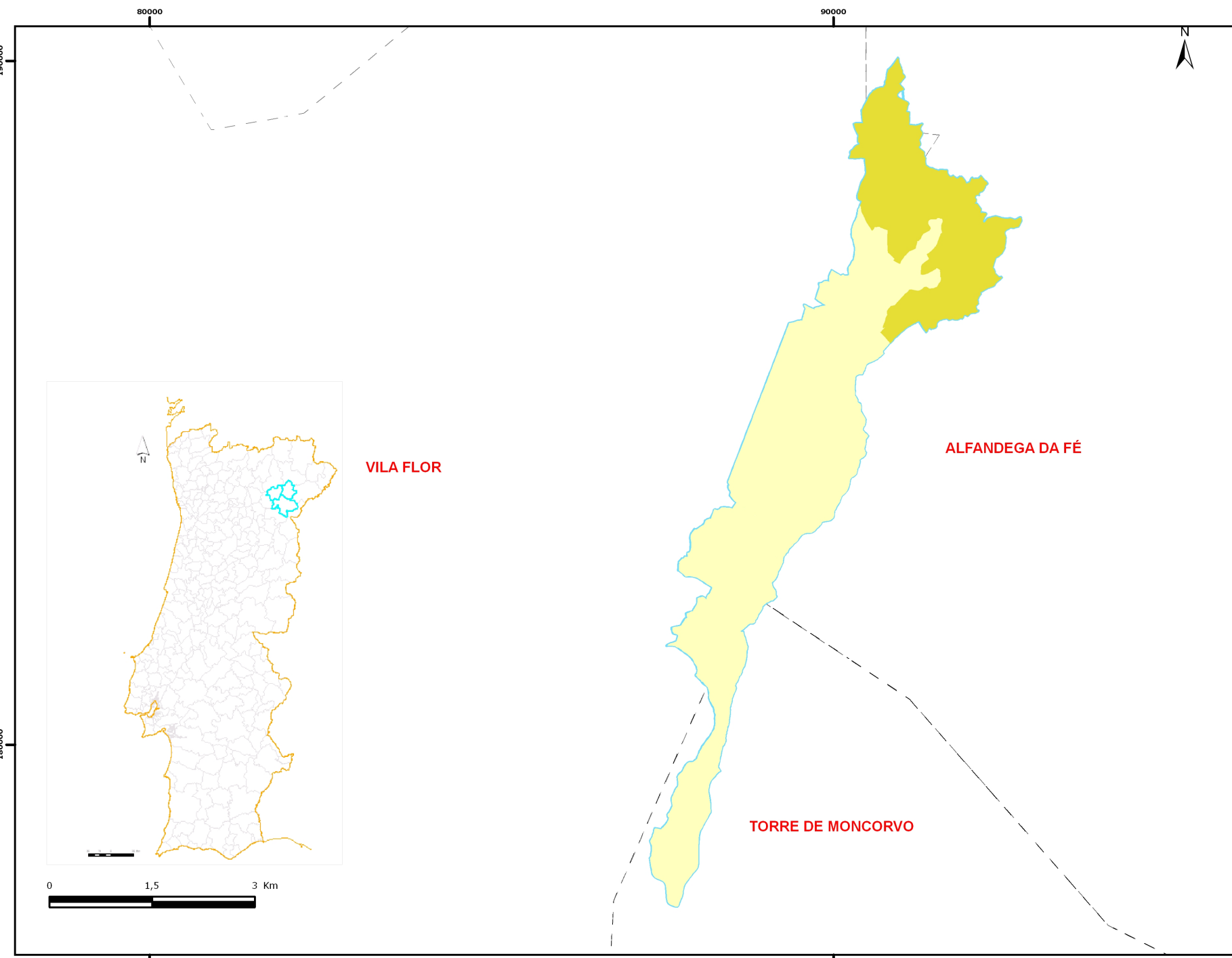
FID	Shape	Id	Nivel_1	Nivel_2	Nivel_3	Nivel_4	Hectares
0	Polygon	0	1	12	121	1213	2,29
1	Polygon	1	1	12	121	1213	0,37
2	Polygon	2	1	12	121	1213	0,37
3	Polygon	3	1	12	121	1213	0,26
4	Polygon	4	1	12	121	1213	0,34
5	Polygon	5	1	12	121	1213	0,22
6	Polygon	6	1	12	121	1213	1,49
7	Polygon	7	1	12	121	1213	0,12
8	Polygon	8	1	12	121	1213	0,52
9	Polygon	9	1	12	121	1213	2,57
10	Polygon	10	1	12	121	1213	0,05
11	Polygon	11	1	12	121	1213	0,17
12	Polygon	12	1	12	121	1213	0,17
13	Polygon	13	1	12	121	1213	0,56
14	Polygon	14	1	12	121	1213	0,47
15	Polygon	15	1	12	121	1213	0,90
16	Polygon	16	1	12	121	1213	0,13
17	Polygon	17	1	12	121	1213	0,13
18	Polygon	18	1	12	121	1213	0,16
19	Polygon	19	1	12	121	1213	1,26
20	Polygon	20	1	12	121	1213	1,79
21	Polygon	21	1	12	121	1213	0,47
22	Polygon	22	1	12	121	1213	0,78
23	Polygon	23	1	12	121	1213	0,11
24	Polygon	24	1	12	121	1213	0,46
25	Polygon	25	1	12	121	1213	0,19
26	Polygon	26	1	12	121	1213	0,13
27	Polygon	27	1	12	121	1213	0,19
28	Polygon	28	1	12	121	1213	0,08
29	Polygon	29	1	12	121	1213	0,34
30	Polygon	30	1	12	121	1213	0,13
31	Polygon	31	1	12	121	1213	0,97
32	Polygon	32	1	12	121	1213	4,94
33	Polygon	33	1	12	121	1213	0,34
34	Polygon	34	1	12	121	1213	0,24
35	Polygon	35	1	12	121	1213	0,09
36	Polygon	36	1	12	121	1213	0,15
37	Polygon	37	1	12	121	1213	0,18
38	Polygon	38	1	12	121	1213	0,22
39	Polygon	39	1	12	121	1213	0,59
40	Polygon	40	1	12	121	1213	0,88
41	Polygon	41	1	12	121	1213	1,72
42	Polygon	42	1	12	121	1213	0,70
43	Polygon	43	1	12	121	1213	0,48
44	Polygon	44	1	12	121	1213	0,19
45	Polygon	45	1	12	121	1213	0,28
46	Polygon	46	1	12	121	1213	0,31
47	Polygon	47	1	12	121	1213	0,55
48	Polygon	48	1	12	121	1213	0,79
49	Polygon	49	1	12	121	1213	1,18
50	Polygon	50	1	12	121	1213	0,10

---

51	Polygon	51	1	12	121	1213	0,13
52	Polygon	52	1	12	121	1213	0,10
53	Polygon	53	1	12	121	1213	0,45
54	Polygon	54	1	12	121	1213	0,32
55	Polygon	55	1	12	121	1213	0,42
56	Polygon	56	1	12	121	1213	0,18
57	Polygon	57	1	12	121	1213	0,18
58	Polygon	58	1	12	121	1213	0,16
59	Polygon	59	1	12	121	1213	0,34




