

Escola Superior Agrária de Coimbra

PLANO DE
MONITORIZAÇÃO DA ÁGUA
DO
BAIXO VOUGA LAGUNAR

*COMPONENTE
QUANTIDADE DE ÁGUA*

RELATÓRIO FINAL

15-Abril-2008

I. Introdução

O presente Relatório refere-se às actividades da ESAC no âmbito do Plano de Monitorização Ambiental do Baixo Vouga Lagunar, na Componente da Quantidade de Água, decorridas de Março de 2004 a Dezembro de 2007.

Este Relatório organiza-se segundo o Anexo V da Portaria nº 330/2001 de 2 de Abril. Começa por se apresentar o Programa de Monitorização na Componente da Quantidade de Água (Cap. II), depois descrevem-se os resultados obtidos e faz-se a respectiva discussão (Cap. III). No Cap. IV apresenta-se uma proposta de modelo de gestão da água de uma área de recarga, exemplificando-se para o caso da área de recarga de Canelas. Finalmente explanam-se as conclusões no Cap. V.

II. Descrição do Programa de Monitorização

O descritor do Plano de Monitorização Ambiental do Baixo Vouga Lagunar, Componente da Quantidade de Água, está anexo a este Relatório (*vd.* Anexo A)

III. Resultados do Programa de Monitorização: Componente da Quantidade de Água

1. Resultados Obtidos

1.1. Linhas de Água Principais

Foram efectuadas medições de caudais em todas as linhas de água afluentes ao BVL. As medições no rio Antuã procederam-se de forma automática contínua, enquanto que nas restantes linhas de água estas medições foram efectuadas pontualmente, dado que o procedimento adoptado foi manual.

1.1. Rio Antuã

Nas Fig. 1a e 1b apresentam-se, respectivamente, os hidrogramas e volumes decendiais escoados na secção monitorizada do rio Antuã. Notar, conforme foi referido em relatórios anteriores, que o método de avaliação do caudal apenas permite definir a respectiva curva de vazão até à altura de escoamento de 2 metros. Para altura superiores a este valor apenas se informa que o caudal é superior a $45 \text{ m}^3/\text{s}$. No anexo B são apresentados os hidrogramas mensais relativos ao período de Abril a Setembro de 2007. Os restantes hidrogramas mensais estão indicados nos relatórios anteriores.

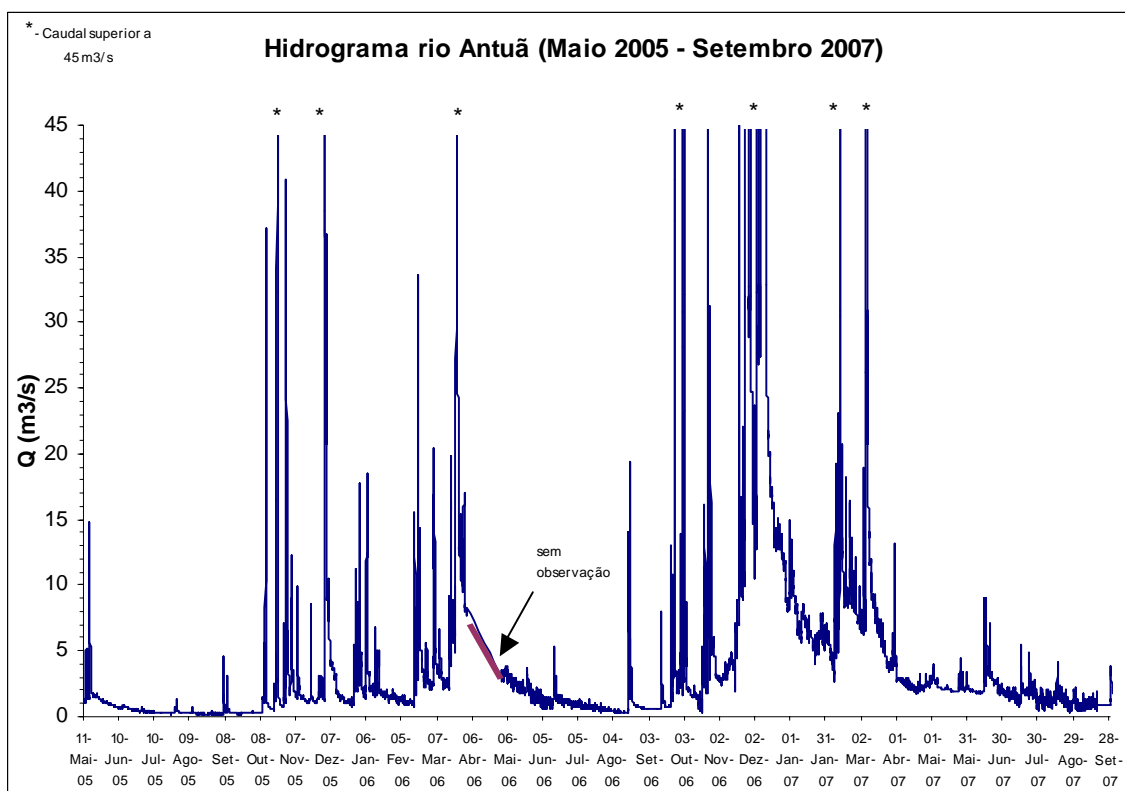


Figura 1a – Hidrograma do rio Antuã (Maio 2005 a Setembro 2007)

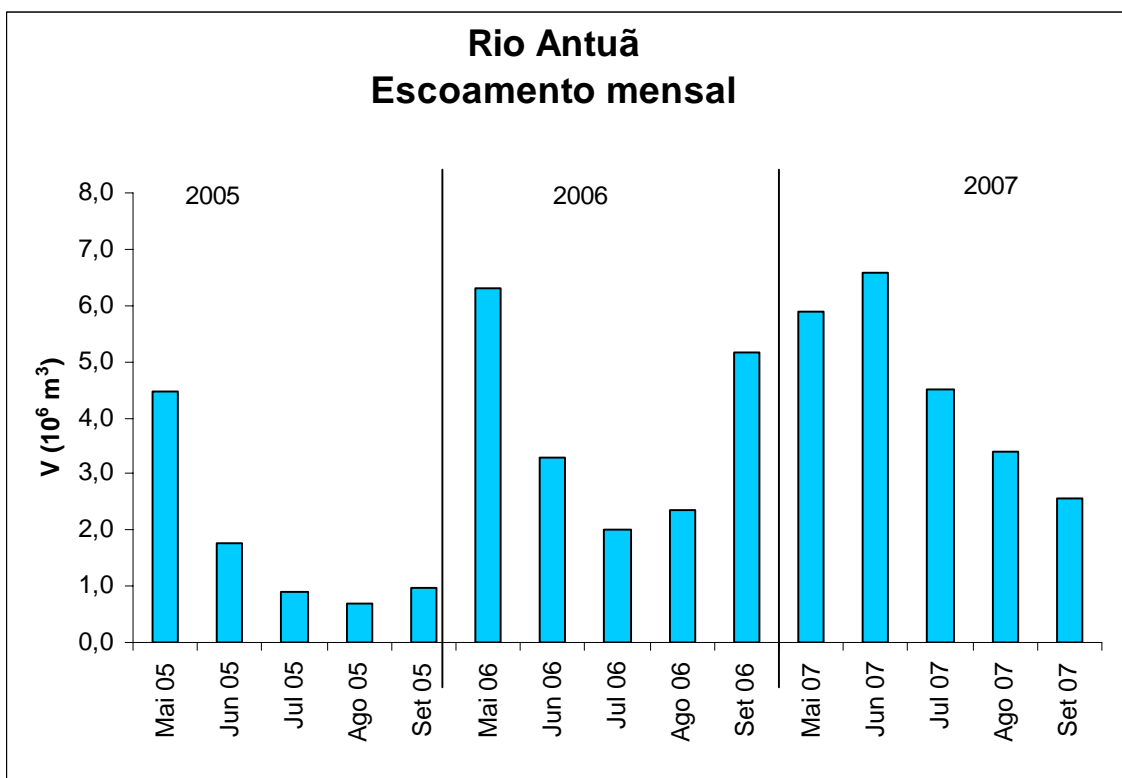


Figura 1b – Volumes escoados no rio Antuã, por decêndio.

1.1.2 Rios Jardim e Fontão; Ribeiras Agra, Corgo

Nas linhas de água rio Jardim, rio Fontão e ribeiras Agra e Corgo a obtenção dos caudais baseou-se em medições pontuais dos níveis de água, as quais foram aplicadas às respectivas curvas de vazão. Por sua vez, estas curvas foram estabelecidas com base nas observações hidrométicas efectuadas com recurso ao molinete electrónico, tendo-se aplicando o método da secção-velocidade. Devido às progressivas modificações do leito, as curvas de vazão foram sendo periodicamente calibradas com medições adicionais. A falta de um registo contínuo do nível de água impede que os hidrogramas apresentem os picos de cheia que ocorreram, à imagem do sucedido no rio Antuã, decorrentes dos períodos mais intensos de precipitação.

Nas Fig. 2a, 2b, 3a, 3b, 4a e 4b são apresentados os hidrogramas e volumes escoados por decêndio, observados no rio Jardim, ribeiras Agra e Corgo e rio Fontão, respectivamente.

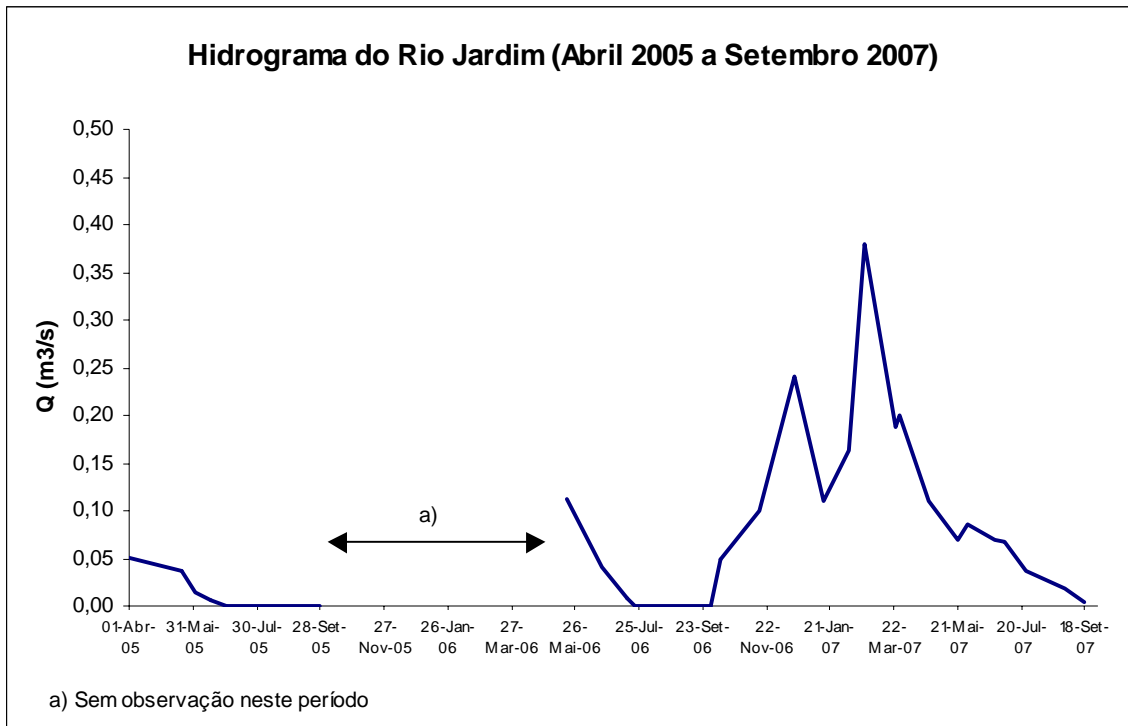


Figura 2a - Hidrograma do rio Jardim (Abril 2005 a Setembro 2007)

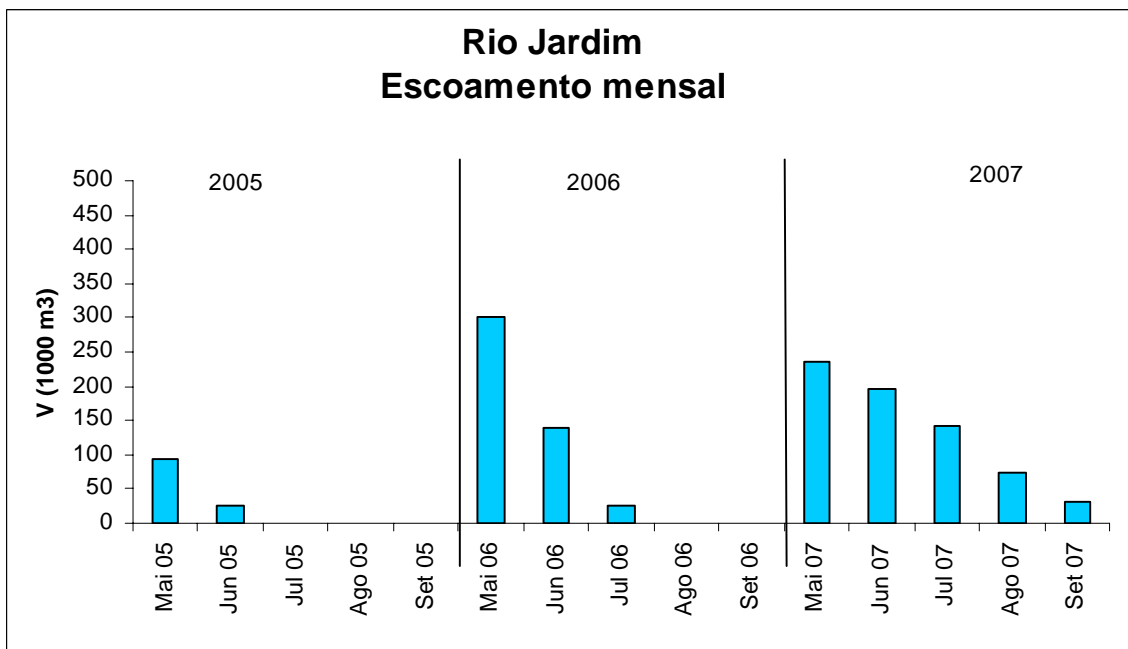


Figura 2b – Volumes escoados, por decêndio, observados no Rio Jardim (ponto 35A)

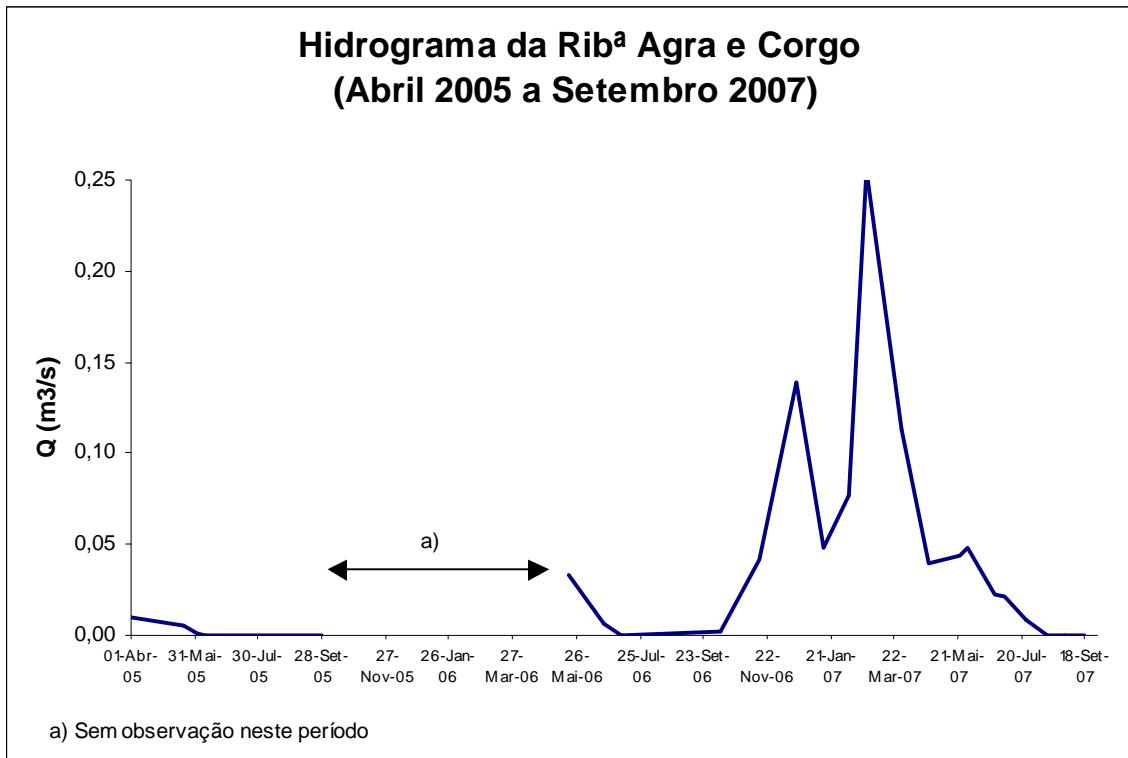


Figura 3a - Hidrograma da Ribeira da Agra e Corgo (Abril 2005 a Setembro 2007)

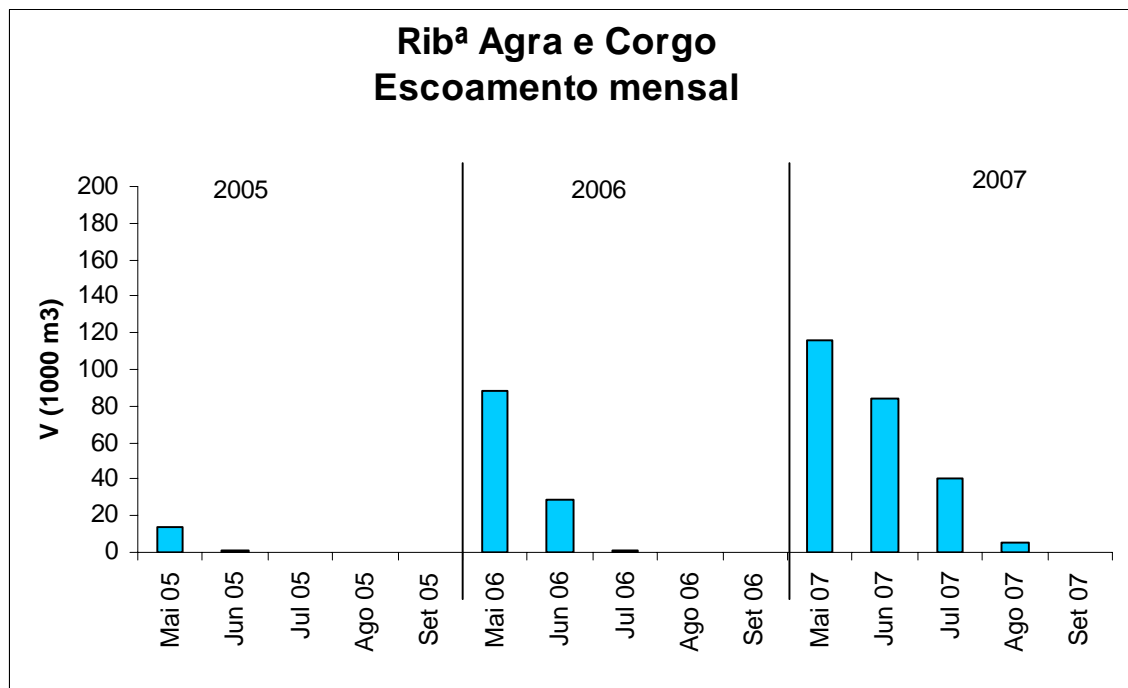


Figura 3b – Volumes escoados, por decêndio, observados no na Rib^a da Agra e Corgo (ponto 36A)