---

*ANEXO III*  
**Mapas de todos os levantamentos efectuados e  
desenhados no ArcGis**






## Enquadramento Geográfico




### Enquadramento Nacional

-  Portugal
-  Área de Estudo
-  Concelhos

### Limites Administrativos

-  Vila Flor
-  Torre de Moncorvo
-  Alfandega da Fé

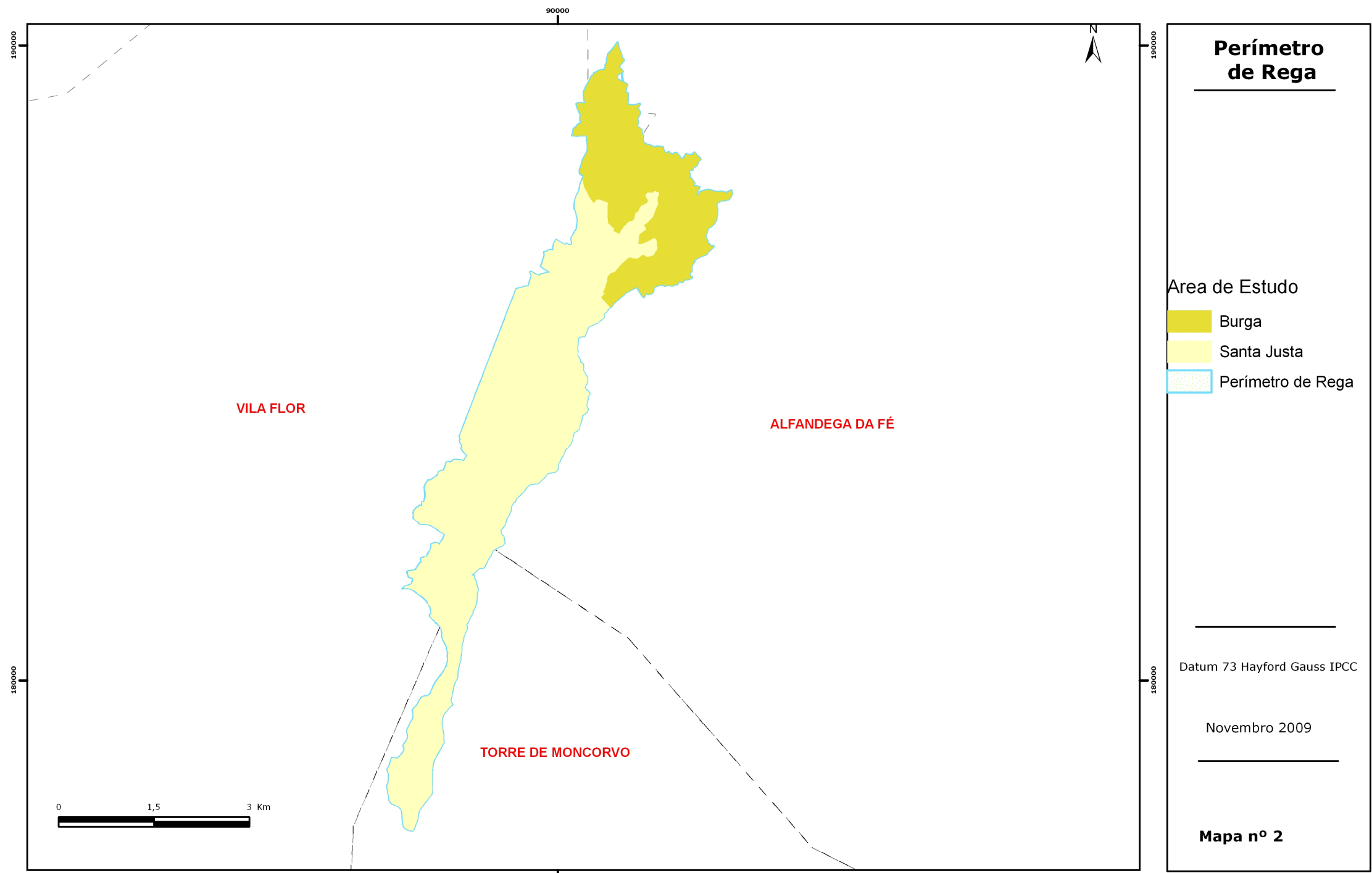
### Área de Estudo

-  Burga
-  Santa Justa
-  Perímetro de Rega

Datum 73 Hayford Gauss IPCC

Novembro 2009




**Mapa nº 1**



**Perímetro de Rega**

---

Area de Estudo

-  Burga
-  Santa Justa
-  Perímetro de Rega

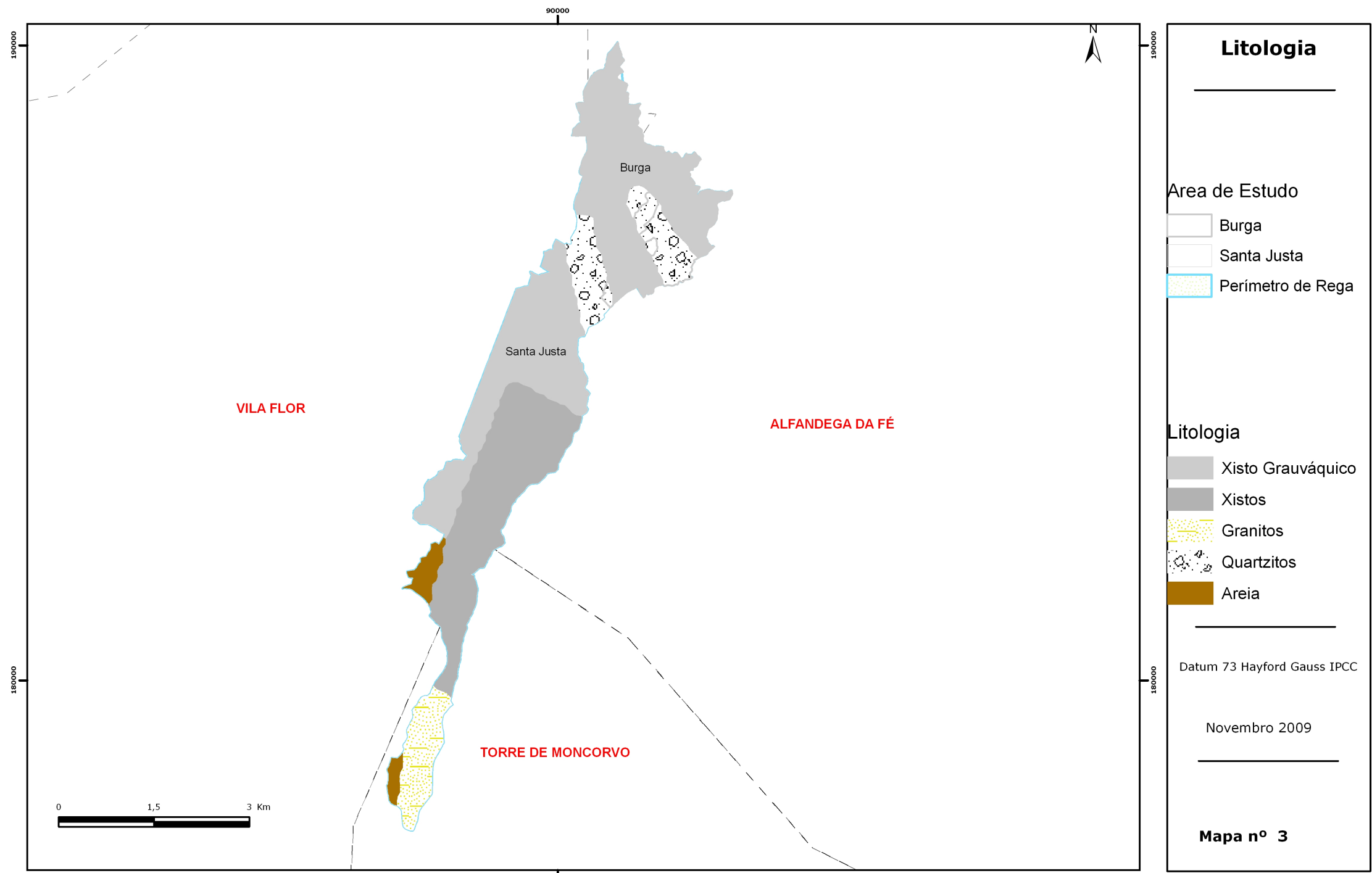
---

Datum 73 Hayford Gauss IPCC

Novembro 2009

---

**Mapa nº 2**



**Litologia**

Area de Estudo

- Burga
- Santa Justa
- Perímetro de Rega

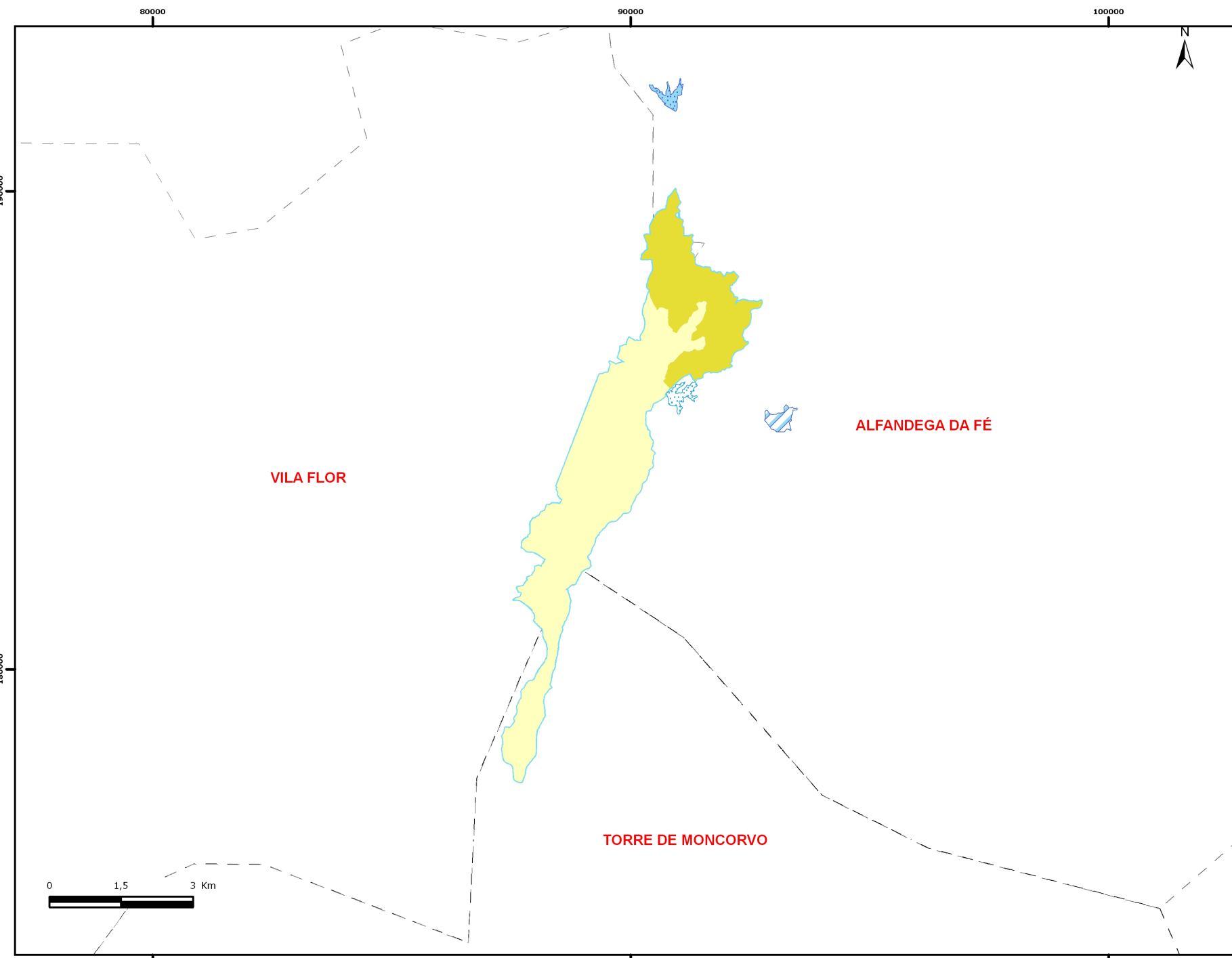
**Litologia**

- Xisto Grauváquico
- Xistos
- Granitos
- Quartzitos
- Areia