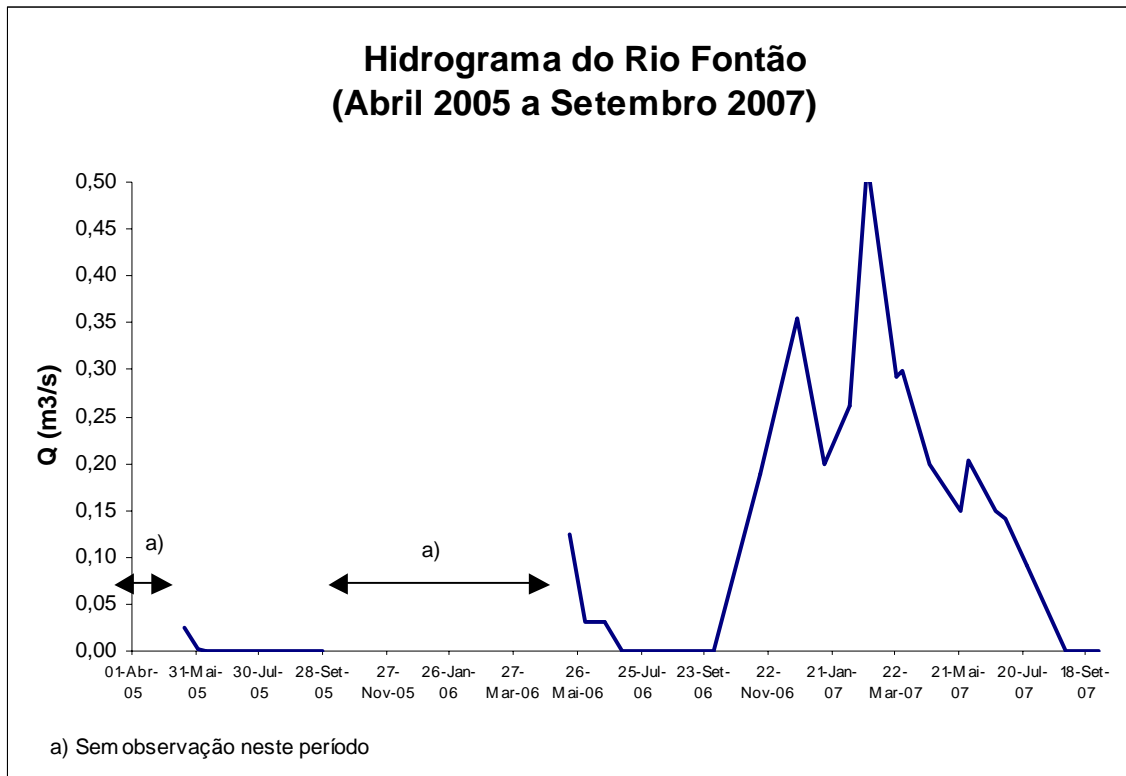


Figura 4a - Hidrograma do rio Fontão (Abril 2005 a Setembro 2007)

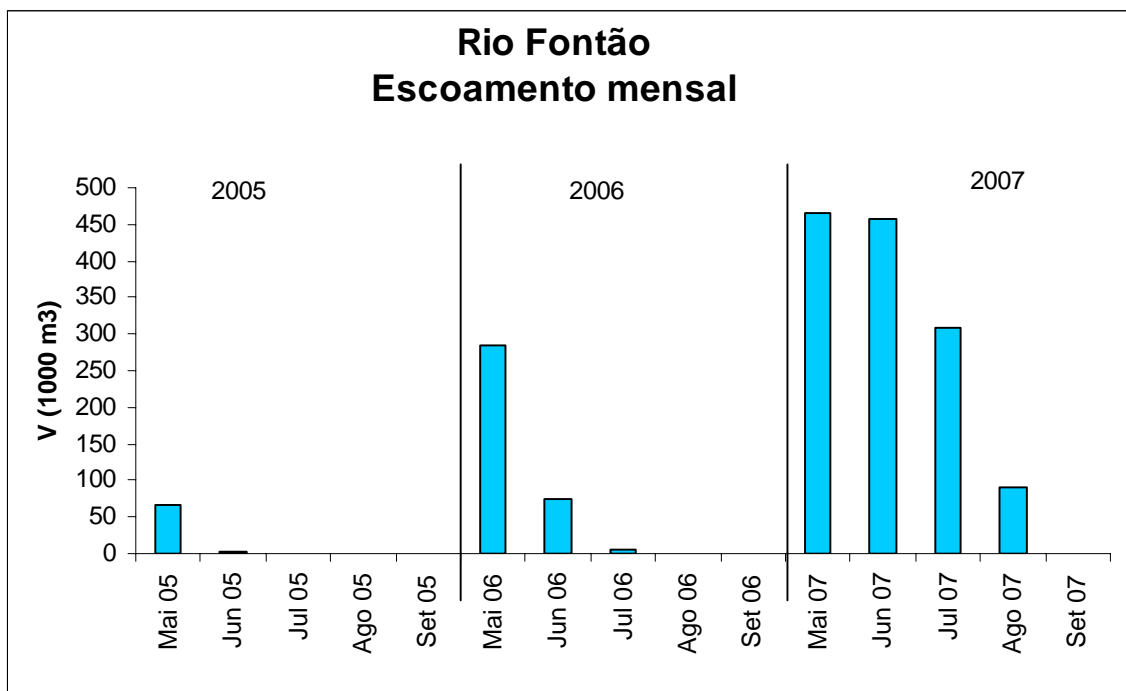


Figura 4b – Volumes escoados, por decêndio, observados no Rio Fontão (ponto 38A)

1.1.3 Derivação do Rio Vouga

A monitorização dos caudais nesta infraestrutura foi efectuada em período de estiagem, após a construção do açude no Vouga pela Portucel, situação que normalmente ocorre no mês de Junho.

Foi instalado um descarregador metálico, cuja lei de vazão foi calibrada com recurso ao molinete electrónico. Assim, através de medições automáticas de nível de água com um limnígrafo, foi possível obter um registo contínuo de caudais nos períodos de estiagem de 2005 e 2006. Em Agosto de 2006, o escoamento na vala foi obstruído propositadamente a fim de proteger os campos do BVL da entrada de água salgada. Tal obstrução danificou gravemente a estrutura metálica descarregadora, pelo que em 2007 foi impossível proceder à observação contínua de caudal, apresentando-se neste período apenas valores observados em medições pontuais. Nas Fig. 5a e 5b apresentam-se os hidrogramas e volumes escoados por decêndio, observados na vala de derivação do Vouga.

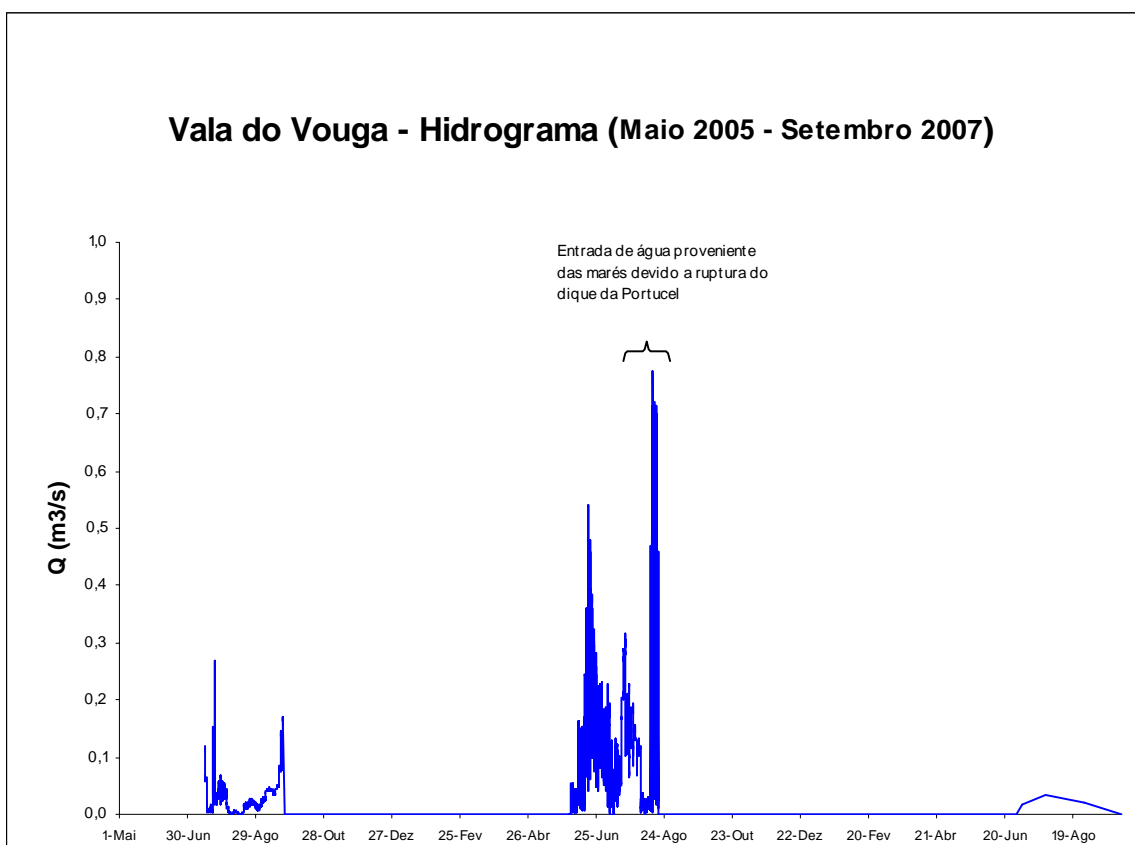


Figura 5a - Hidrograma do vala de derivação do Vouga

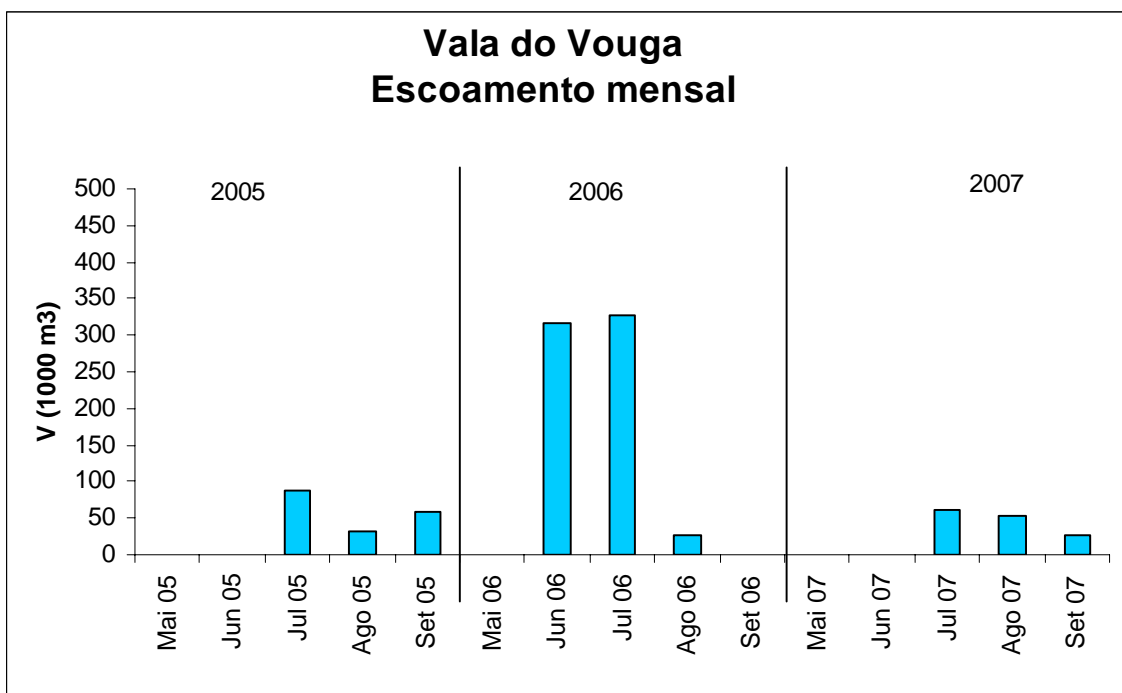


Figura 5b – Volumes escoados, por decêndio, observados na vala de derivação do Vouga

1.2 Rede de valas

Os pontos de observação de níveis de água em valas e reservatórios, foram já identificados nos Relatórios anteriores. De seguida apresentam-se de forma gráfica os valores observados, da Fig. 6 à Fig. 23.

A ocorrência de um rombo na mota esquerda do esteiro de Canelas em resultado da cheia de 8 de Dezembro 2006, fez com a que progressivamente o nível de água nas valas no BVL fosse influenciado directamente pelo estado da maré. Esta situação veio a verificar-se com mais intensidade em Fevereiro e Março de 2007, motivo que levou à suspensão das medições de níveis nas valas nesse período.

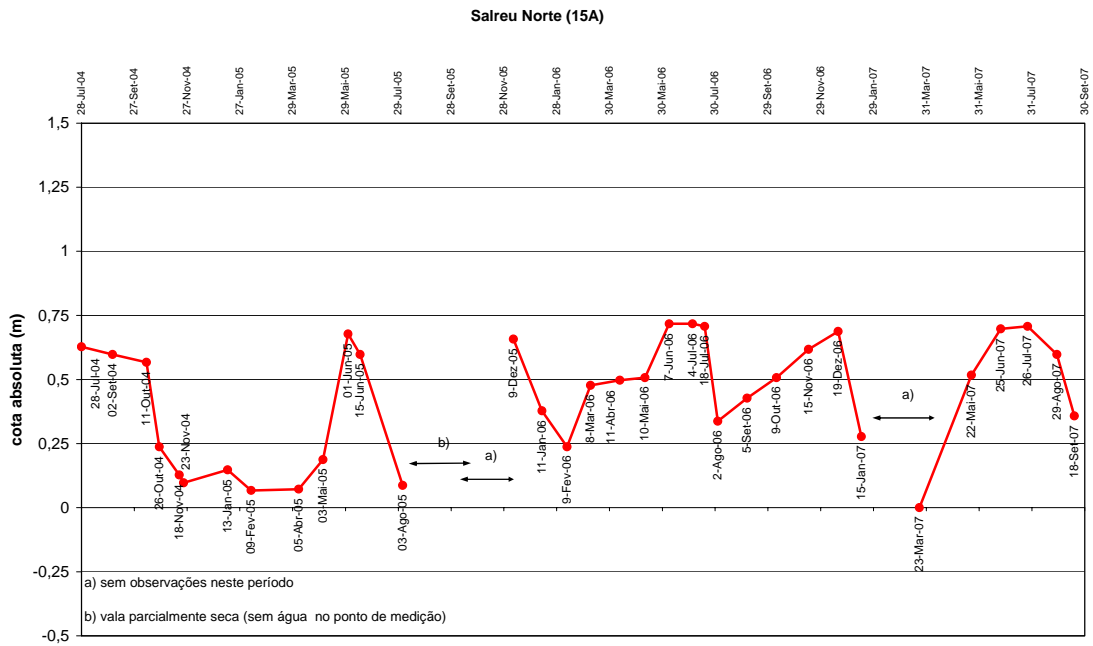


Figura 6 - Observações limnimétricas - Vala de Salreu Norte (ponto 15A)

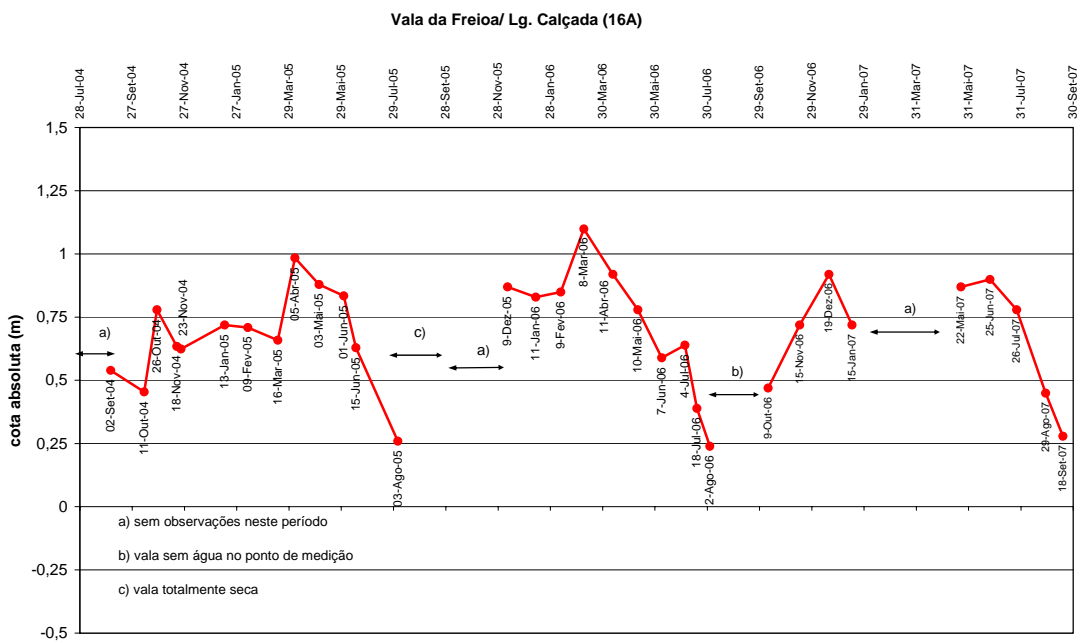


Figura 7 - Observações limnimétricas - Vala da Freioa/Largo da Calçada (ponto 16A)

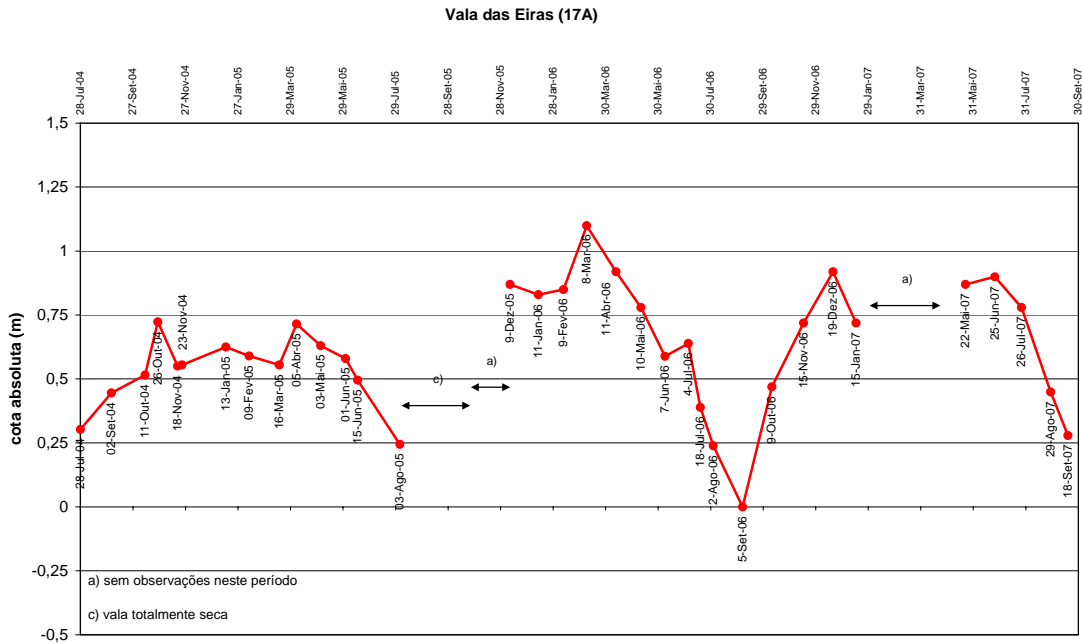


Figura 8 - Observações limnimétricas - Vala das Eiras (ponto 17A)

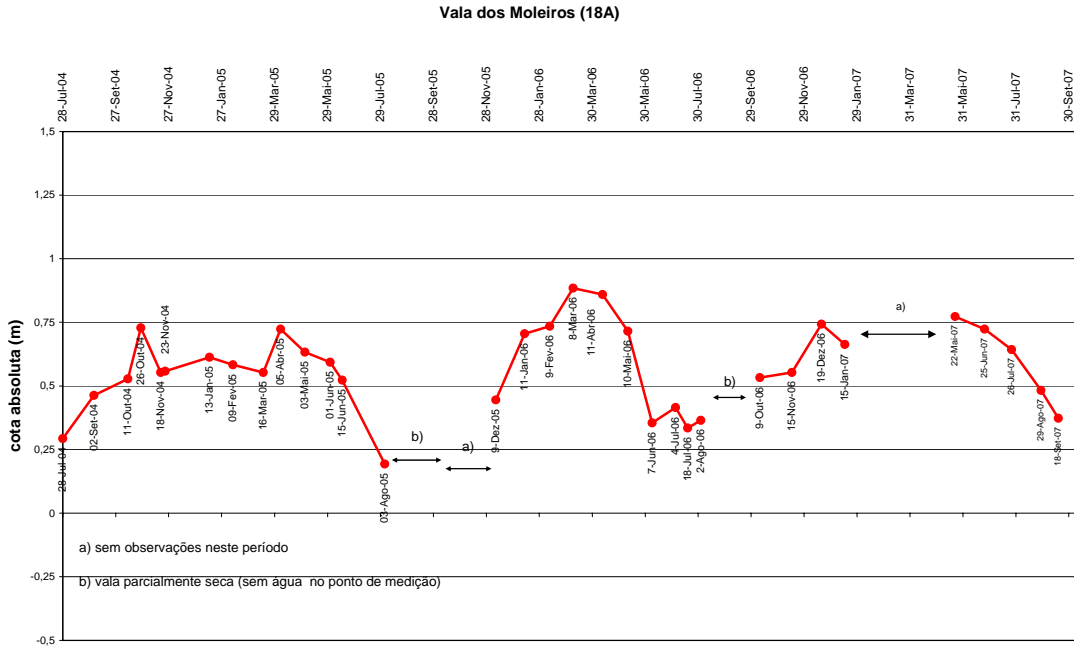


Figura 9 - Observações limnimétricas - Vala dos Moleiros (ponto 18A)