Datum 73 Hayford Gauss IPCC

Novembro 2009

**Mapa nº 3**



# Albufeiras

## Area de Estudo

- Burgo
- Santa Justa
- Perimetro de Rega

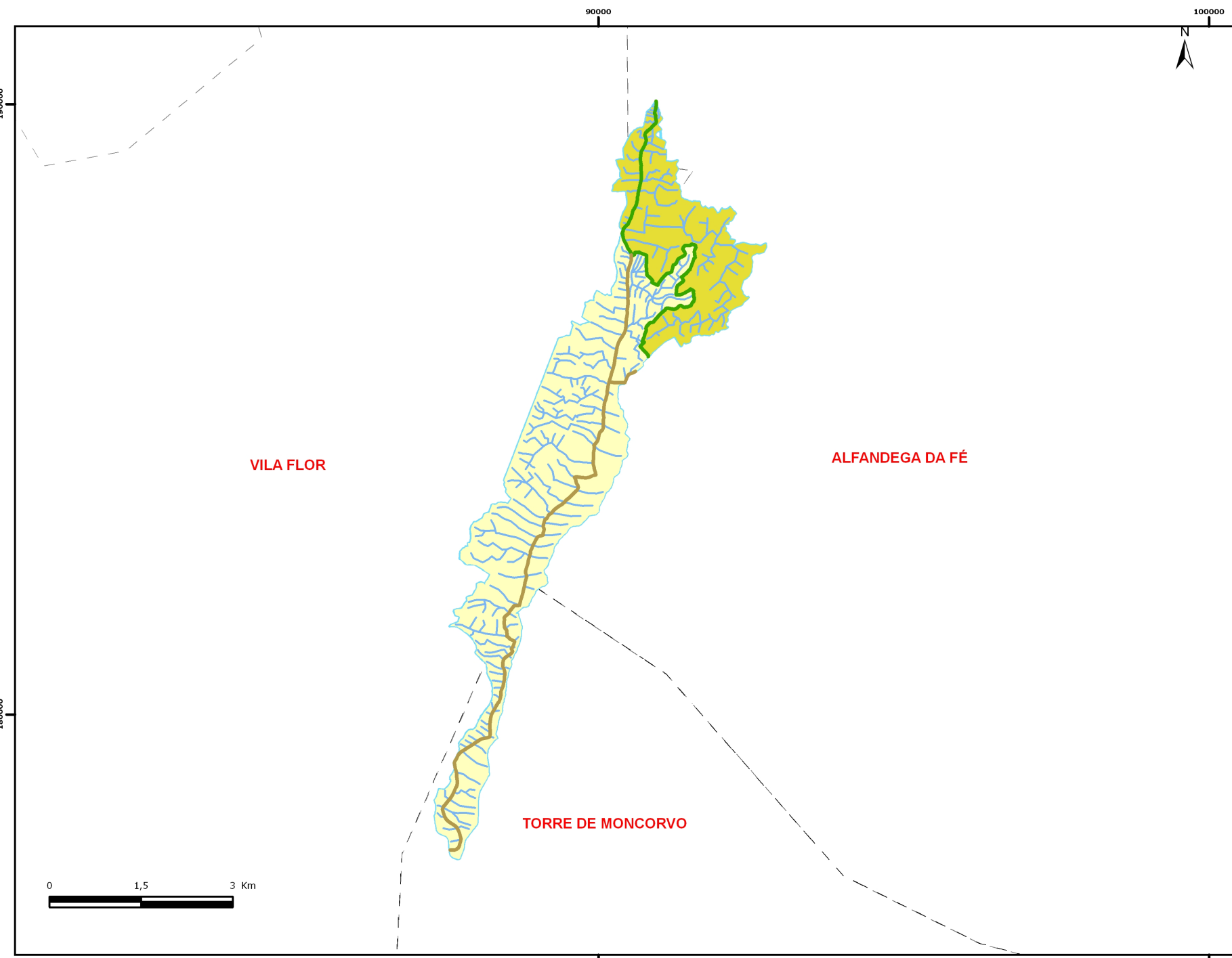
## Albufeiras

- Albufeira Burga
- Albufeira Salgueiro
- Albufeira Santa Justa

Datum 73 Hayford Gauss IPCC

Novembro 2009

Mapa nº 4



## Condutas

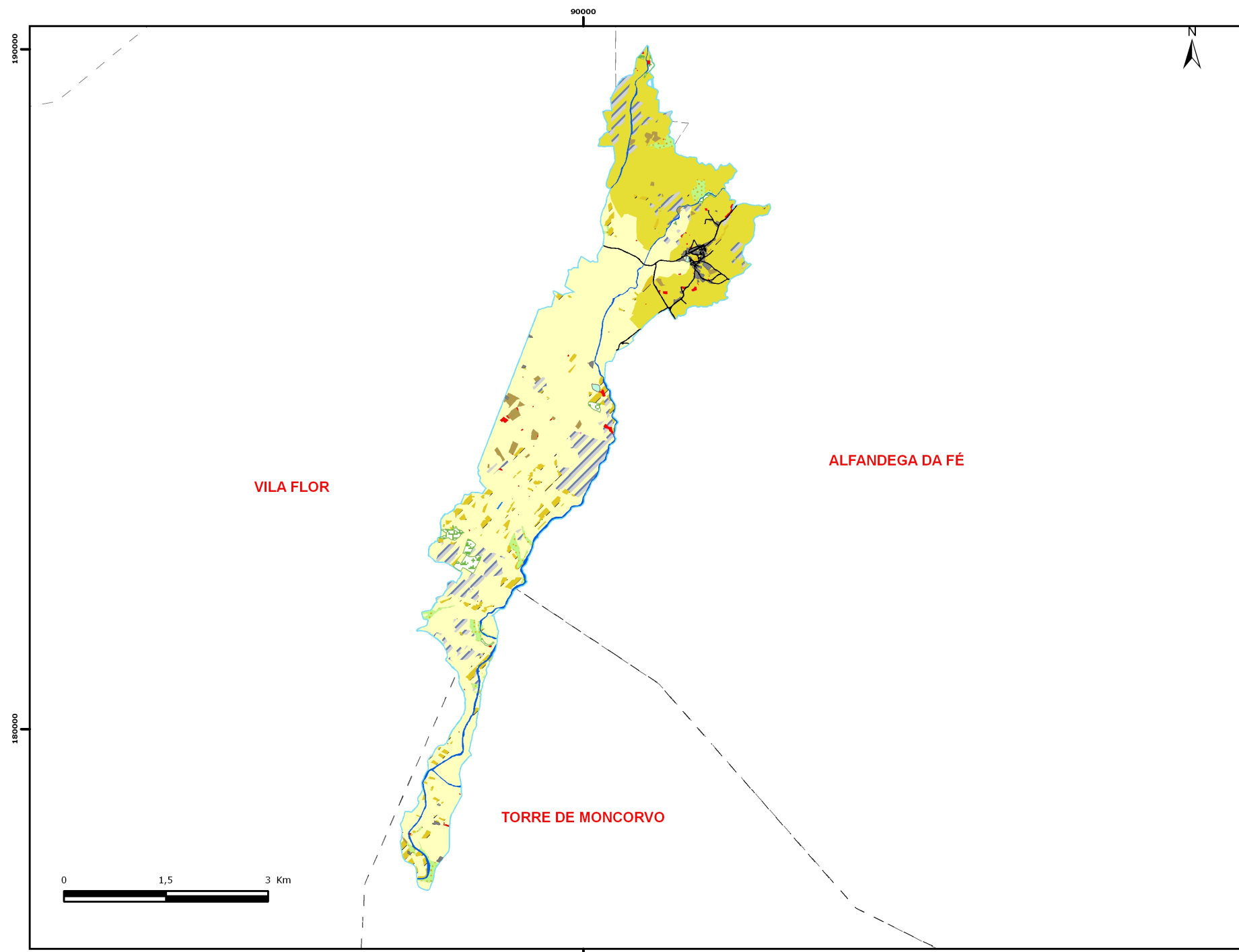
- Area de Estudo
- Burga
  - Santa Justa
  - Perimetro de Rega