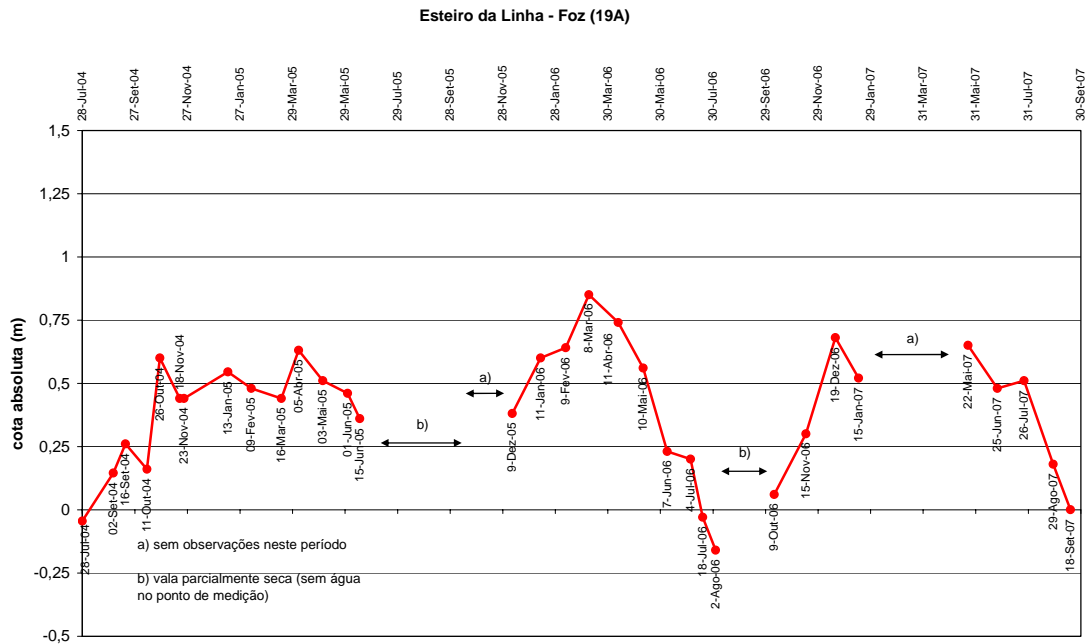


Figura 10- Observações limnimétricas - Esteiro da Linha - Foz (ponto 19A)

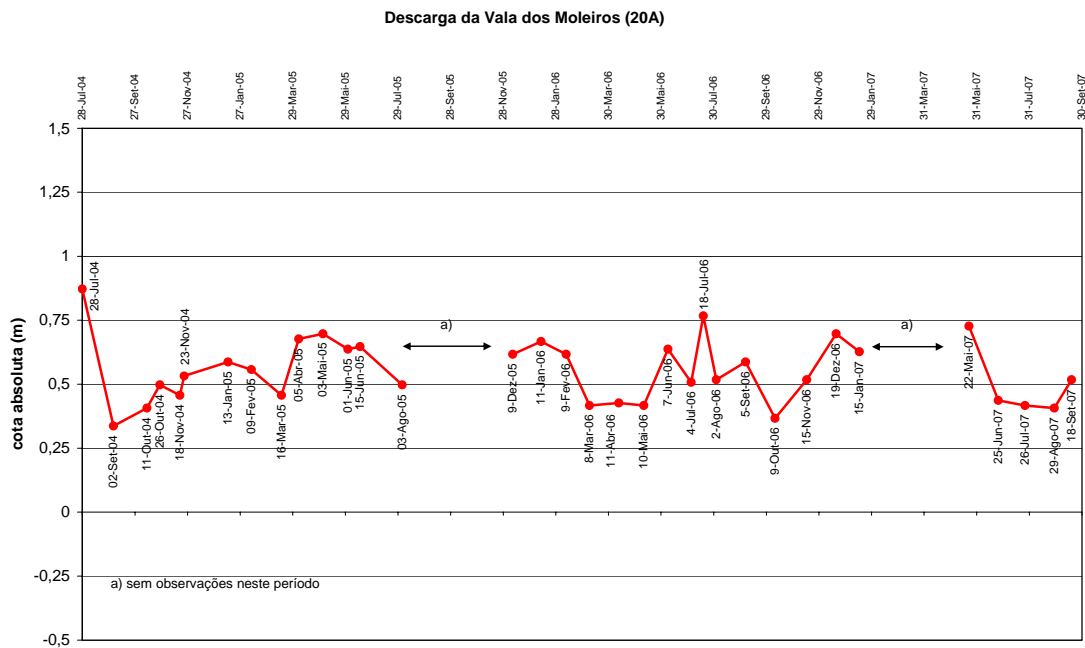


Figura 11- Observações limnimétricas – Descarga da Vala dos Moleiros (ponto 20A)

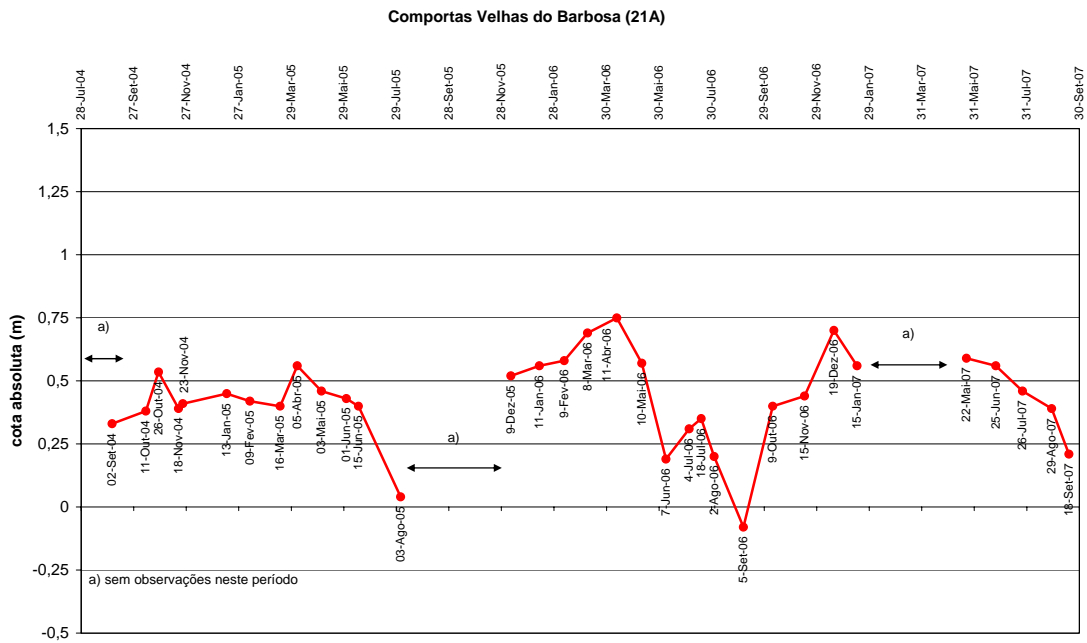


Figura 12 - Observações limnimétricas - Comportas Velhas do Barbosa (ponto 21A)

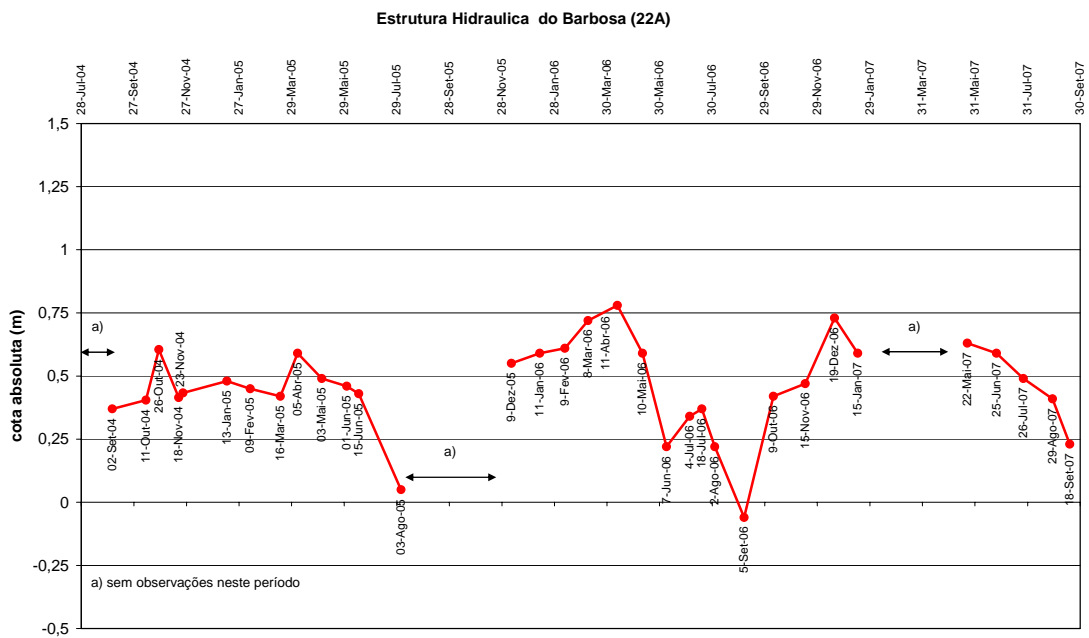


Figura 13 - Observações limnimétricas - Estrutura hidráulica do Barbosa (ponto 22A)

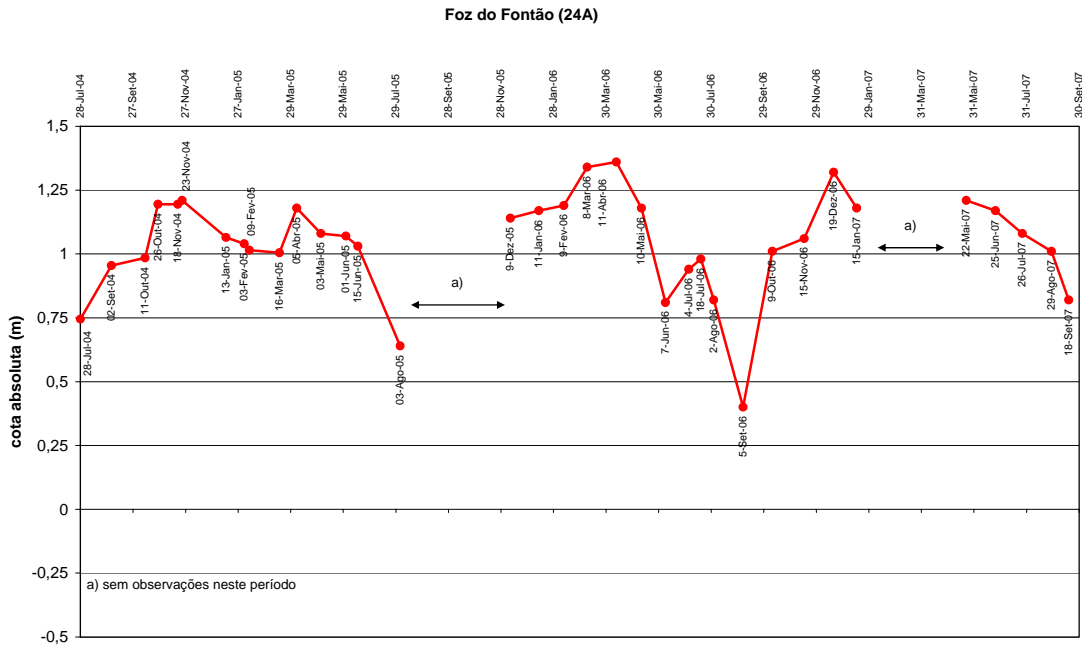


Figura 14 - Observações limnimétricas - Foz do Rio Fontão (ponto 24A)

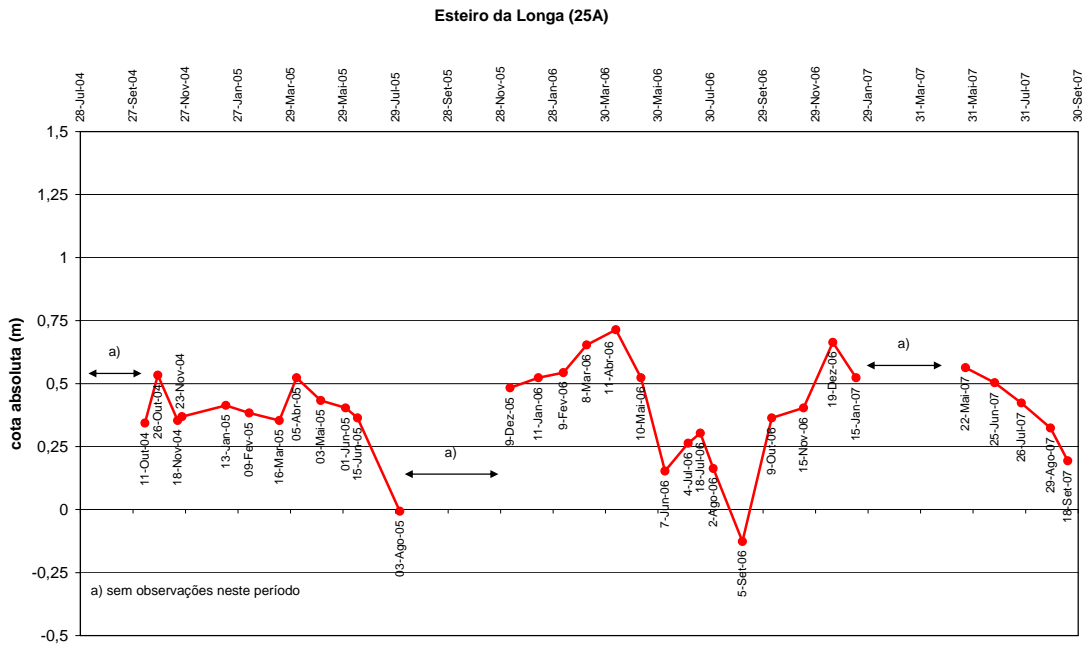


Figura 15 - Observações limnimétricas – Esteiro da Longa (ponto 25A)

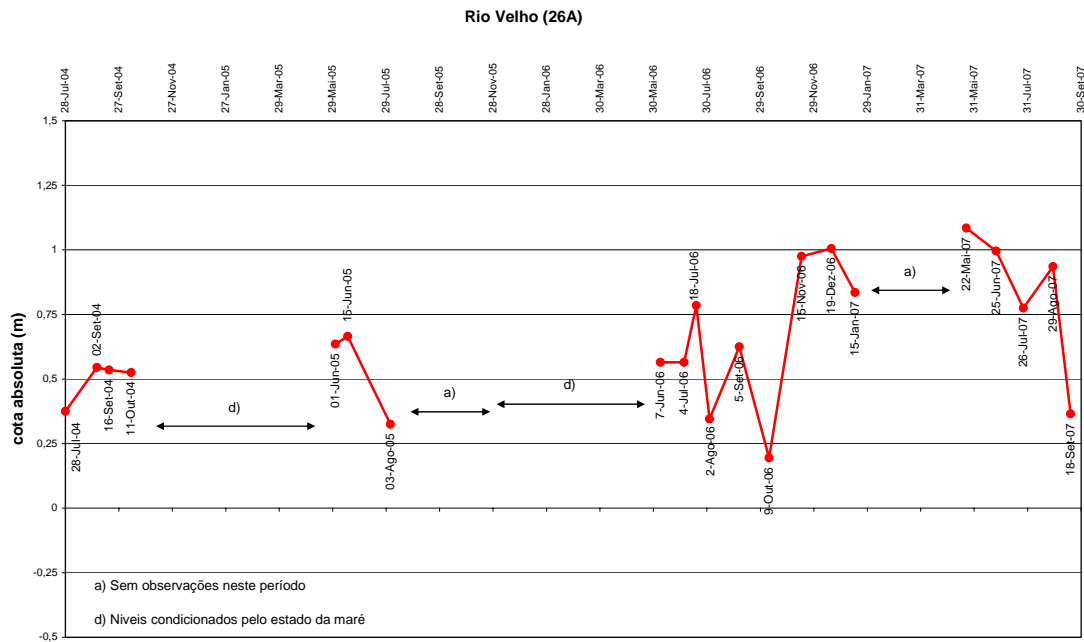


Figura 16 - Observações limnimétricas - Rio Velho (ponto 26A)

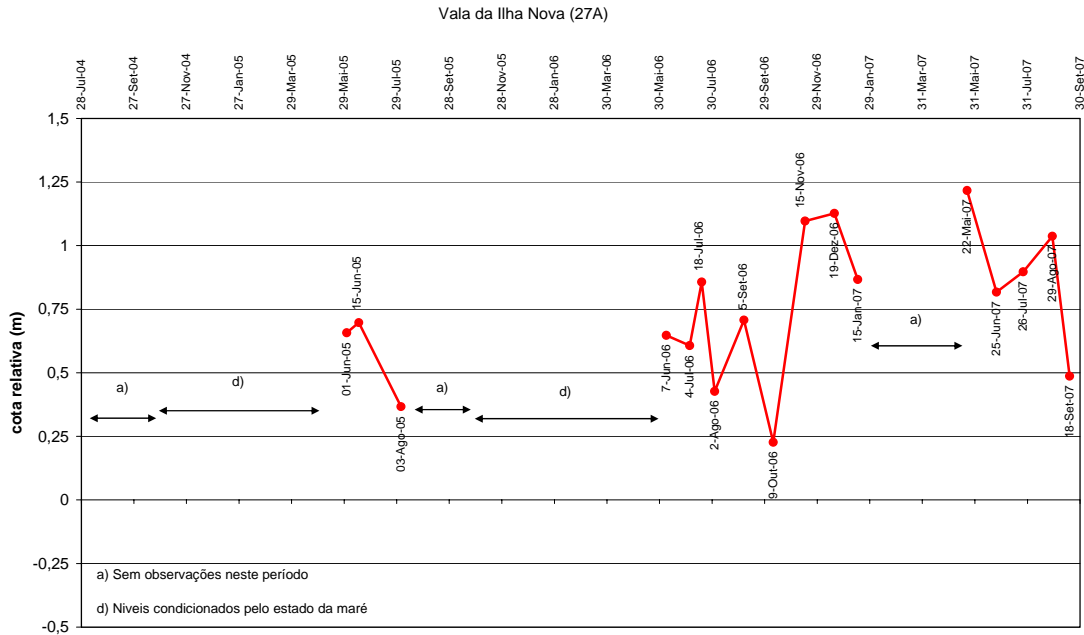


Figura 17- Observações limnimétricas – Vala da Ilha Nova (ponto 27A)

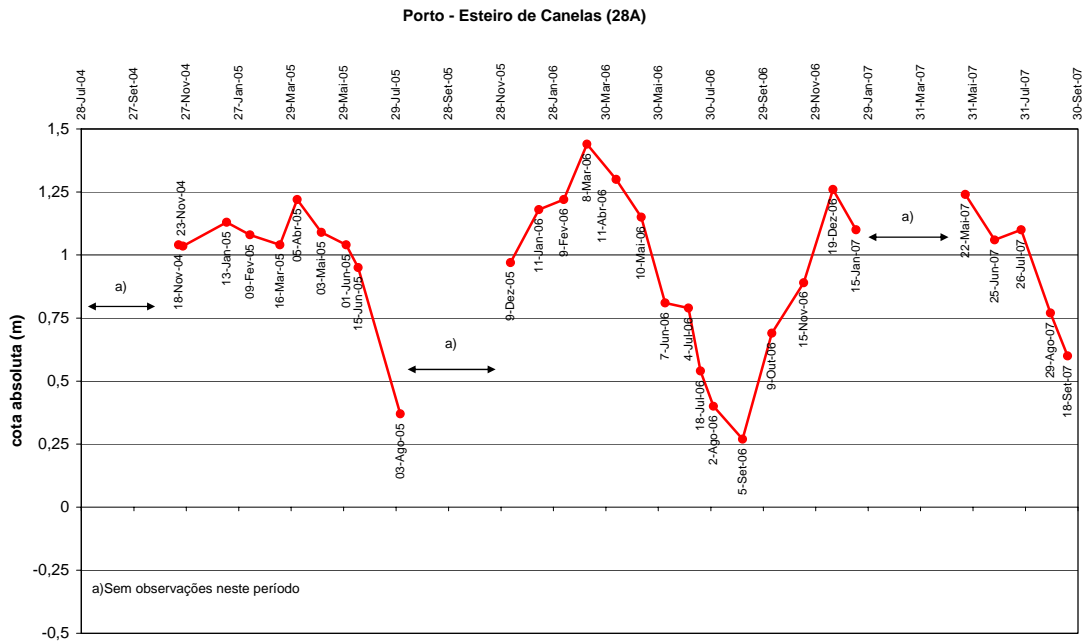


Figura 18 - Observações limnimétricas - Porto-Esteiro de Canelas (ponto 28A)

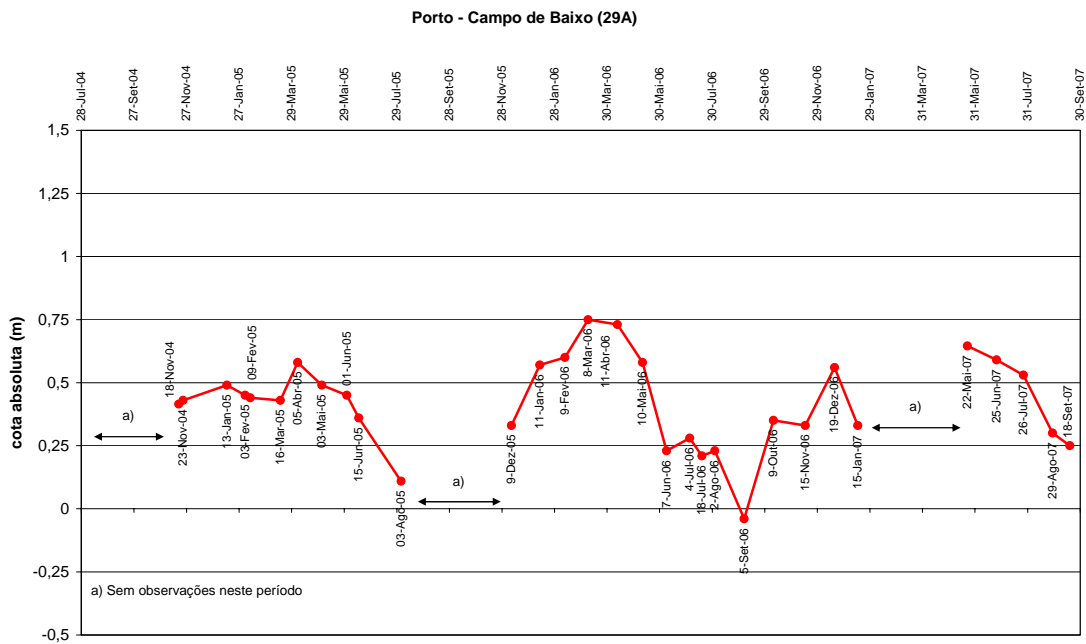


Figura 19 - Observações limnimétricas - Porto - Campo de Baixo (ponto 29A)

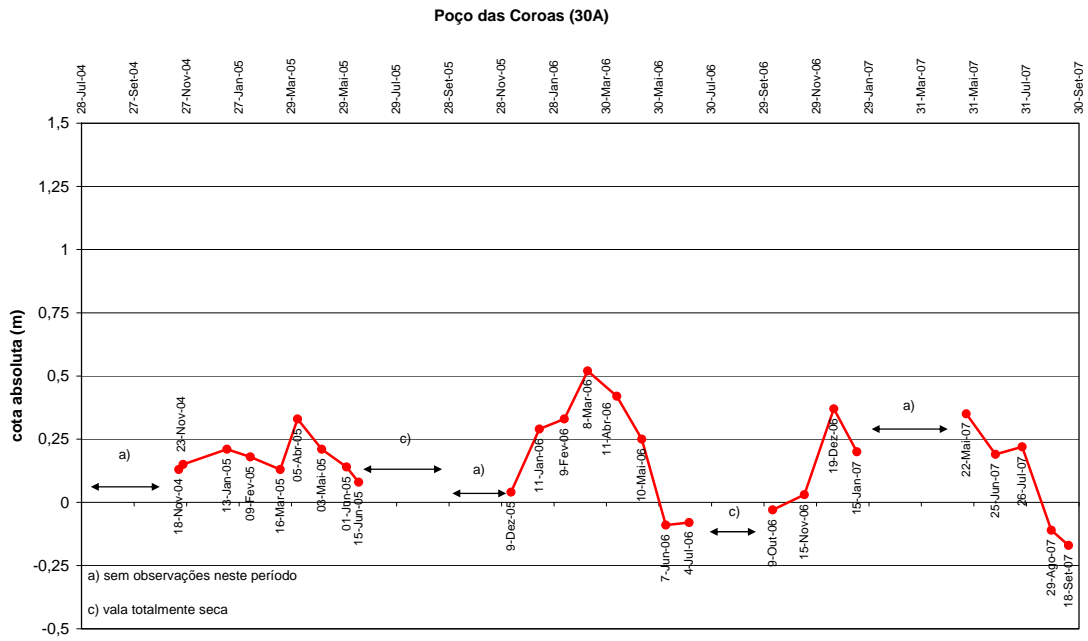


Figura 20 - Observações limnimétricas - Poço das Coroas (ponto 30A)

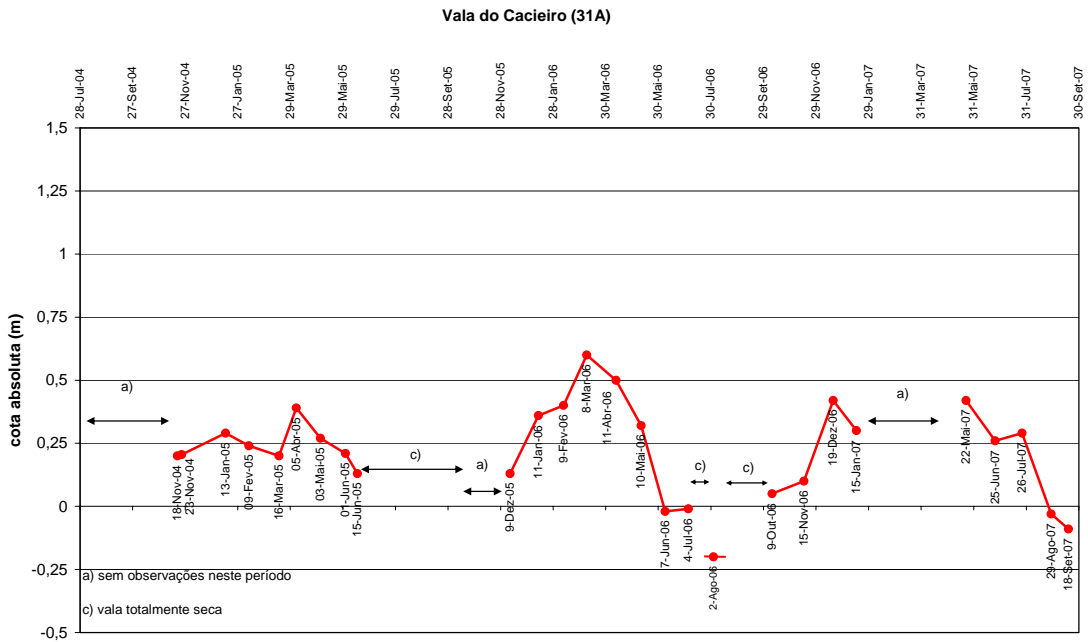


Figura 21 - Observações limnimétricas – Vala do Cacieiro (ponto 31A)

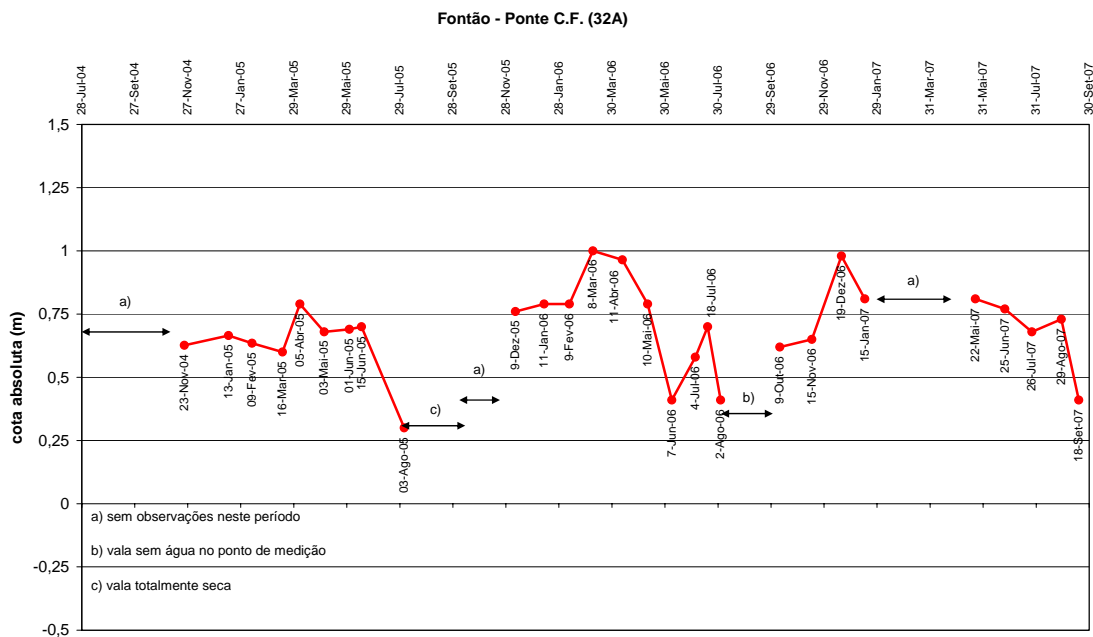


Figura 22 - Observações limnimétricas – Fontão – Ponte C.F. (ponto 32A)

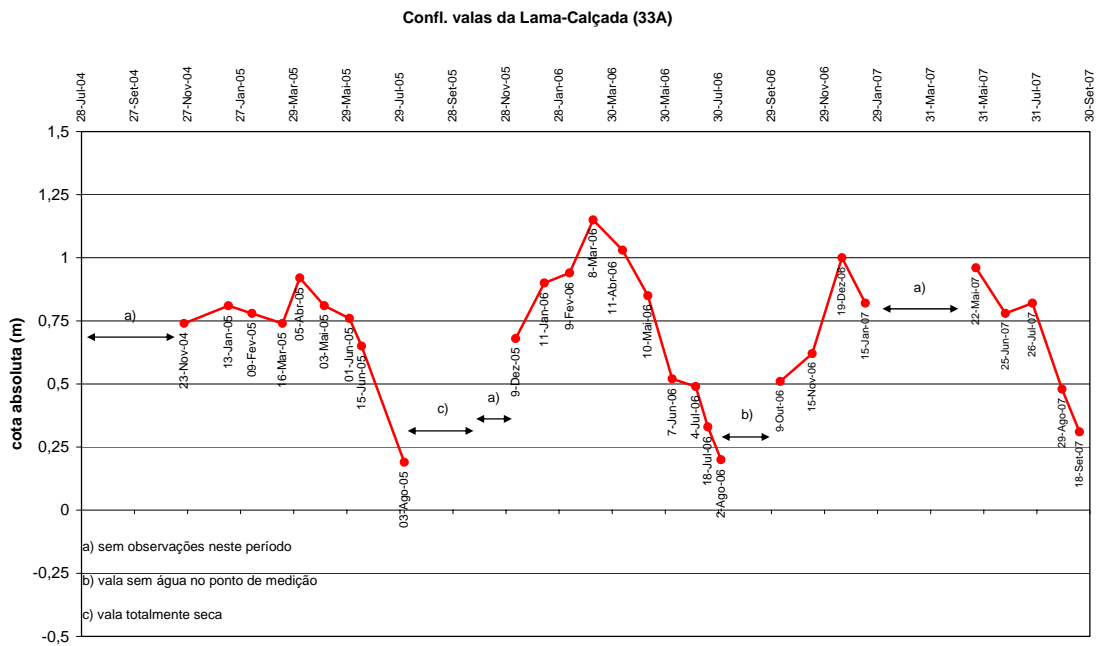


Figura 23 - Observações limnimétricas – Confluência das valas da Lama e Calçada (ponto 33A)

1.3 Aquíferos

As observações de níveis piezométricos da água subterrânea, efectuadas nos piezómetros e poços de captação de água seleccionados, apresentam-se de forma gráfica nas Fig. 24 a 38.

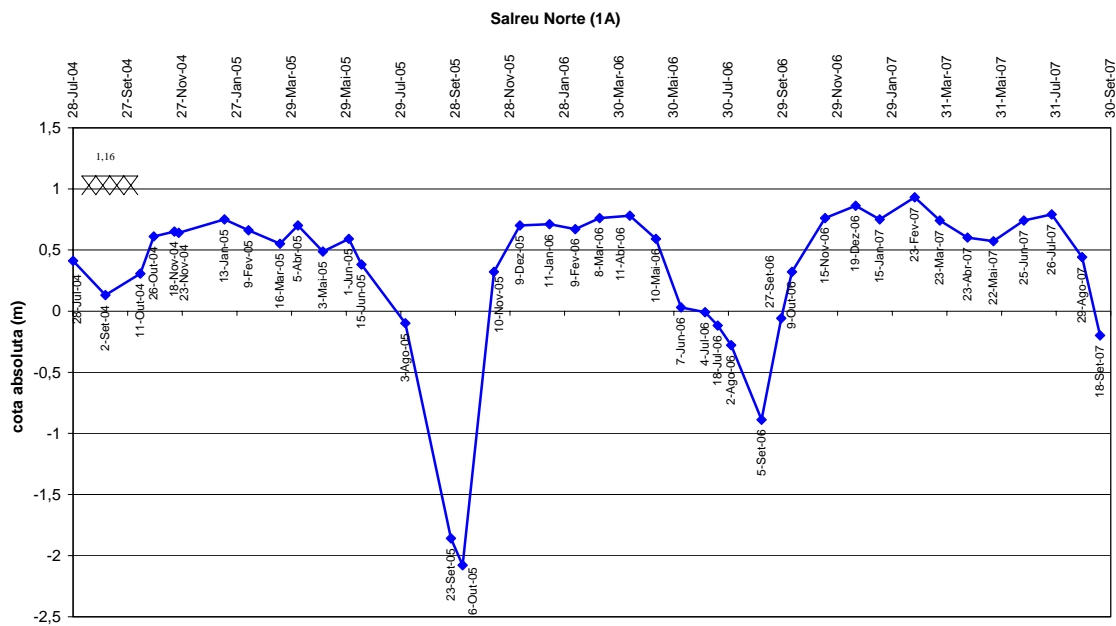


Figura 24- Observações de nível freático - Salreu Norte (ponto 1A)

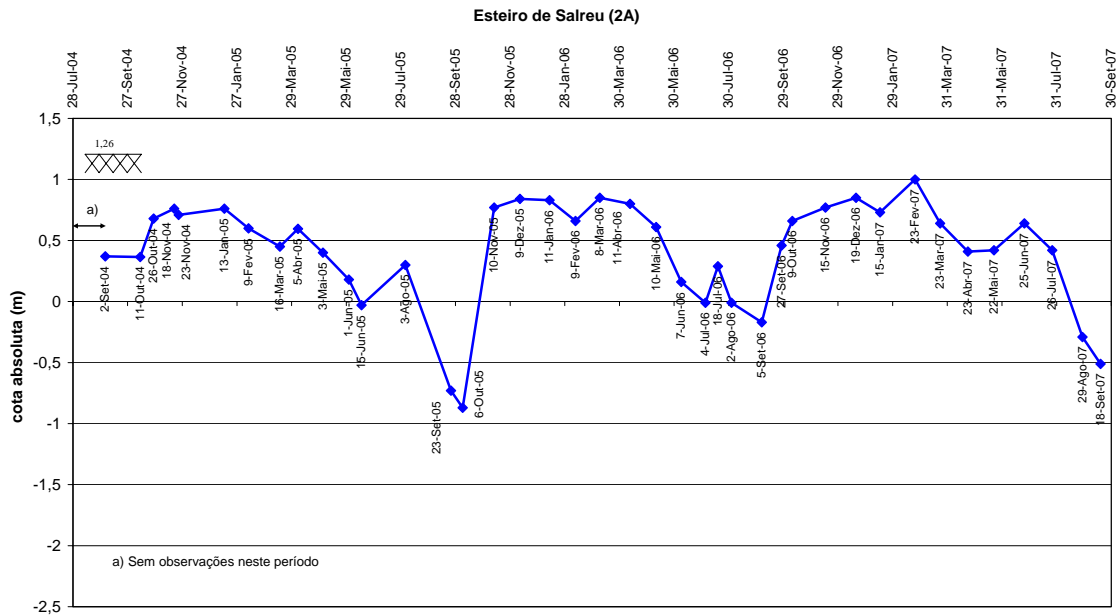


Figura 25- Observações de nível freático - Esteiro de Salreu (ponto 2A)

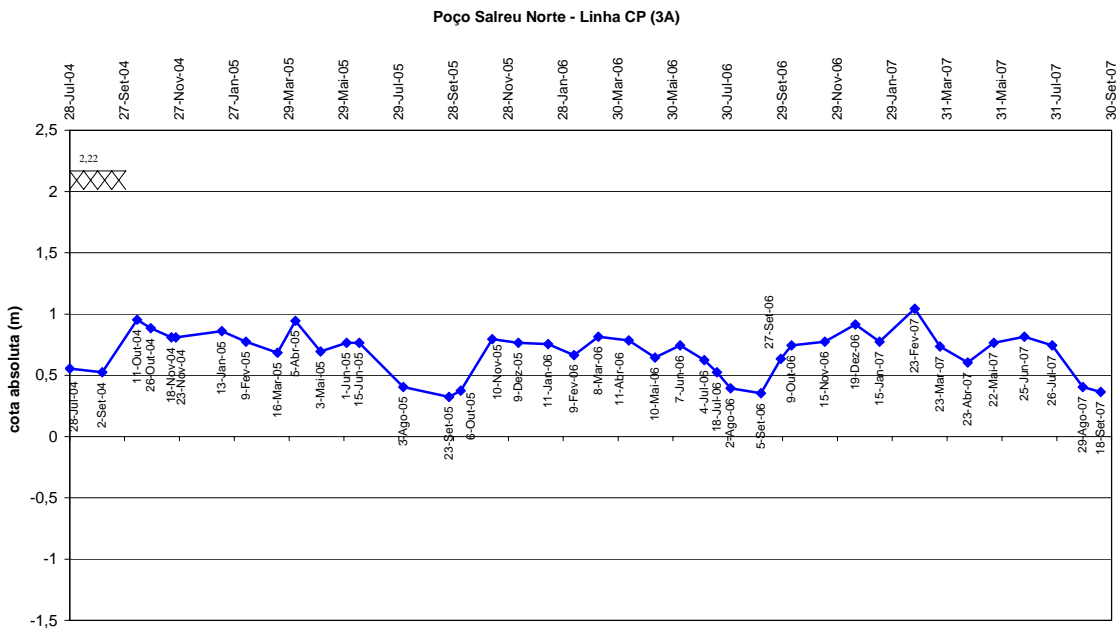


Figura 26 - Observações de nível freático - Poço Salreu Norte (linha CP) (ponto 3A)