- Condutas
- Condutas Principais:
- Burga
  - Santa Justa
  - Cond Secundarias

Datum 73 Hayford Gauss IPCC

Novembro 2009

**Mapa nº 5**



## Culturas no Irrigáveis

### Area de Estudo

- Burga
- Santa Justa
- Perimetro de Rega

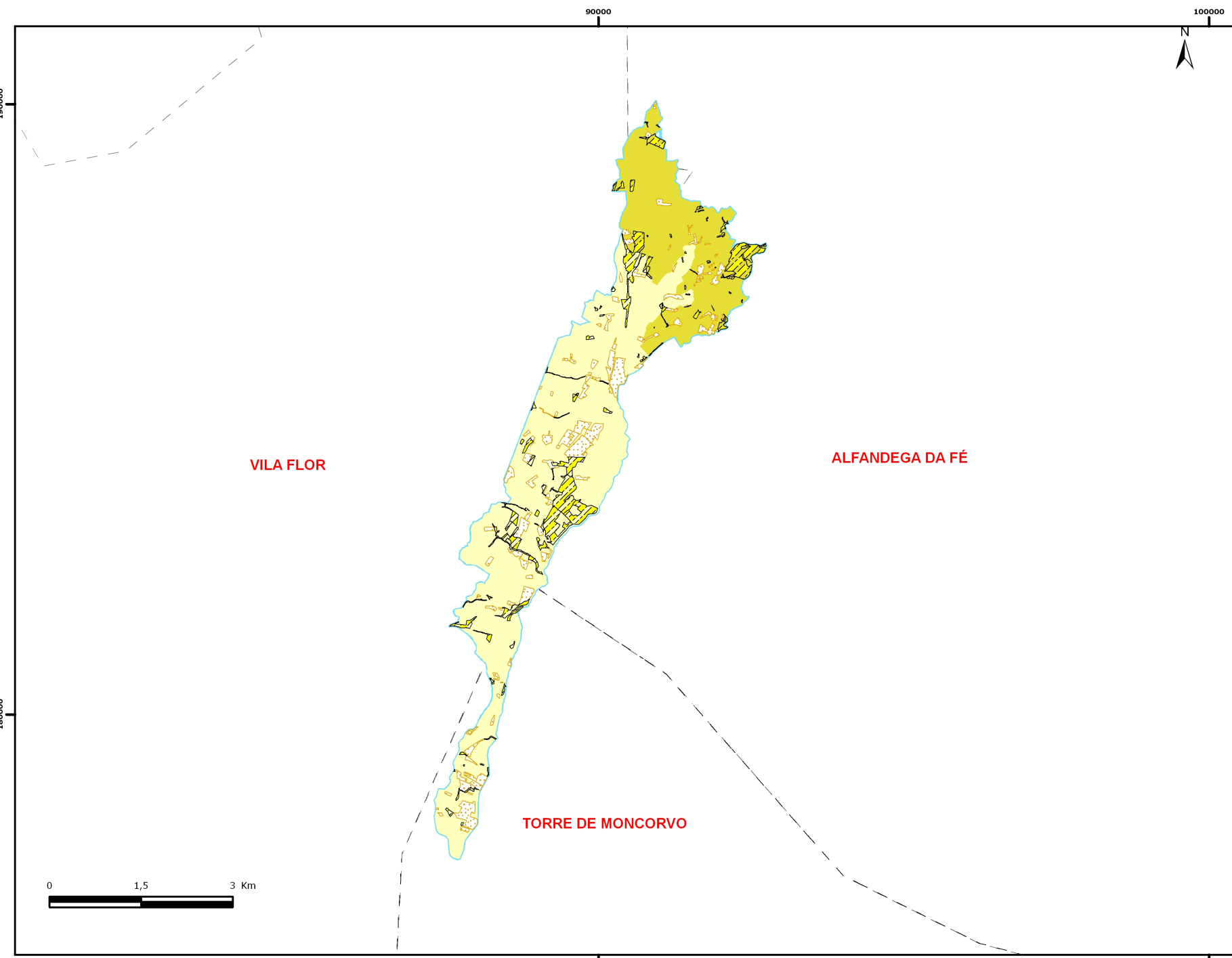
### Culturas no Irrigáveis

- Lagoa
- Linhas de agua
- Outras Superficies
- Pastagem Natural
- Pov Florestal Misto
- Estradas
- Espaço Florestal nao Urb
- Out Culturas Temp
- Const Agricolas
- Misto de Cult Perm
- Edif Sociais nao Agric
- Prados temporarios
- Outras Culturas Forrageiras
- Culturas Arvenses
- Outras Especies Florestais

Datum 73 Hayford Gauss IPCC

Novembro 2009

**Mapa nº 6**



## Culturas no Irrigáveis

### Area de Estudo

- Burga
- Santa Justa
- Perímetro de Rega

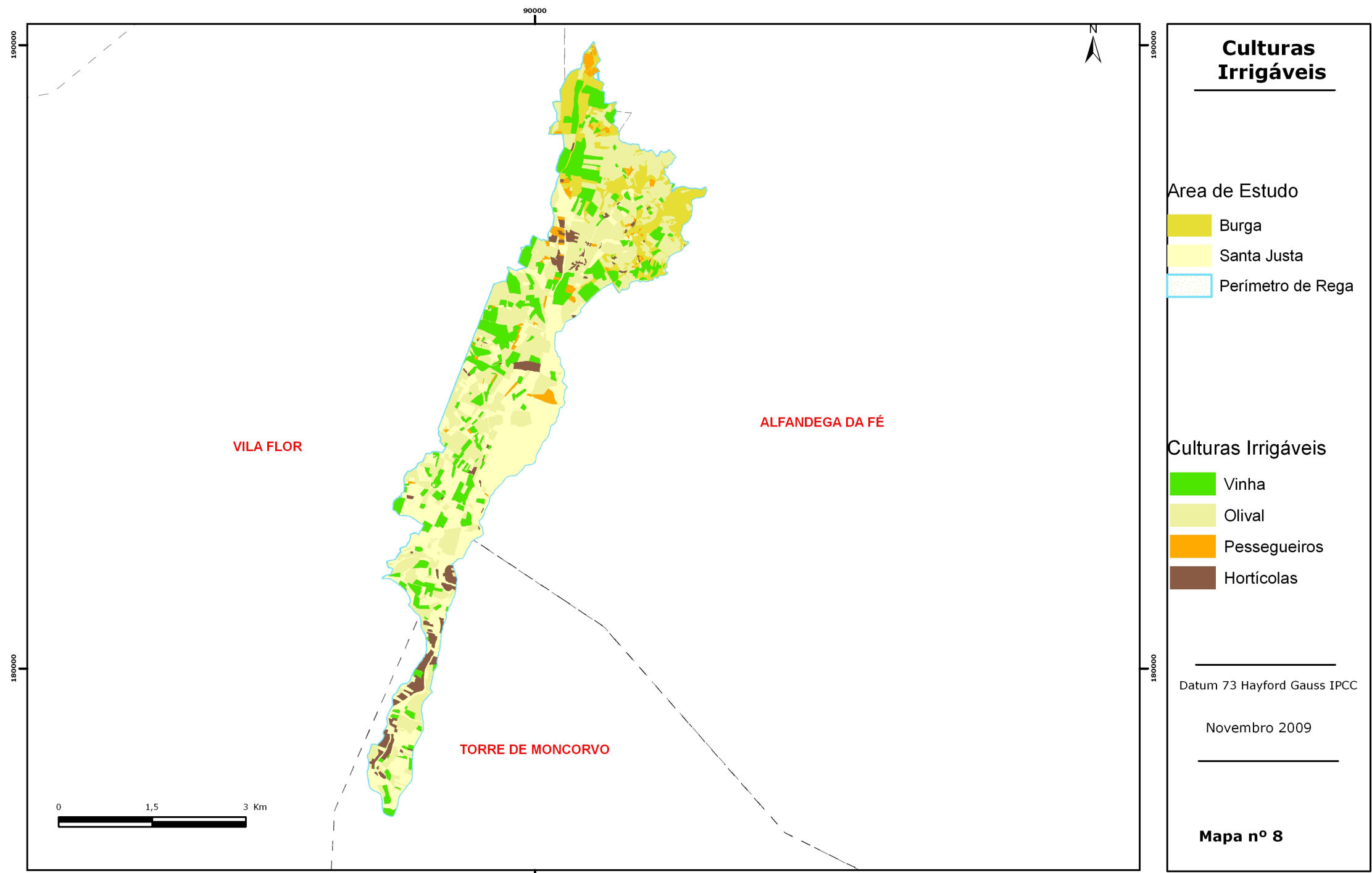
### Culturas no Irrigáveis

- Improdutivos
- Outras Superfícies Agrícolas

Datum 73 Hayford Gauss IPCC

Novembro 2009

**Mapa nº 7**



### Culturas Irrigáveis

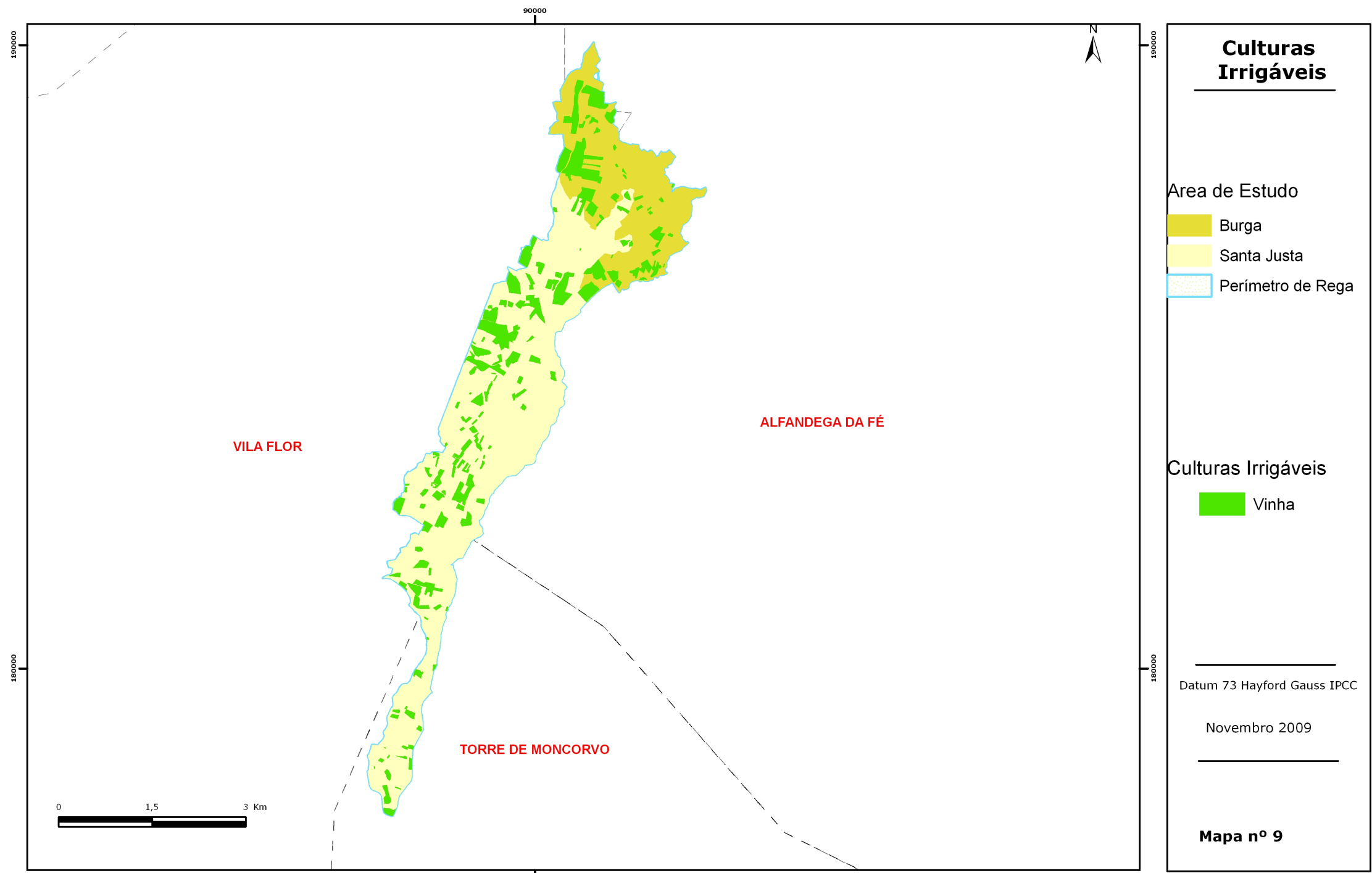
- Area de Estudo
- Burga
  - Santa Justa
  - Perímetro de Rega

- Culturas Irrigáveis
- Vinha
  - Olival
  - Pessegueiros
  - Hortícolas

Datum 73 Hayford Gauss IPCC

Novembro 2009

Mapa nº 8



### Culturas Irrigáveis

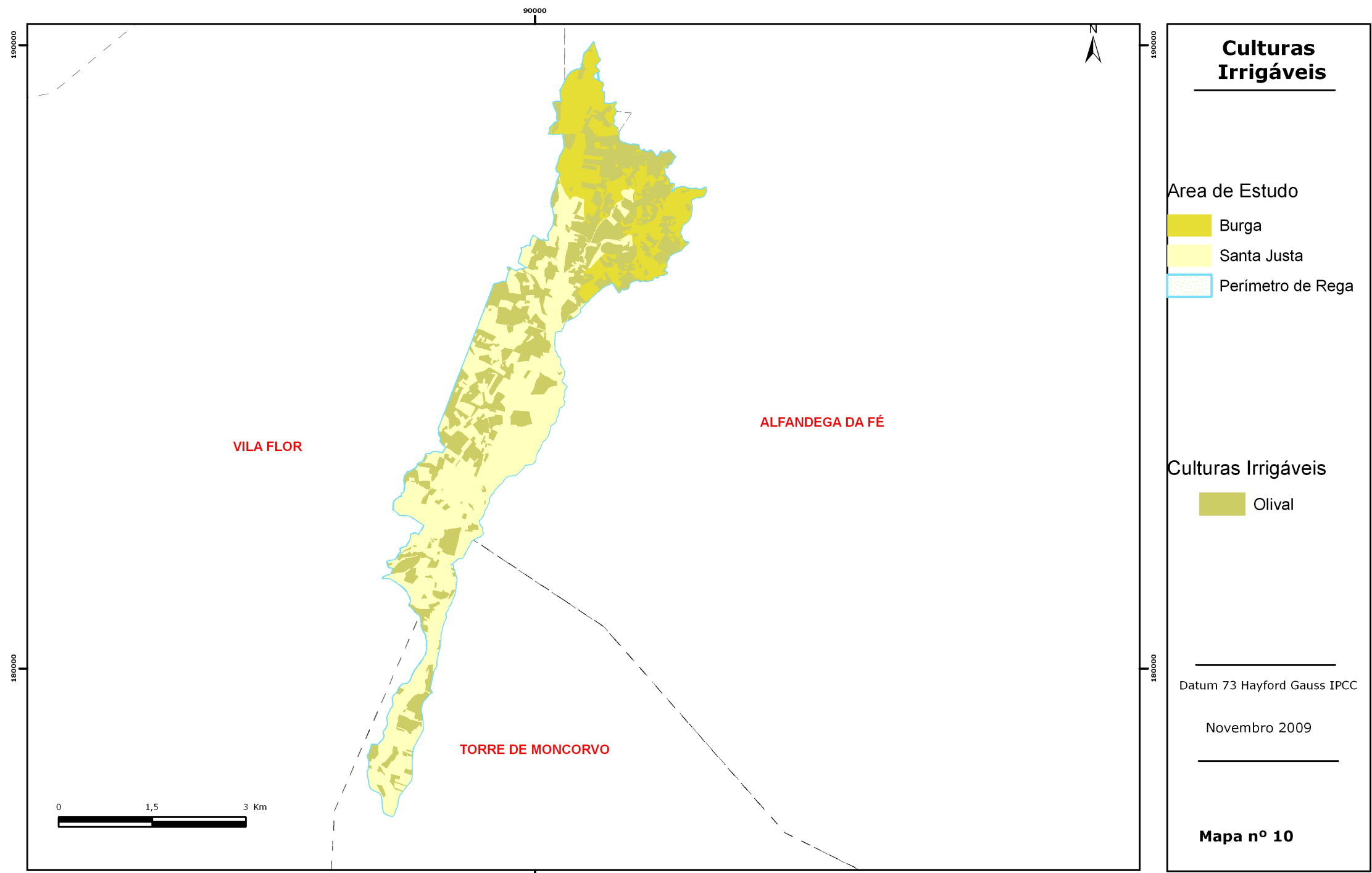
- Area de Estudo
- Burga
  - Santa Justa
  - Perímetro de Rega