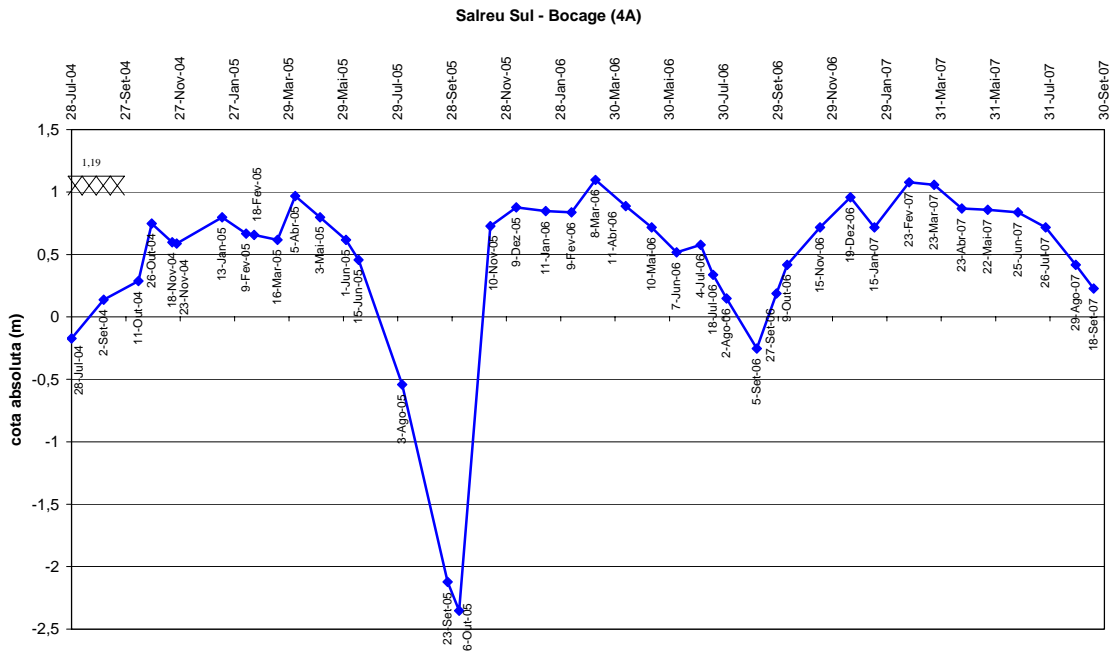


Figura 27 - Observações de nível freático - Salreu Sul (Bocage) (ponto 4A)

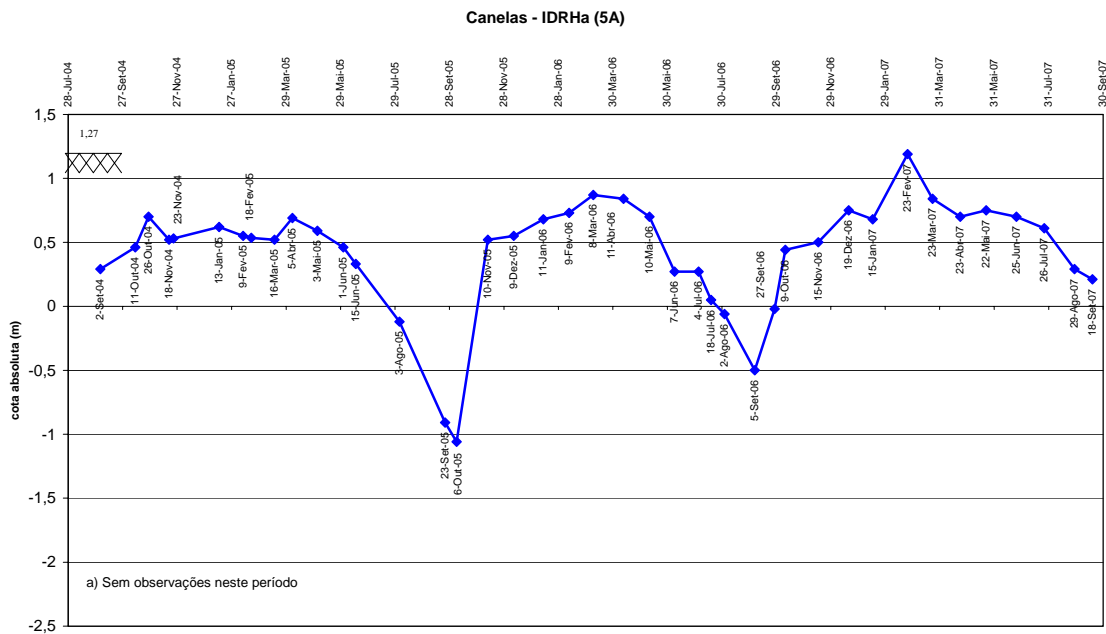


Figura 28 - Observações de nível freático - Canelas (IDRHa) (ponto 5A)

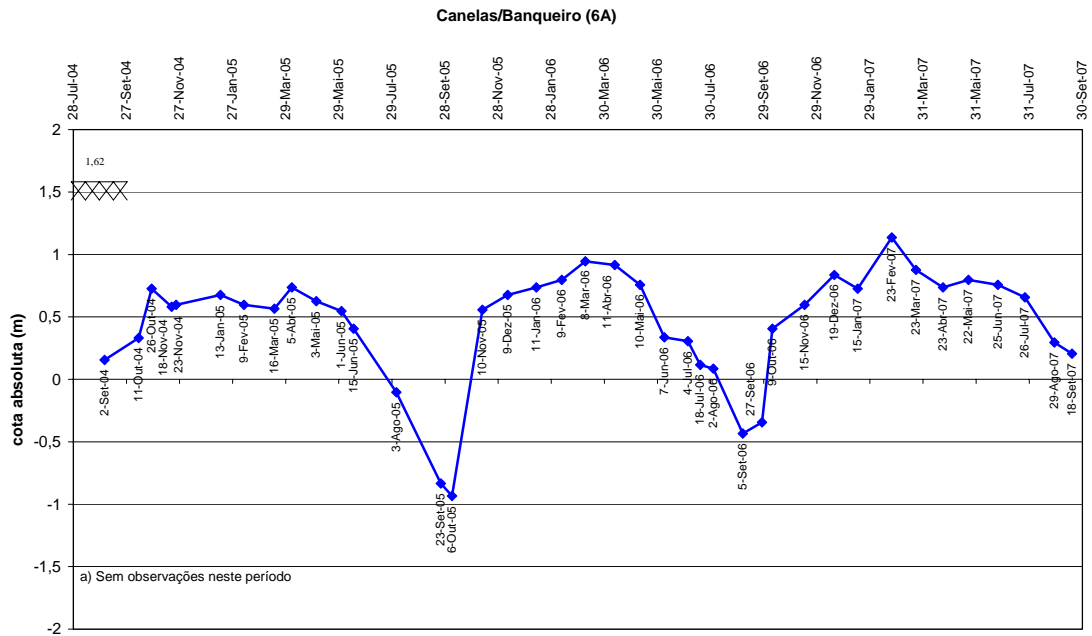


Figura 29 - Observações de nível freático - Canelas (M.Banqueiro) (ponto 6A)

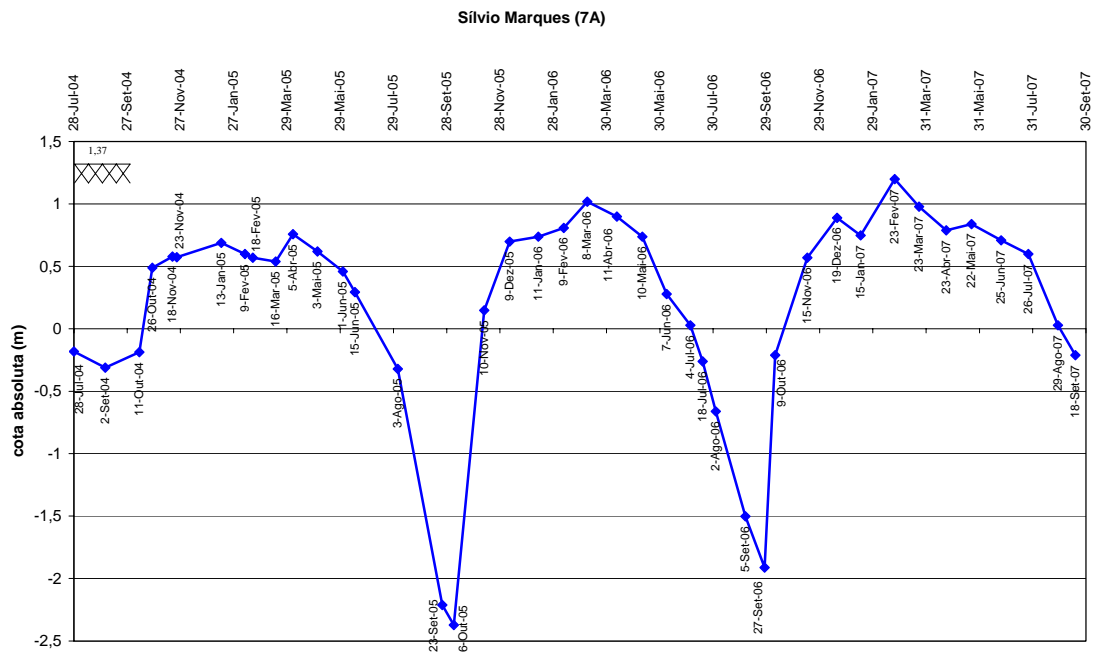


Figura 30 - Observações de nível freático - Silvio Marques (ponto 7A)

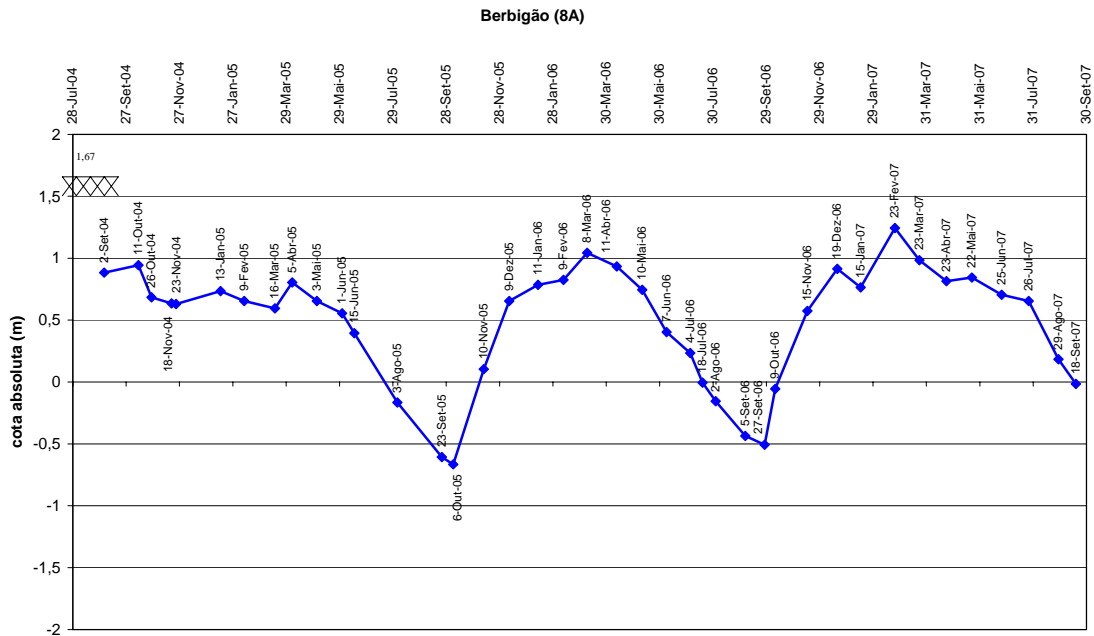


Figura 31 - Observações de nível freático - Berbigão (ponto 8A)

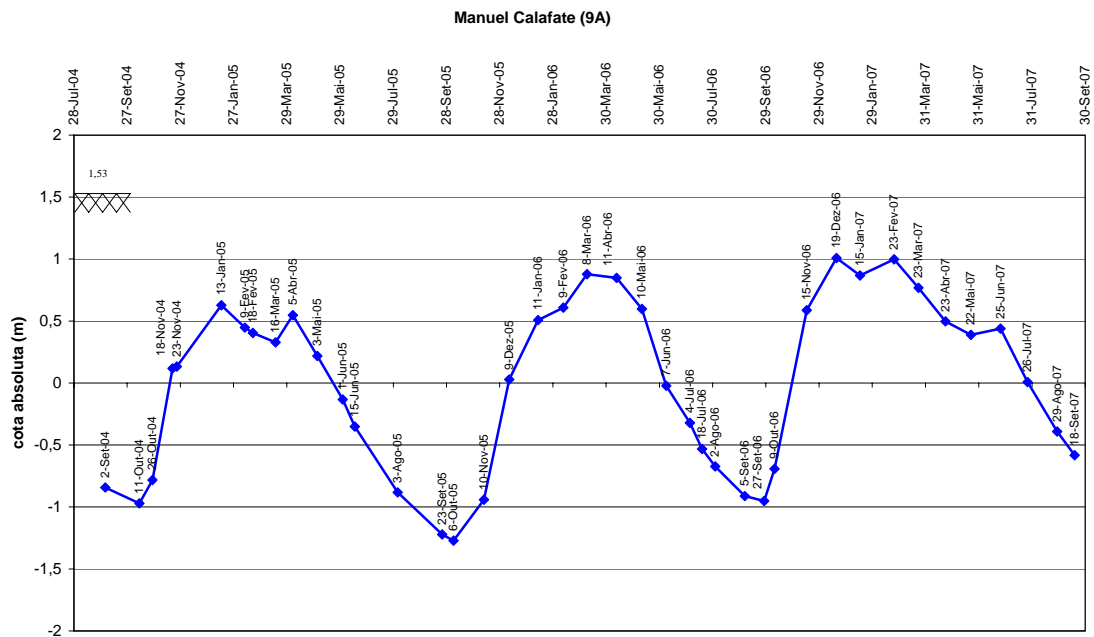


Figura 32 - Observações de nível freático - M. Calafate (ponto 9A)

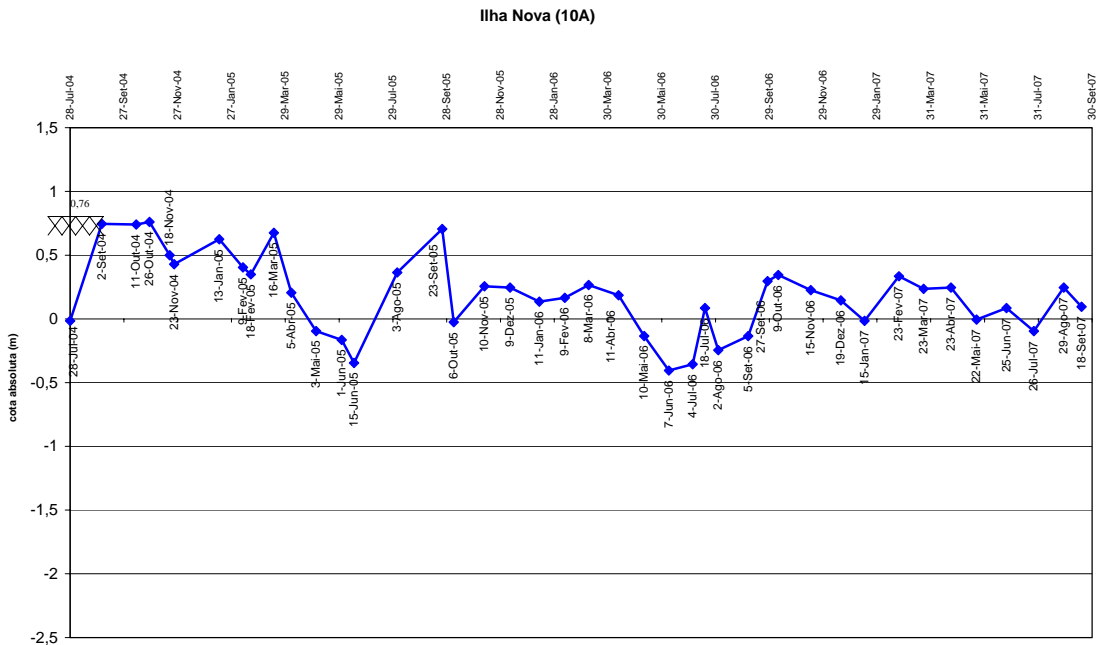


Figura 33 - Observações de nível freático - Ilha Nova (ponto 10A)

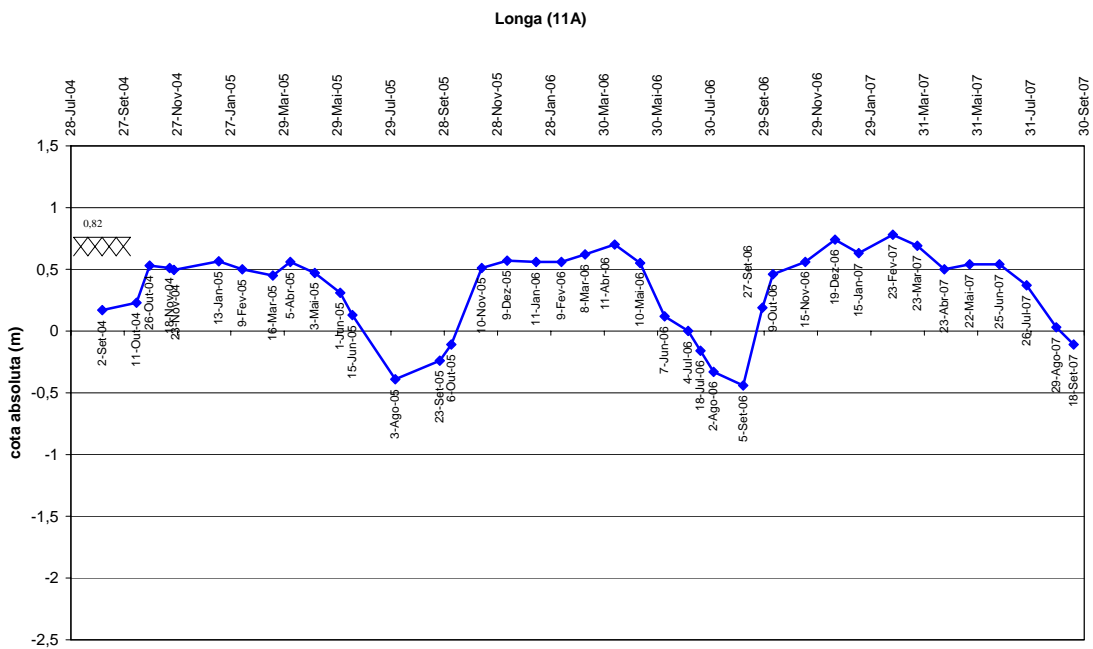


Figura 34 - Observações de nível freático - Longa (ponto 11A)

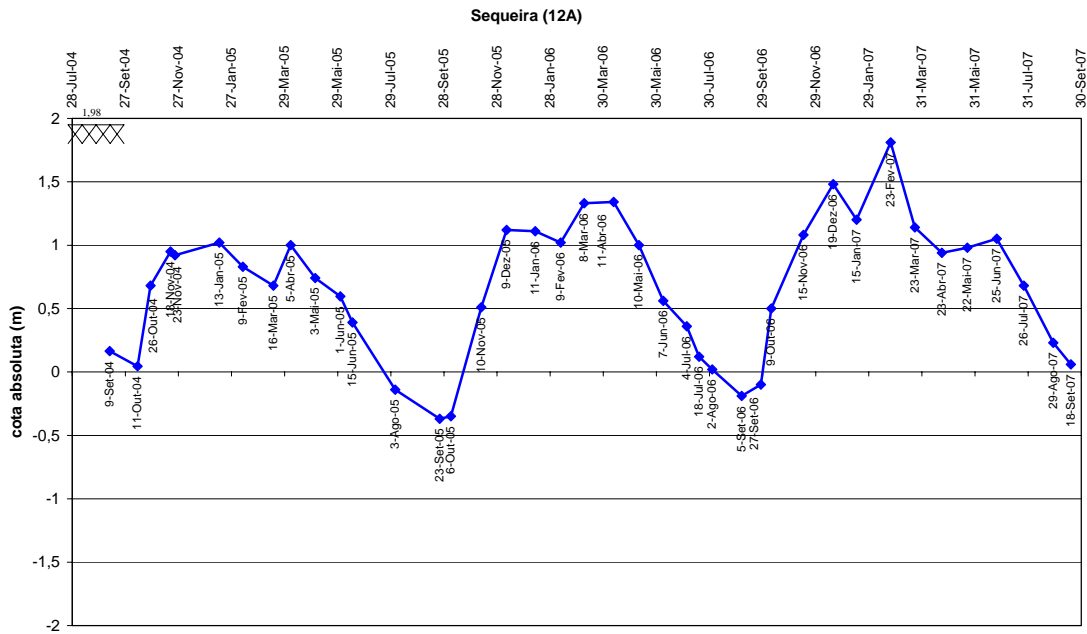


Figura 35 - Observações de nível freático - Sequeira (ponto 12A)

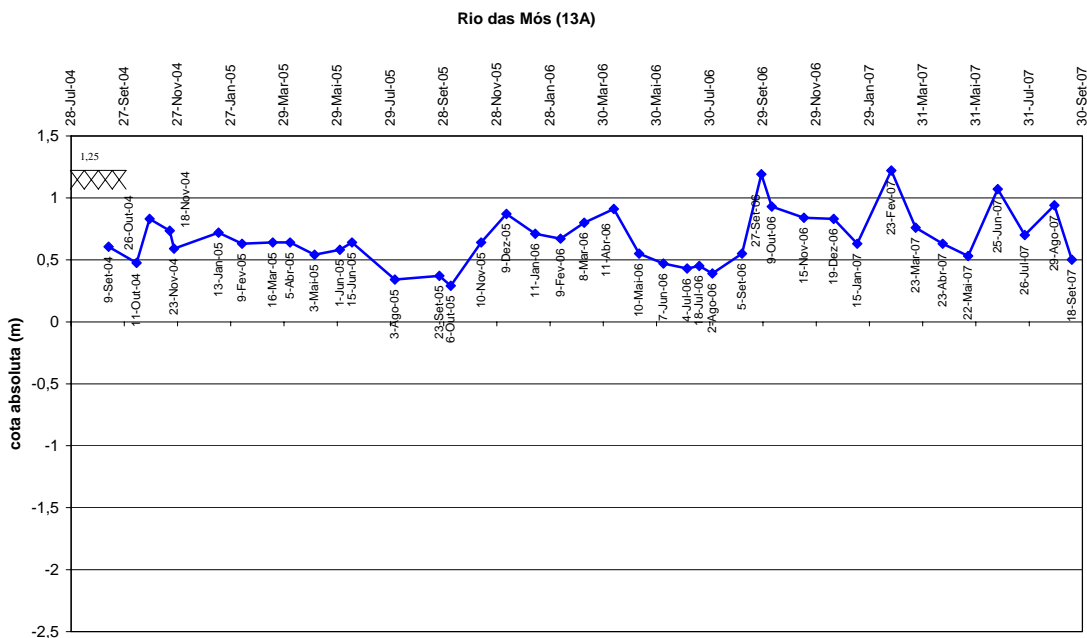


Figura 36 - Observações de nível freático - Rio das Mós (ponto 13A)

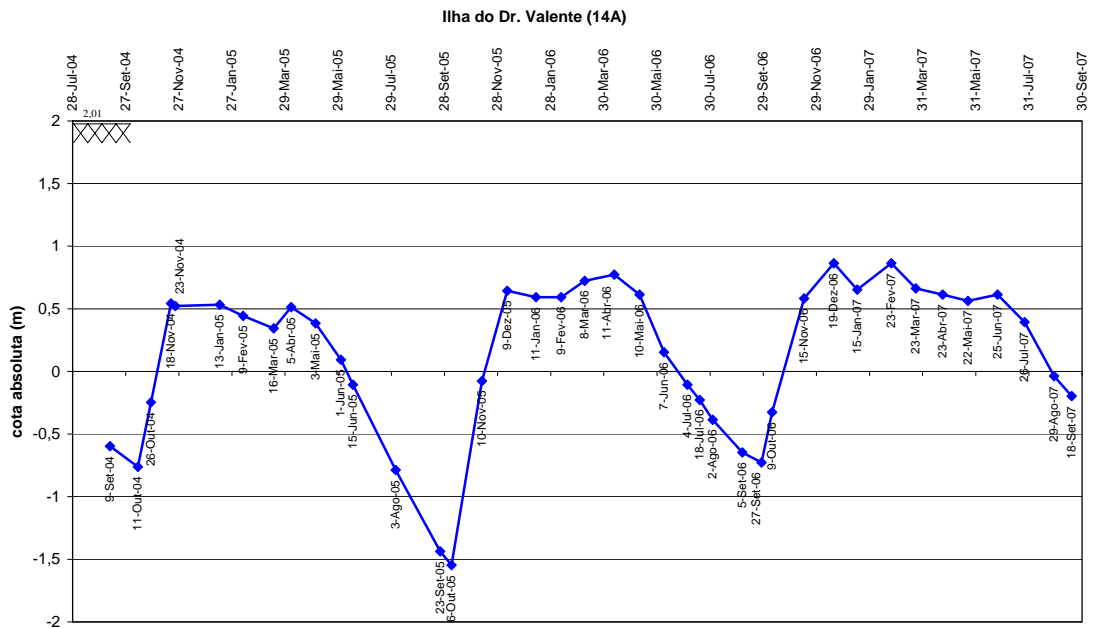


Figura 37 - Observações de nível freático - Ilha Dr. Valente (ponto 14A)

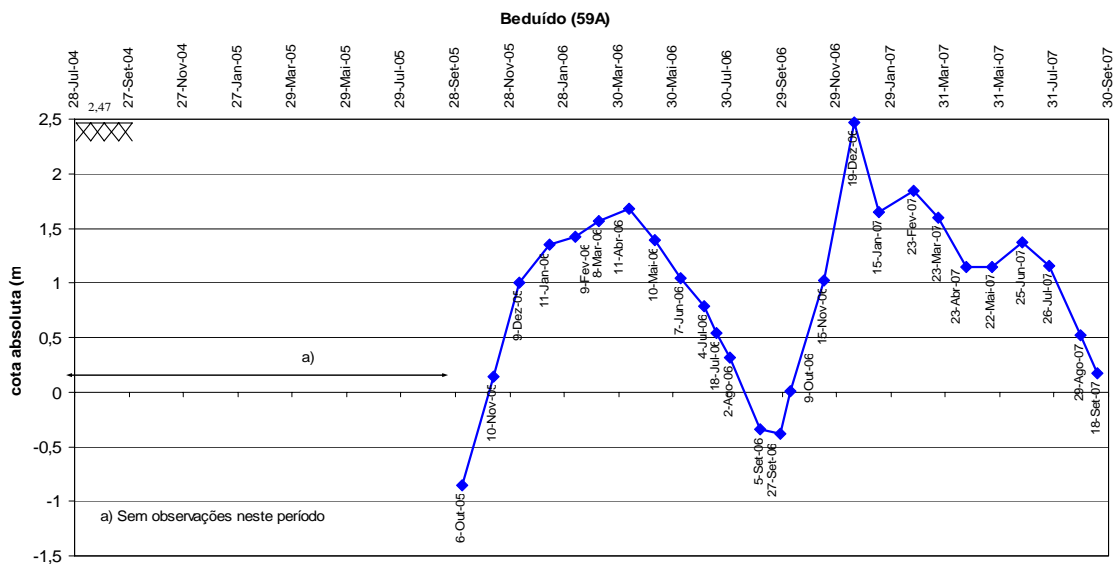


Figura 38 - Observações de nível freático – Beduído (ponto 59A).

1.4. Monitorização meteorológica

Apresentam-se nas Figs. 39 a 43 os valores médios mensais dos elementos climáticos medidos na Estação Meteorológica Automática (EMA) instalada em Canelas, desde o início do seu funcionamento. Os valores médios diários do período de Maio de 2005 a Setembro 2007 são apresentados no Anexo C.

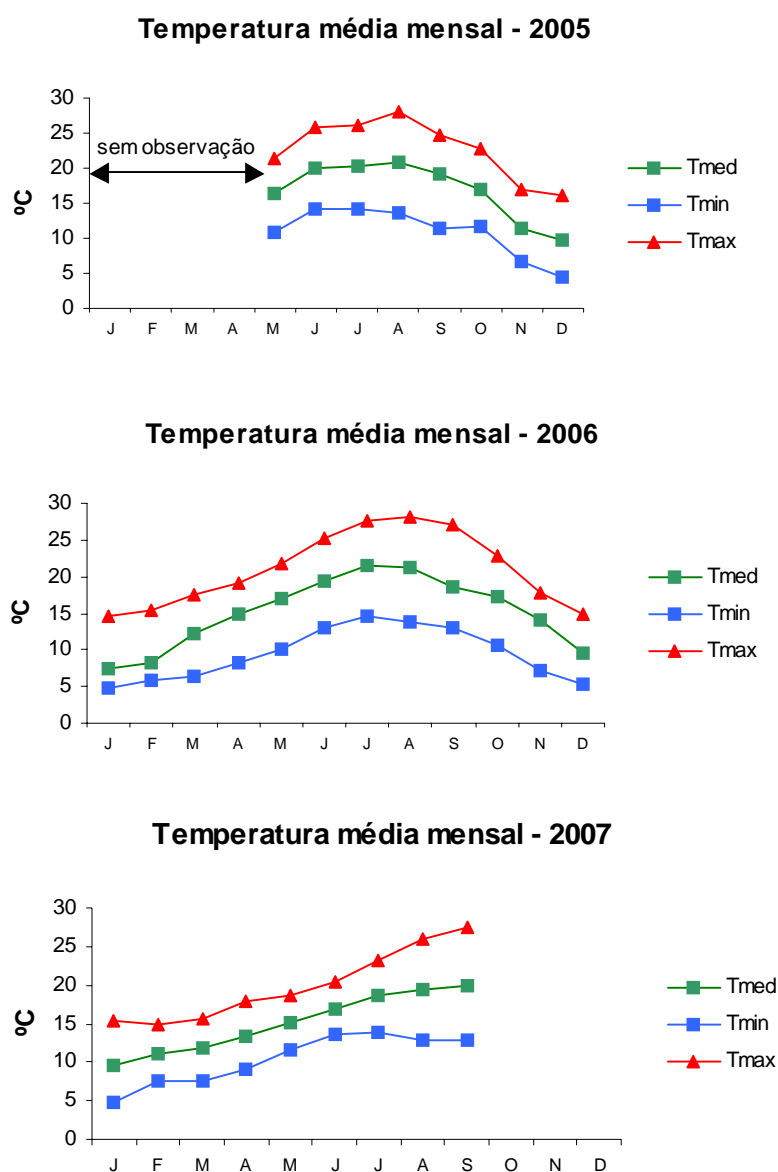
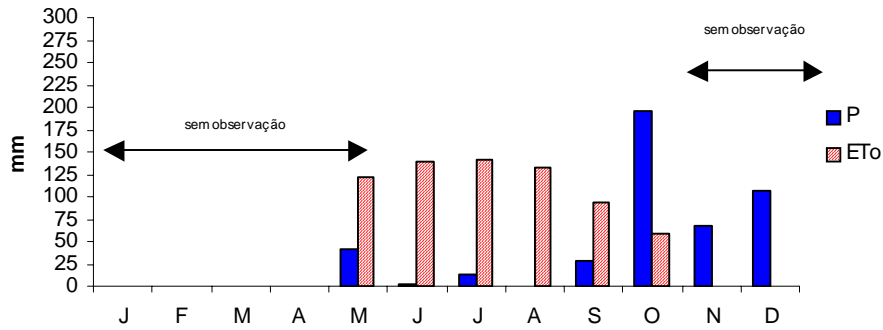
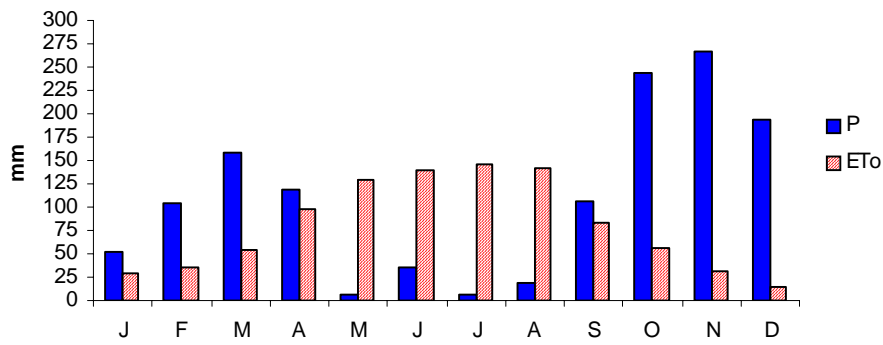


Figura 39 – Temperaturas médias mensais (Canelas, Maio de 2005 a Setembro 2007)

Precipitação/ETo - 2005



Precipitação/ETo - 2006



Precipitação/ETo - 2007

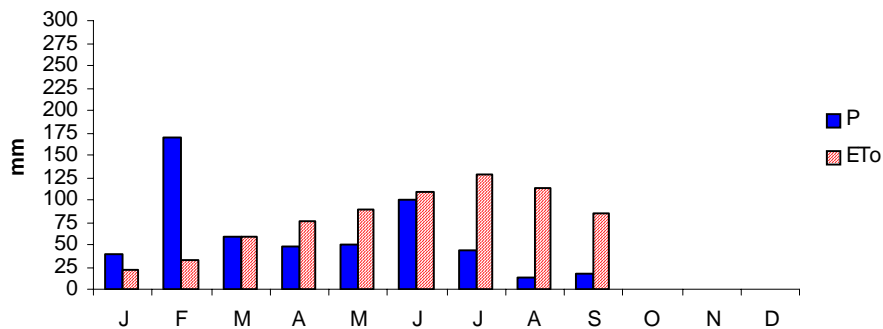


Figura 40 - Precipitação e evapotranspiração de referência mensais (Canelas, Maio de 2005 a Setembro 2007)

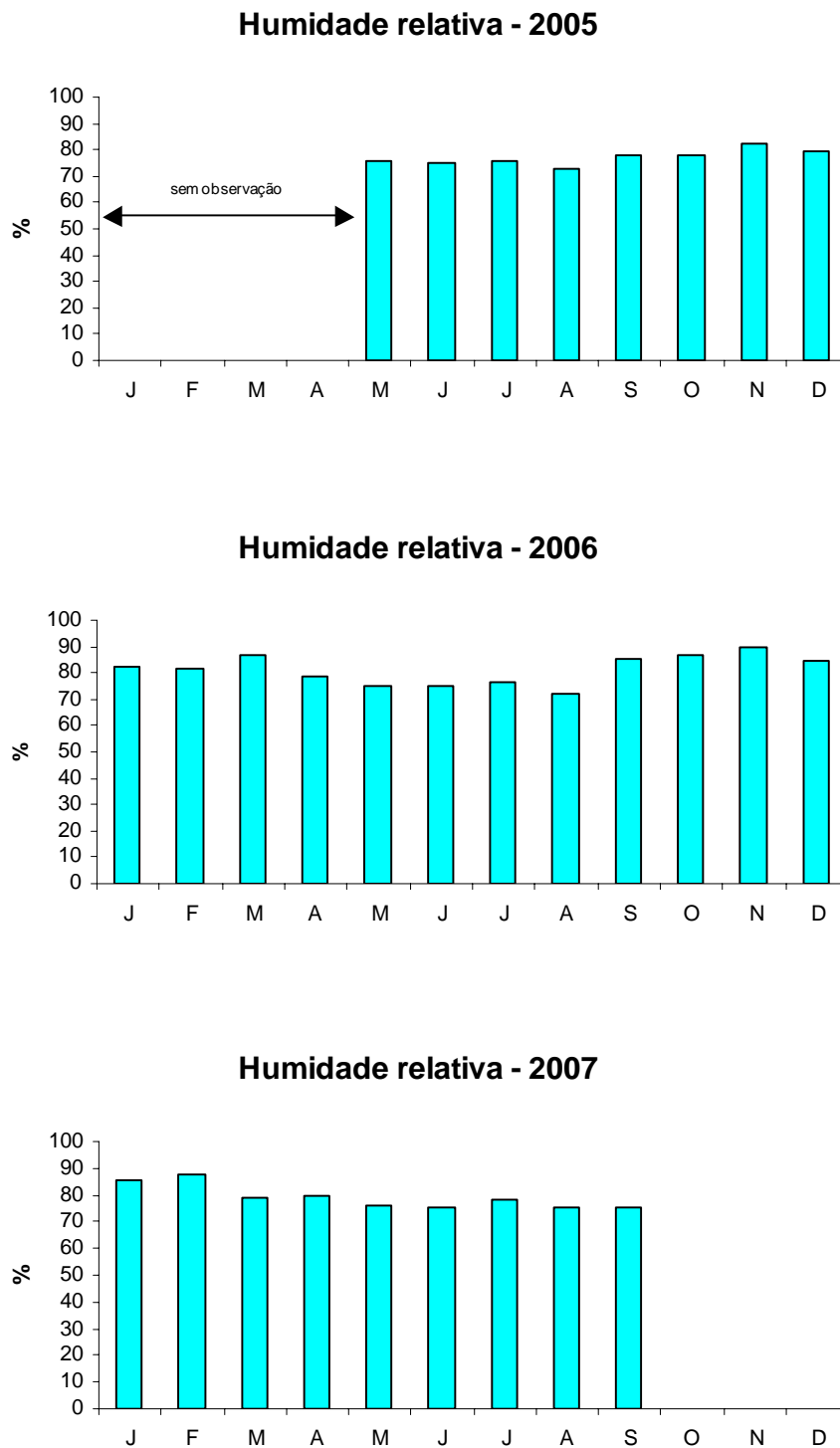


Figura 41 – Humidade relativa média mensal (Canelas, Maio de 2005 a Setembro 2007)

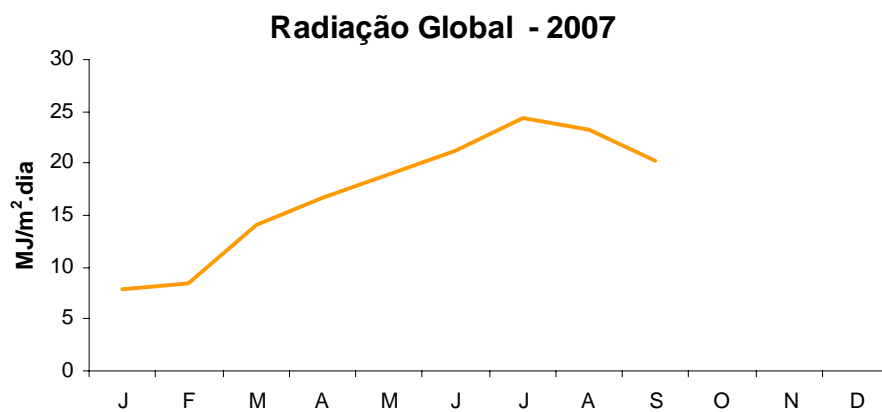
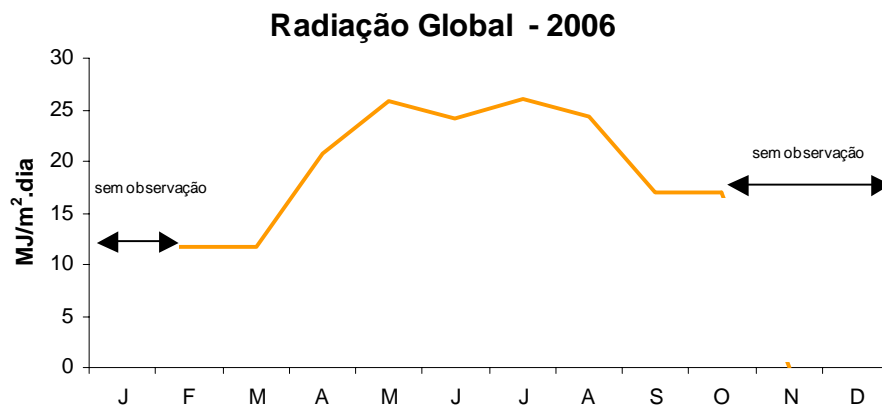
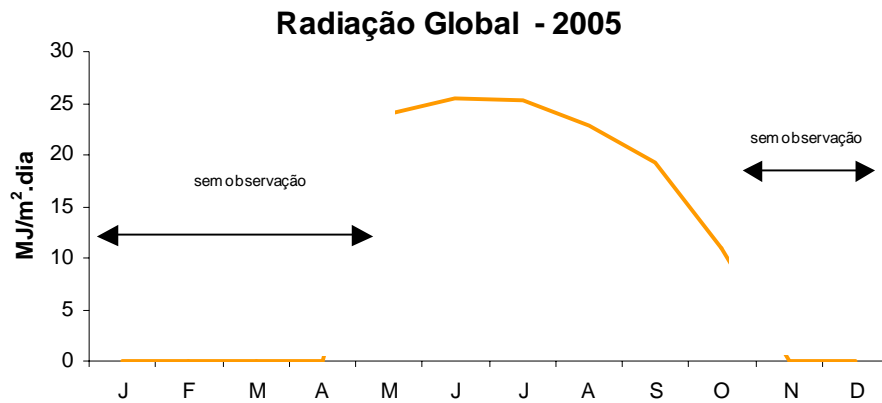
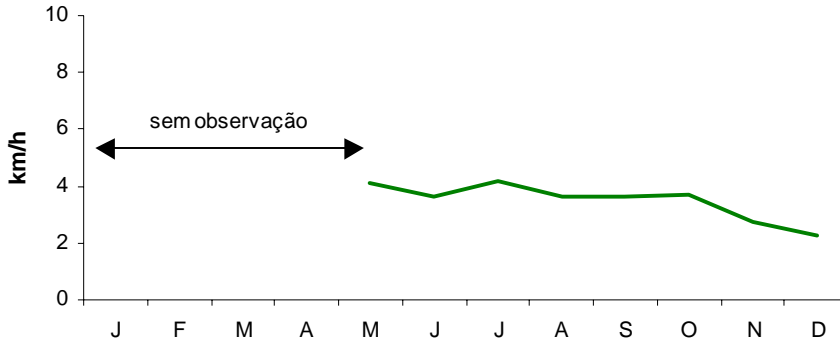
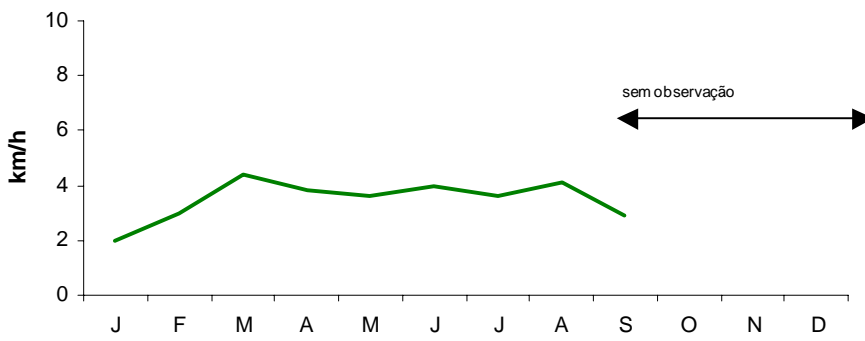