- Culturas Irrigáveis
- Vinha

Datum 73 Hayford Gauss IPCC

Novembro 2009

Mapa nº 9



## Culturas Irrigáveis

### Area de Estudo

- Burga
- Santa Justa
- Perímetro de Rega

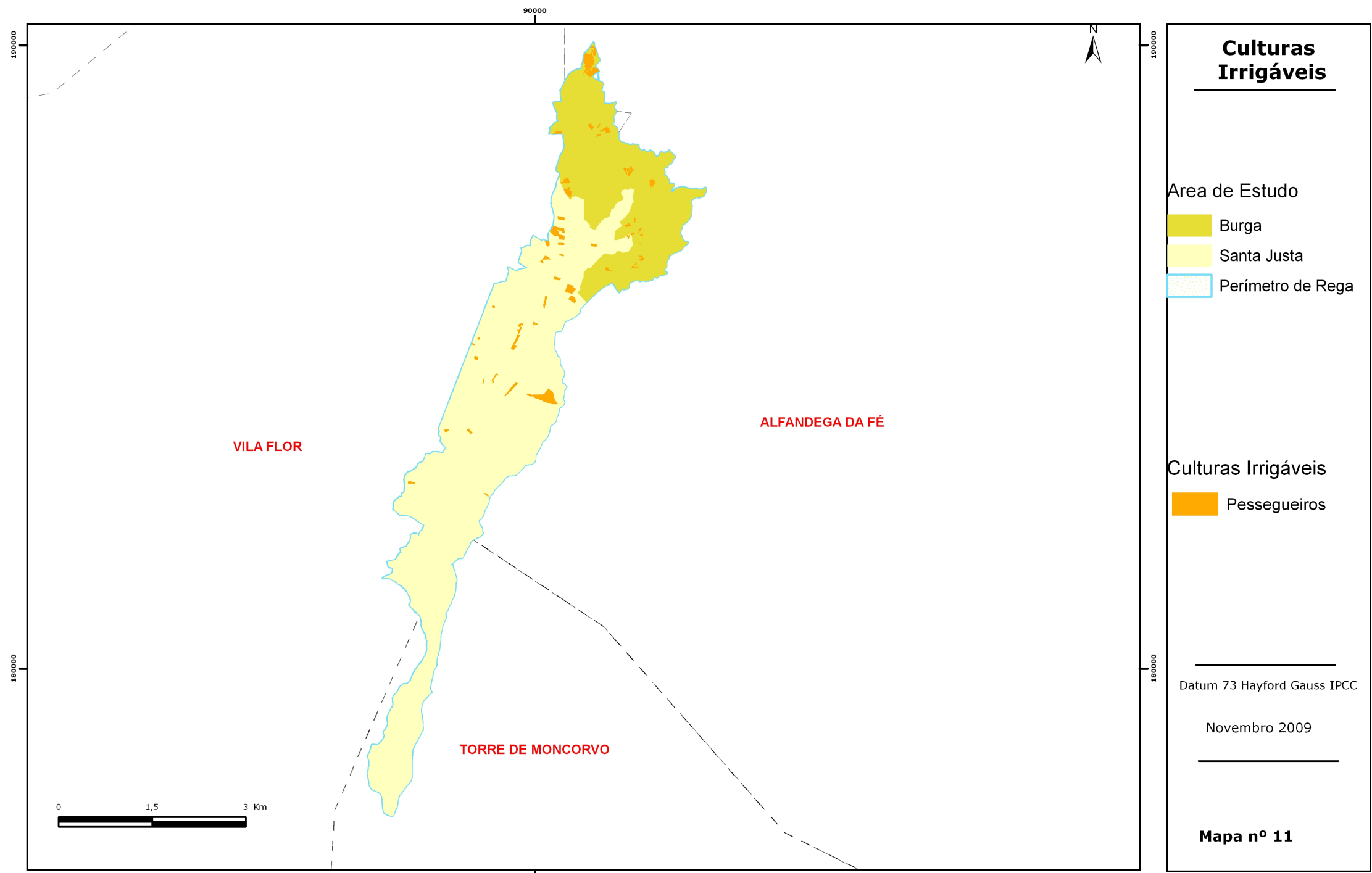
### Culturas Irrigáveis

- Olival

Datum 73 Hayford Gauss IPCC

Novembro 2009

Mapa nº 10



## Culturas Irrigáveis

### Area de Estudo

- Burga
- Santa Justa
- Perímetro de Rega

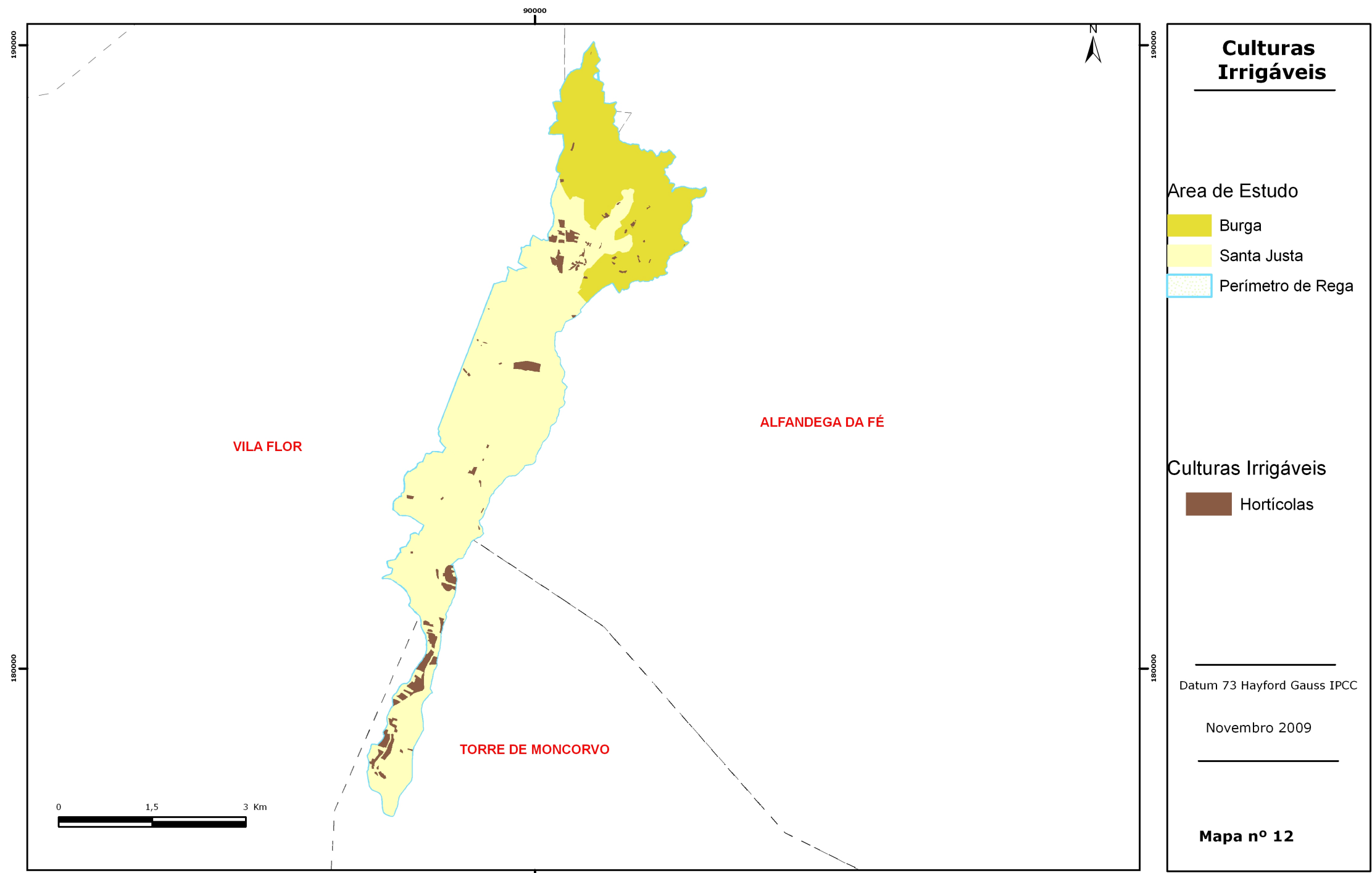