Figura 42 – Radiação solar global mensal (Canelas, Maio de 2005 a Setembro 2007)

Velocidade média do vento - 2005



Velocidade média do vento - 2006



Velocidade média do vento - 2007

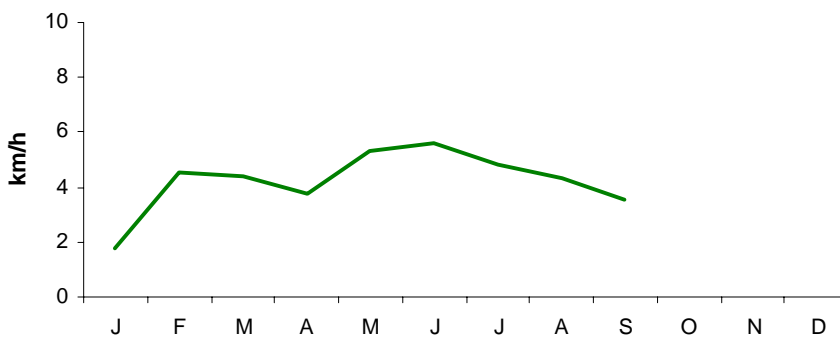


Figura 43 – Velocidade média mensal do vento, a 2 m de altura do solo (Canelas)

2. Discussão para todo o período da monitorização

A monitorização decorreu de Maio de 2004 a Dezembro de 2007. Durante este período de tempo a situação hidrológica no período Primavera-Verão foi muito diferenciada: seca extrema em 2005; ano relativamente normal em 2006 e ano húmido em 2007. Esta variação das condições hidrológicas permitiu monitorizar o sistema hidráulico do BVL em situações muito diferentes, com uma grande valia da informação obtida, para além das expectativas iniciais. Não há dúvida de que estes três anos representam uma boa amostragem das condições funcionamento hidráulico do BVL, permitindo inferir sobre as condições de campo em situações extremas previsíveis para um período de retorno relativamente elevado.

Nesta discussão vão focar-se diversos aspectos que foram sendo identificados e analisados, muitos deles já referenciados em relatórios anteriores, procurando-se também dar uma imagem de conjunto do trabalho efectuado.

a) Outubro 2004 a Setembro 2005

No ano hidrológico 2004/2005 ocorreu uma situação de seca extrema, que permitiu tirar as algumas conclusões em relação aos recursos hídricos do BVL perante tal situação:

a) As fontes de abastecimento hídrico monitorizadas e significativas na recarga de água doce, no final da Primavera e durante o Verão, são o rio Antuã e o rio Vouga, este através da respectiva vala de derivação, junto à ponte da linha do caminho de ferro. As outras linhas de água primárias (rio Jardim, ribeira de Agra e Corgo, ribeira do Amiais e rio Fontão) têm um contributo praticamente desprezável no período de maior procura de água para recarga dos terrenos.

b) Quanto ao rio Antuã deverá haver um cuidado especial na sua gestão, em particular no que respeita a futuras captações, dado que, neste aproveitamento a "fio de água", a escassez de abastecimento pode ter consequências agrícolas e ambientais graves, difíceis de mitigar, nomeadamente a deficiente recarga dos aquíferos de água de doce, que assumem uma importância fulcral no entrave ao avanço da cunha salina no BVL. E, também, a salvaguarda da qualidade da água, de modo a não limitar o seu aproveitamento no BVL.

c) A derivação a partir do rio Vouga depara-se com dificuldades de gestão muito graves; Em primeiro lugar, porque o caudal derivado depende do nível de água no Vouga, que por sua vez é resultante da interacção do caudal fluvial com a regulação do açude da Portucel. No Verão de 2005, o açude foi aberto em meados de Agosto, para descarregar a água represada que apresentava elevados teores de salinidade, o que condicionou severamente a entrada de água pela estrutura de derivação do Vouga, situação que veio agravar ainda mais os problemas de escassez de água que já se faziam sentir num ano hidrologicamente seco. Em segundo lugar, e a agravar o problema, há grandes deficiências nas estruturas hidráulicas de derivação; a comporta encontra-se em más condições, não sendo estanque à passagem da água, o que permite, por vezes, a saída de água doce, a partir do rio Fontão ou a entrada de água salgada a partir do rio Vouga. A própria vala está em deficientes condições de manutenção.

d) As águas subterrâneas tiveram um desempenho de extrema importância na satisfação das necessidades hídricas das plantas, suprimindo no estio a água que escasseia na rede de valas. Este facto consolida o conhecimento existente sobre a importância da água subterrânea freática no fornecimento hídrico às plantas e vem reforçar a importância de existência de uma rede de valas eficiente e eficaz que permita a distribuição da água doce nas áreas agrícolas, em particular durante a Primavera, para manter em níveis muito elevados a recarga nos aquíferos no início do Verão.

Em 2005 os níveis piezométricos estiveram muito baixos e grande parte das valas ficaram completamente secas no final do Verão.

b) Outubro 2005 a Setembro 2006

A precipitação abundante no mês de Outubro de 2005, 195,8 mm (valor muito acima da média, a qual no período de 1961 a 1990 em S. Jacinto é de 81,0 mm) permitiu rapidamente repor os níveis em valores normais para a época húmida, quer nos piezómetros quer nas valas.

Entre Outubro de 2005 e Março de 2006, verificou-se um semestre próximo da normalidade em termos de precipitação (salvo Janeiro em que foi inferior à média). Consequentemente,

o BVL apresentou neste período níveis piezométricos bastante acima dos observados em idêntico período do ano 2004/2005, salvo nos piezómetros de Ilha Nova e Longa, cujos valores estão sempre condicionados pela proximidade da Ria.

De uma forma geral, entre Outubro de 2005 e Março de 2006 os níveis nas valas estiveram acima do verificado no ano anterior. Contudo, nos casos do Poço das Coroas, vala do Cacieiro e vala da Calçada houve alguma demora adicional na reposição dos níveis normais nessas valas. Excepcionalmente, na descarga da vala dos Moleiros e no Salreu Norte os níveis das valas não foram superiores aos de 2004/2005. Este facto explica-se pela proximidade destes pontos das comportas de descarga nos esteiros, cuja manobra condiciona directamente os níveis observados nas valas próximas.

No início do período estival de 2006 observaram-se nas linhas de água que abastecem o BVL caudais superiores aos de 2005, situação lógica com base na precipitação ocorrida. Não obstante, as datas em que as ribeiras de menor dimensão secaram completamente não foram muito além das verificadas em 2005. Isto permite concluir que a partir de Julho, à excepção do rio Antuã, as ribeiras afluentes ao BVL tem um contributo pouco significativo para o abastecimento do Bloco.

Na 1ª quinzena de Agosto de 2006, período mais severo em termos de escassez hídrica neste Verão, o rio Antuã teve um caudal médio de 420 l/s, com valores de caudal de base sempre acima de 300 l/s. Entre Maio e Julho, verificou-se diariamente uma oscilação cíclica dos caudais. Os valores máximos observaram-se ao início da manhã e os mínimos ao final da tarde, sendo as variações de 20 a 40 % do caudal médio diário.

A vala de derivação do Vouga, assumiu em 2006 um papel importante na adução à zona Sul do Bloco, a qual rapidamente se ressentiu da interrupção do escoamento que foi necessário efectuar neste canal a 18 de Agosto. Esta interrupção consistiu no atulhamento da vala, solução necessária devido à válvula de controlo na tomada do Vouga estar em más condições de conservação, não sendo totalmente estanque quando em posição de fechada à entrada de água salgada.

O nível de água nas valas no Verão de 2006 foi bastante superior ao verificado em idêntico

período de 2005. Verifica-se uma excepção aos pontos de medição situados mais a jusante, caso da descarga da vala dos Moleiros e na estrutura Hidráulica do Barbosa, em que os níveis de 2006 são pouco superiores aos de 2005. Na vala da Ilha Nova e no rio Velho, as medições obtidas após meados de Agosto foram condicionadas directamente pelo estado da maré, face à ruptura no açude da Portucel.

Na vala das Eiras e da Freioa não se verificou uma seca integral das valas, ao contrário do que em 2005 foi excepcionalmente observado.

As valas da zona Sueste do perímetro de Canelas demonstraram grande dependência da adução por parte da vala de derivação do Vouga. Devido ao caudal nesta vala ter-se reduzido bastante na 1ª quinzena de Julho, o Poço as Coroas e a vala do Cacieiro secaram precocemente em meados de Julho. O aumento do caudal escoado na vala do Vouga em finais de Julho permitiu que a vala do Cacieiro recuperasse temporariamente o seu nível.

Os níveis piezométricos observados em 2006 demonstraram em Agosto e Setembro uma superioridade entre 0.5 e 1 m, em comparação com os de 2005. Além de os níveis freáticos terem iniciado o período estival a uma cota superior, acresce o facto de ter chovido significativamente em Agosto e Setembro de 2006.

No poço de Salreu Norte junto à linha da CP (extremidade de montante do BVL) verificou-se uma descida muito ligeira do nível piezométrico ao longo do período de estiagem, tal como se observara em 2005. Situação perfeitamente contrária é verificada nos pontos situados a jusante deste (Salreu Norte e Salreu Sul), o que evidencia o efeito que a extracção de água pela vegetação se faz sentir nestes locais.

Na observação piezométrica de Rio das Mós observa-se uma subida considerável do nível durante do mês de Setembro, em resultado da adução a esta área de água do Vouga a partir da comporta do Rio das Mós.

c) Outubro 2006 a Setembro 2007

O semestre de Outubro 2006 a Março 2007 foi extremamente húmido, tendo ocorrido em seis meses uma precipitação total de 996 mm, valor muito próximo da média anual. A

precipitação foi especialmente elevada nos meses de Outubro, Novembro e Dezembro, ocorrendo uma situação extrema entre os dias 23 de Novembro e 9 de Dezembro, já que em 17 dias choveu um total de 394 mm. O final deste período culminou com a cheia ocorrida a 8 de Dezembro, que provocou sérios danos na infraestruturas do BVL.

No rio Antuã ocorreram várias situações de caudal superior a 45 m³/s, duas das quais com uma duração contínua superior a 3 dias.

Necessariamente ocorreram neste período valores extremos de nível de água nas valas (associados às cheias) que os gráficos apresentados não conseguem ilustrar. Não obstante, o nível de água médio medido nas valas não apresentou valores superiores aos registados em idêntico período do ano anterior, cuja precipitação foi cerca de 35 % inferior à do período em estudo. Assim, tal como comprova a medição de 19 de Dezembro (10 dias após a última cheia), os níveis nas valas rapidamente voltaram aos valores normais, o que sugere um razoável funcionamento das debilitadas estruturas existentes, em grande medida fruto de uma inteligente gestão das mesmas.

Contudo, as estruturas de drenagem e defesa contra marés ficaram seriamente afectadas, em especial após a cheia de 8 de Dezembro, na qual se destaca o rombo na mota da margem esquerda do esteiro de Canelas. Felizmente não ocorreram outras cheias após aquela data, pois caso tal tivesse sucedido, a situação teria sido bem mais problemática.

O rombo no esteiro de Canelas veio desencadear uma situação já frequente no BVL: a abertura de uma “porta” à entrada de água salgada da ria para os campos agrícolas. Esta situação foi-se agravando ao longo do Inverno, sendo que em Fevereiro e Março de 2005 a maioria das valas monitorizadas apresentavam um nível da água dependente do estado de maré.

Neste período obtiveram-se os níveis de água subterrânea mais elevados desde o início da monitorização, situação perfeitamente justificável face aos valores de precipitação ocorridos.

No semestre estival de 2007, salienta-se uma precipitação acentuada, especialmente nos meses de Junho (99 mm) e Julho (43 mm). O sistema de drenagem mostrou-se

relativamente eficaz no que respeita à prevenção de excessos de humidade nos terrenos, pois não houve evidências de danos significativos por asfixia radicular devido a este factor, nas áreas cultivadas.

Face ao semestre anterior, extremamente húmido, verificou-se um escoamento muito duradouro das pequenas linhas de água afluentes ao BVL. Com efeito, o rio Fontão, e as ribeiras de Agra e Corgo tiveram um escoamento considerável até Agosto 2007, dado que normalmente secam no início de Julho. O rio Jardim manteve caudal durante todo o Verão, ao contrário da situação normal em que seca no mês de Agosto.

Esta situação de abundância de escoamento foi igualmente verificada no rio Antuã, pois nos meses de maior procura de água (Julho e Agosto) o volume escoado em 2007 foi o dobro do medido em 2006.

As observações dos piezómetros demonstram uma menor descida do nível das águas subterrâneas no Verão de 2007. O ponto de observação 5A (Canelas- HIDRa) exemplifica fielmente a evolução dos níveis piezómetros nos três Verões monitorizados, onde a maior descida se verificou em 2005 (ano seco) e a menor em 2007 (ano húmido).

A observação das valas conduziu a resultados semelhantes à dos piezómetros, ou seja, uma menor descida do nível das águas em comparação com os anos anteriores. Nos pontos de observação 30A (Poço das Coroas) e 31A (Vala do Cacieiro), não chegou a ocorrer a seca total das valas neste locais, o que normalmente acontece.

3. Proposta de modelo de gestão da água de uma área de recarga

O modelo de gestão da água tem por objectivo: (1) Apoiar a operação do sistema de valas, dando indicações de como efectuar a distribuição da água em período de estiagem; e (2) Identificar e localizar situações de escassez, para informar os agricultores da necessidade de tomada de medidas de emergência.

O objecto de aplicação do modelo é a área de recarga (AR), unidade de subdivisão geográfica das bacias de escorrência do Bloco, sendo homogénea e coerente na distribuição e gestão da água. É, portanto, a unidade de abastecimento e de gestão de água, pelo facto de ser suprido pela mesma origem de água e pela coerência hidráulica da rede de valas na redistribuição da água em toda esta área.

A informação é recolhida em períodos de tempo de um decêndio (10 dias) e é aplicado o método de balanço hídrico à AR, onde os subsistemas de rede de valas, solos e aquíferos freáticos são elementos preponderantes. São integrados dados das disponibilidades, procura e armazenamento da água da rede de monitorização, permitindo estabelecer previsões de curto prazo (um ou dois decêndios) das necessidades de fornecimento de água das diversas áreas de recarga. Há também a incorporação de informação qualitativa adicional sobre a qualidade da água superficial pois ela é relevante para a distribuição da água e para controlo da salinidade e eutrofização. A previsão da procura de água calculada pelo modelo permite planificar a distribuição da água no conjunto das AR de cada bacia e determinar quando a carência hídrica pode vir a ser significativa (IHERA, 1999).

O sistema AR compreende três subsistemas hidráulicos: rede de valas, solo e aquífero freático, aos quais se aplicam as seguintes Eqs. 1, 2 e 3 de balanço hídrico:

$$\text{Valas:} \quad R - V_{ap} - V_{ev} - V_{pp} = \Delta V \quad [1]$$

$$\text{Solo:} \quad V_{ap} + P + G - ET_c = \Delta S \quad [2]$$

$$\text{Aquífero:} \quad W + V_{pp} - G = \Delta G \quad [3]$$

Sendo,

R	Recarga (por abastecimento superficial)
Vap	Derivação das valas para aplicação superficial
Vev	Evaporação das valas
Vpp	Percolação das valas
P	Precipitação
G	Água subterrânea dirigida para a zona radicular por ascensão capilar
ETc	Evapotranspiração cultural ponderada na AR
ΔV	Variação da água armazenada na rede de valas
ΔG	Variação da água armazenada no aquífero freático
ΔS	Variação da água armazenada no solo
W	Água dirigida para a AR por escoamento subterrâneo

Desenvolvendo a adição das Eqs. 1, 2 e 3, e considerando ETc (máx.) como o valor máximo da evapotranspiração na AR (incluindo para efeito de cálculo a fracção de evaporação a partir das valas, Vev) e desprezando W nas situações mais frequentes nos períodos de estiagem, resulta a Eq. 4:

$$R = ETc \text{ (max.)} - P + \Delta V + \Delta S + \Delta G \quad [4]$$

Em períodos em que a afluência seja abundante, a Eq. 4 permite calcular a recarga necessária (R) para efeito da operação do sistema de distribuição. A recarga efectiva vai depender do balanço global do Bloco, pois as afluências nas bacias de escorrência terão de ser repartidas pelas várias AR.

Nos períodos em que a precipitação é significativa, a retenção superficial de água no solo e a retenção sub-superficial são também significativas, pelo que o termo $\Delta S > 0$, o qual é estimado empiricamente em função da precipitação ocorrida.

Em período de estiagem as afluências são muito limitadas, o que implica uma recarga reduzida. Assumindo-se $P = 0$ e uma variação da reserva de água no solo pouco significativa ($\Delta S \approx 0$, dada a permanência da ascensão capilar neste período), a equação de balanço toma a forma da Eq. 5. Notar que nesta situação o consumo por evapotranspiração depende directamente do exaurimento das reservas nos sub-sistemas da rede valas e do aquífero freático. Quando ETc (real) for inferior à ETc (max.), está-se em presença de um período com défice hídrico efectivo.

$$R - \Delta V - \Delta G = ETc \text{ (real)} \quad [5]$$

Os resultados da monitorização no início do período estival indicam que, em decêndios com precipitação reduzida mas precedidos de precipitações abundantes, a variação do nível nas valas e piezómetros é insignificante, não obstante a elevada procura de água registada. São casos típicos desta situação o 3º decêndio de Junho e o 1º de Julho de 2006, tal como todo os mês de Julho de 2007. Nesta situação, a aplicação da eq. [5] levaria à ocorrência de deficit, já que sendo ΔV e ΔG praticamente nulos, a ET_c teria de ser garantida pela recarga, cujo valor é inferior ao valor potencial de ET_c .

Na realidade, não houve a observação local de sinais de deficit, situação explicada pela permanência dos níveis elevado da água freática e das valas.