### Culturas Irrigáveis

- Pessequeiros

Datum 73 Hayford Gauss IPCC

Novembro 2009

Mapa nº 11



## Culturas Irrigáveis

### Area de Estudo

- Burga
- Santa Justa
- Perímetro de Rega

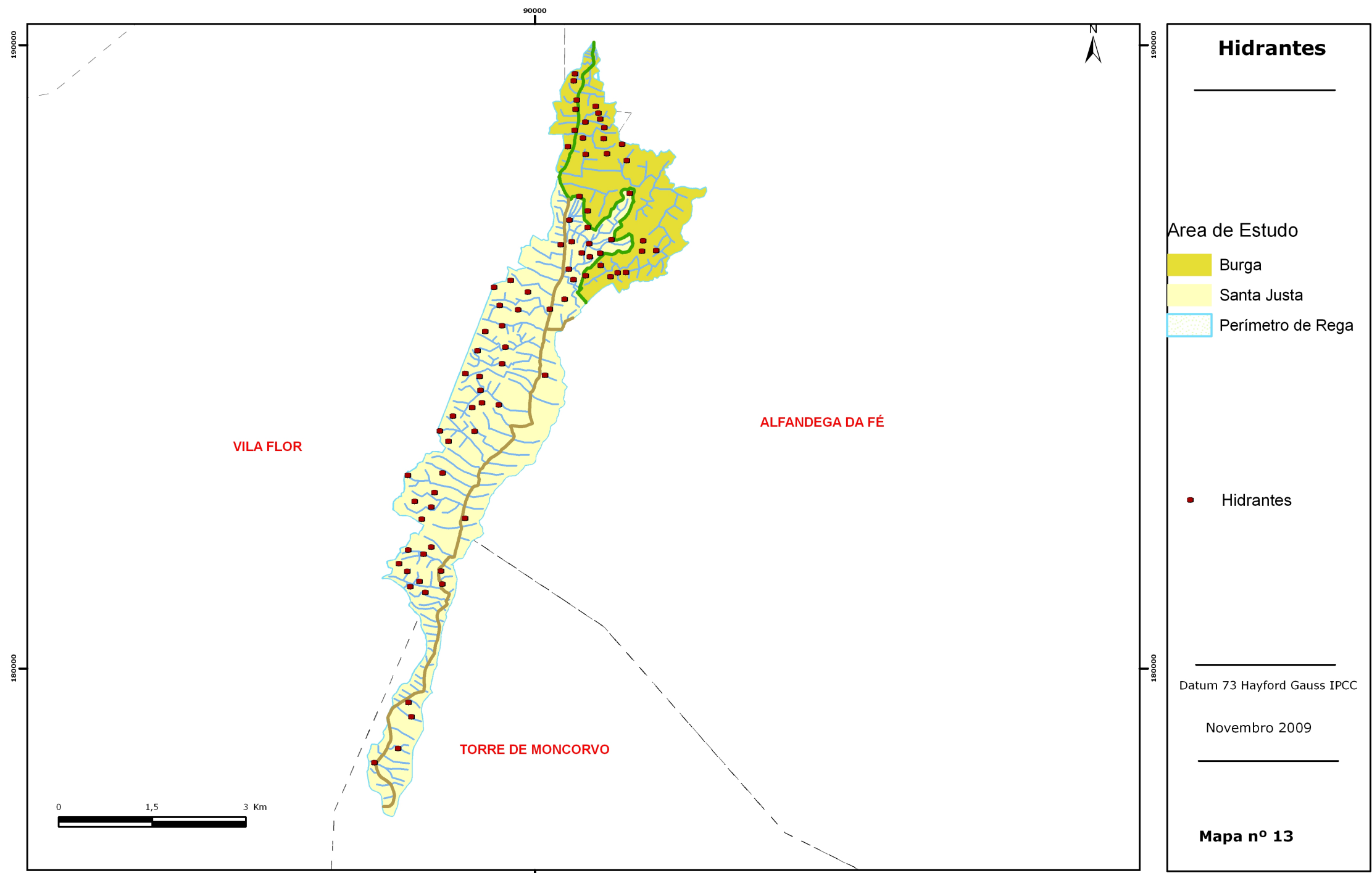
### Culturas Irrigáveis

- Hortícolas

Datum 73 Hayford Gauss IPCC

Novembro 2009

Mapa nº 12



### Hidrantes

- Area de Estudo
- Burga
  - Santa Justa
  - Perímetro de Rega

■ Hidrantes

Datum 73 Hayford Gauss IPCC

Novembro 2009

Mapa nº 13