Não havendo deficit, necessariamente terá que ocorrer um fluxo a partir das valas e toalha freática para a zona radicular, sem que os respectivos níveis desçam, o que obriga à ocorrência simultânea de uma recarga das valas e da água subterrânea (valor de W significativo). Não sendo possível a medição local destas contribuições, procede-se à sua avaliação por diferença a partir do desenvolvimento da eq. 4. Assim, assumindo valores nulos para ΔV e ΔG , e tendo em conta que ET_c toma o valor potencial, o excesso de precipitação ocorrido no intervalo anterior (retido e expresso por ΔS) e o fluxo de água subterrânea dirigida para a AR relacionam-se pela expressão:

$$\Delta S + W = ET_c - R - P \quad [6]$$

Na Fig. 44 apresenta-se um diagrama do modelo de gestão da água. A informação obtida da actividade de monitorização conduz à quantificação da recarga disponível e à sua comparação com a procura, através dum balanço preliminar, que poderá levar à identificação de uma eventual situação de escassez. As observações de campo de níveis de água na rede de valas permitirá avaliar se esta reserva poderá suprir a procura de evapotranspiração no curto prazo, sem se atingir um nível crítico de reserva. Se este nível for atingido, deverá ser dada atenção especial à reserva freática, pois será de esperar a diminuição deste nível. Observações complementares da água do solo e dos sintomas das culturas ao stress hídrico permitem comprovar a gravidade da situação de escassez.

A monitorização da qualidade da água superficial e subterrânea irá fornecer informação correspondente a diversos aspectos físico-químicos, nomeadamente de salinidade, a qual será considerada na operação do sistema. Por exemplo, a rede de valas poderá necessitar da recarga de água doce, caso os valores de salinidade sejam excessivos.

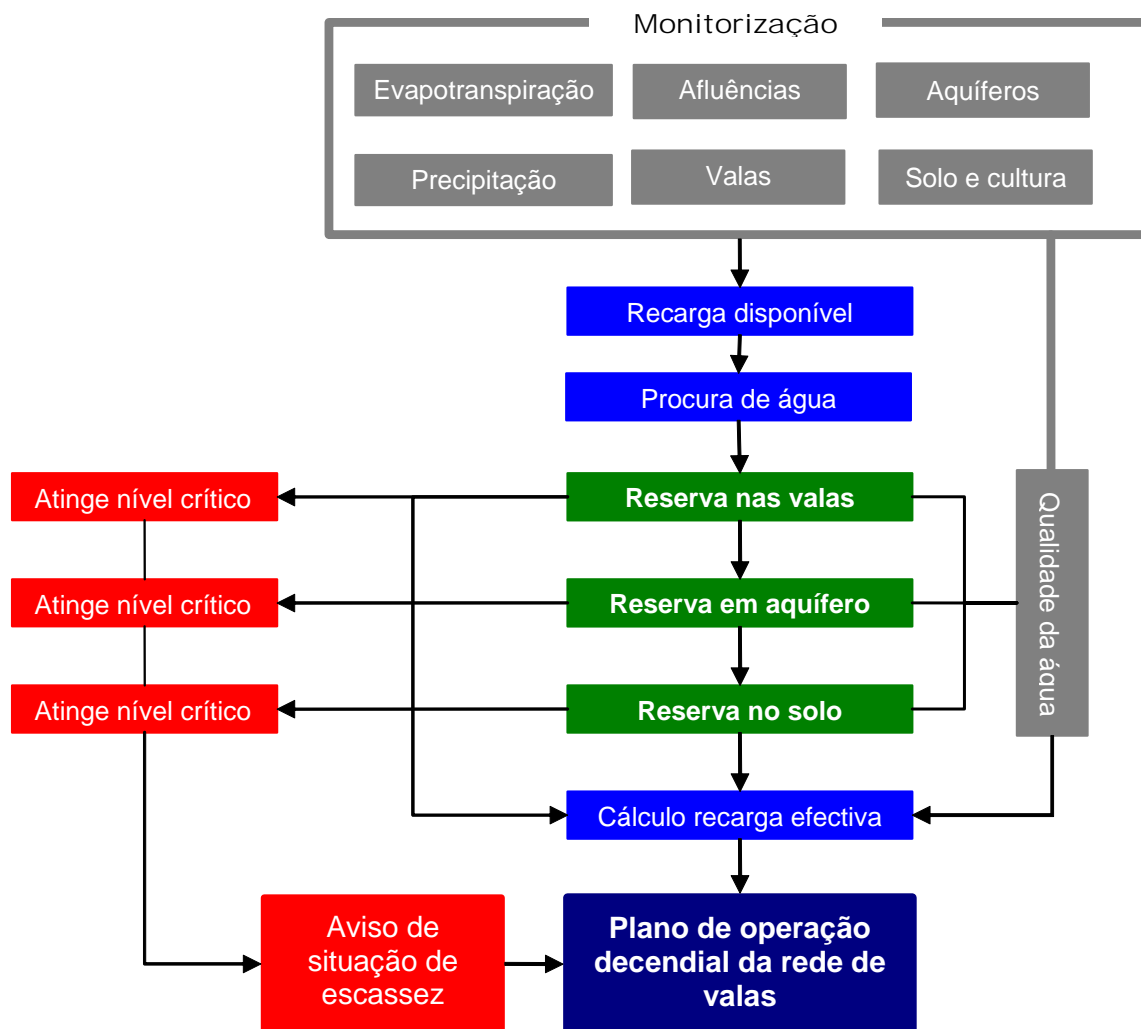


Figura 44 – Diagrama do modelo de gestão da água

No processo de aquisição e tratamento de dados de campo é de referir que a informação está organizada em três níveis: (1) Pontual, correspondente a caudais e níveis de água em valas e aquíferos freáticos; (2) Estruturas lineares de reserva e distribuição de água; (3) Áreas de recarga, informação referida e ponderada a uma área geográfica, em que os

valores de procura, oferta e reserva de água agregados são em período de tempo de um decêndio.

Faz-se a aplicação do modelo de gestão à área de recarga do perímetro de Canelas (Fig. 45), com uma área de 500 ha, com dados de 2005, 2006 e 2007, de Maio a Setembro. A precipitação e a evapotranspiração foram obtidas a partir de observações numa estação meteorológica automática instalada no local. Foi aplicada a metodologia descrita em Allen *et al.* (1998) no cálculo da evapotranspiração de referência. As ocupações culturais predominantes são o *Bocage* - caracterizado por prados e pastagens naturais - e o milho forrageiro, associados a uma grande densidade de sebes nas extremas das parcelas de terreno de pequena dimensão. O método de rega prevalente é o subterrâneo, com o fornecimento de água às culturas por ascensão capilar a partir da água do aquífero freático. A orla de jusante é ocupada por sistemas húmidos, constituídos por juncal e caniçal.

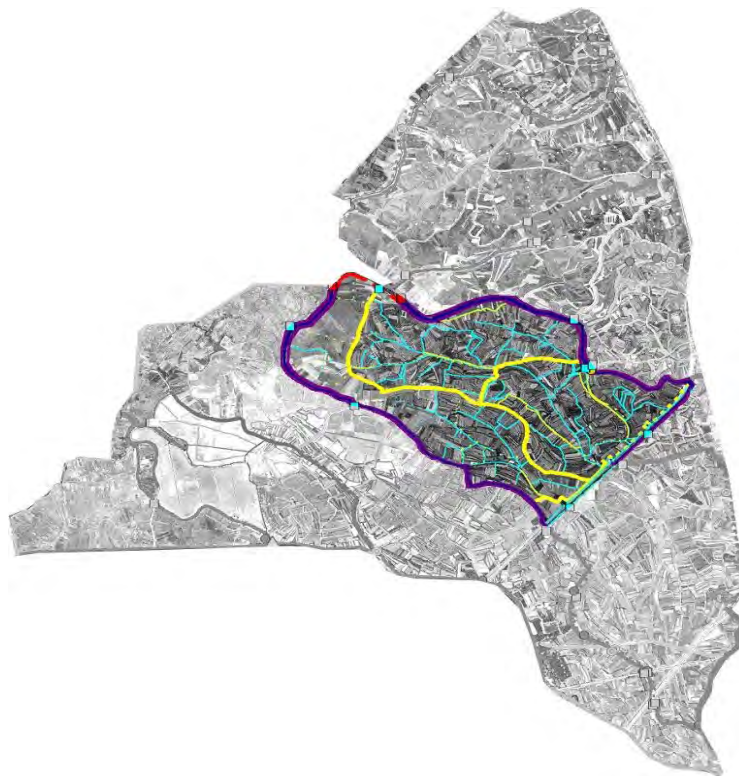


Figura 45 – Localização da área de recarga de Canelas

No cálculo da evapotranspiração cultural foi adoptado um coeficiente cultural (K_c) ponderado (Quadro 1), tendo-se em conta a ocupação cultural das principais culturas presentes, pastagem e milho, e a influência da rede de sebes.

Quadro 1- Valores de K_c decendiais obtidos por ponderação (ocupação cultural considerada: pastagem, milho e rede sebes).

	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro
1ºDec	0,69	0,76	0,94	1,00	0,89
2ºDec	0,69	0,80	1,00	1,00	0,87
3ºDec	0,72	0,87	1,00	0,94	0,85

3.2. Resultados e Discussão

Os valores decendiais da precipitação e da evapotranspiração de referência estão representados na Fig. 46.

Os valores de nível freático foram calculados com base nas observações dos piezómetros 5A e 6A. Os valores de nível de água nas valas foram calculados com bases nos pontos de observação presentes na AR de Canelas, sendo a cada um deles atribuído um peso de acordo com a sua influência na monitorização da área em estudo. A seguinte tabela indica quais os pontos de observação utilizados, bem como os respectivos pesos:

Ponto	17A	18A	20A	21A	29A	30A	31A	32A
Peso	0,3	0,25	0,05	0,075	0,075	0,1	0,05	0,1

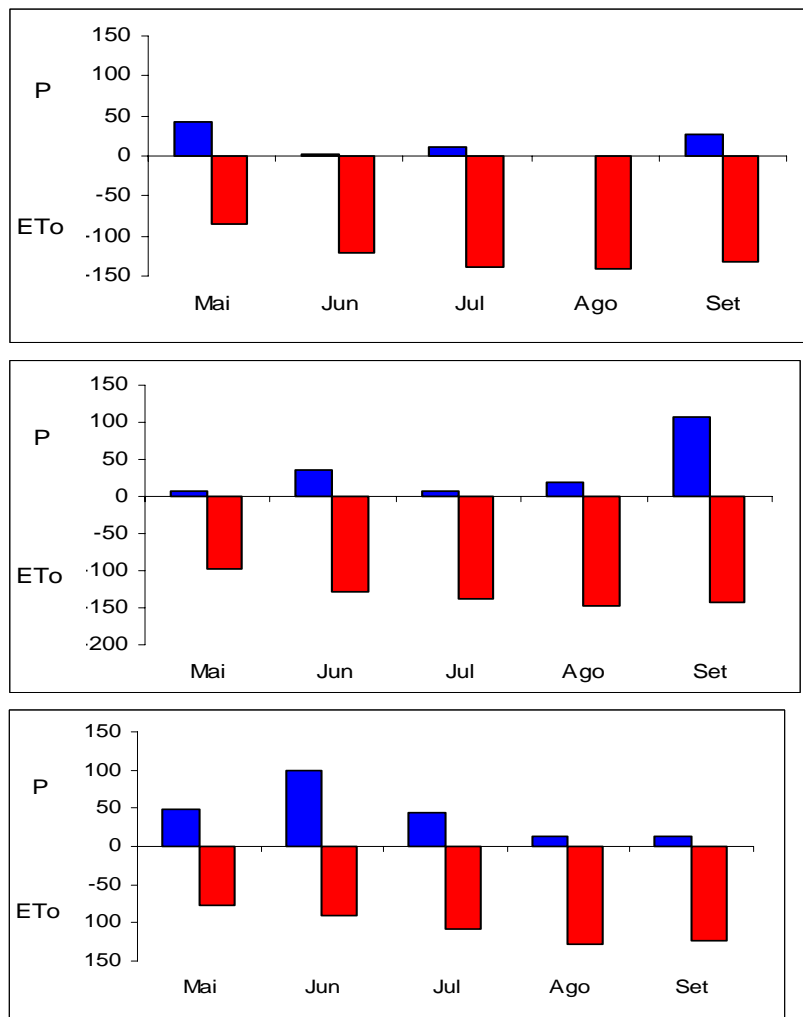


Figura 46 – Valores decendiais de precipitação e ETo, de Maio a Setembro, em 2005, 2006 e 2007

Os valores decendiais das afluições derivadas da ribeira da Agra e Corgo, rio Fontão e rio Vouga (pela vala da Linha) estão representados na Fig. 47. Com base na experiência de campo, considerou-se que 60% desta afluição é dirigida para a AR de Canelas.

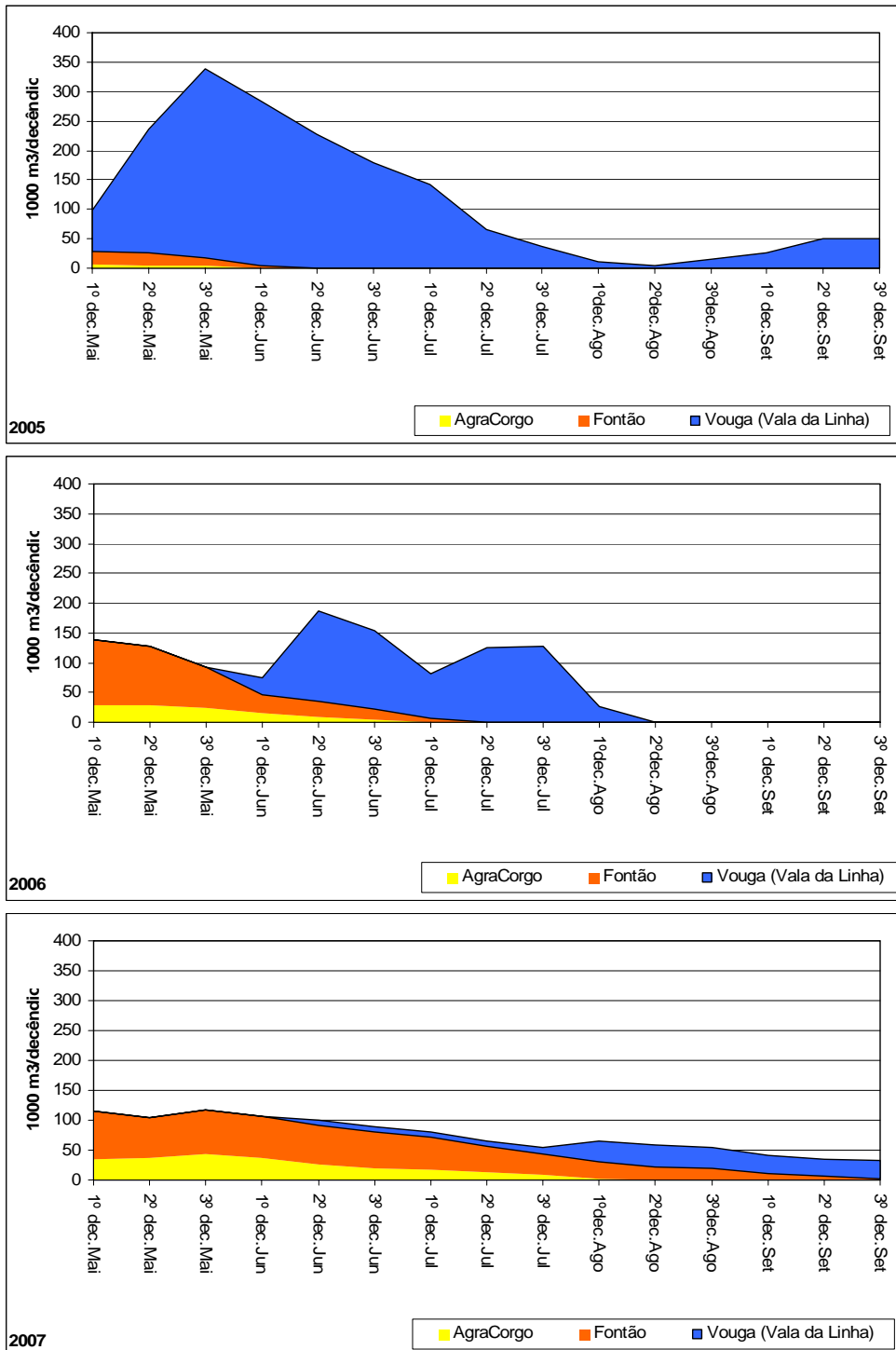


Figura 47– Afluências à área de recarga de Canelas de Maio a Setembro, em 2005, 2006 e 2007
 Na Fig. 48 é apresentada a relação entre a recarga necessária (procura de água, calculada pela Eq. 4) e a disponibilidade de água. Os valores de reserva da rede de valas foram obtidos a partir de um estudo de campo sobre a caracterização destas estruturas, quer da

tipificação da secção transversal, quer da respectiva distribuição espacial. Os valores de reserva dos aquíferos disponibilizados no estio foram calculados considerando uma proporção em volume de 25% em relação ao decréscimo do nível freático, com base em Rogado (1995).

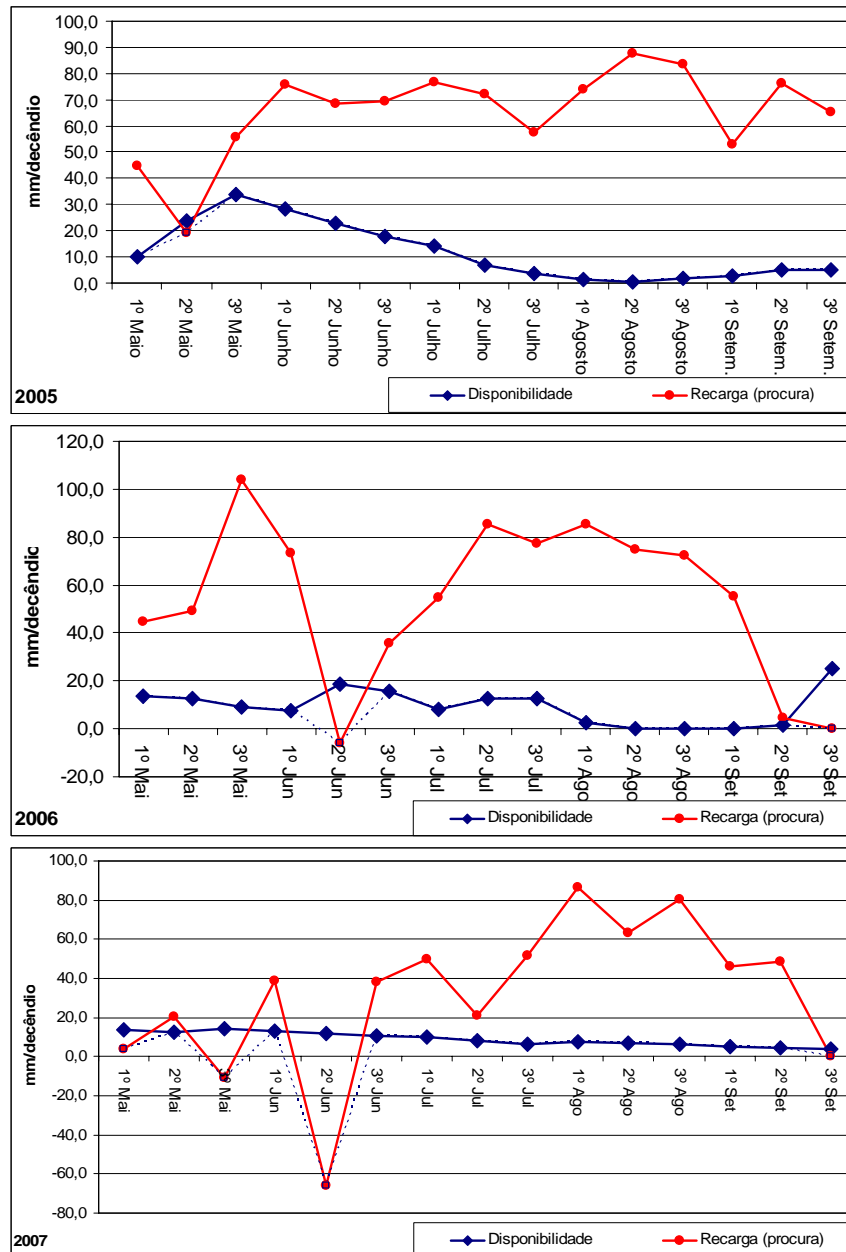


Figura 48 – Disponibilidade (afluências) e recarga necessária

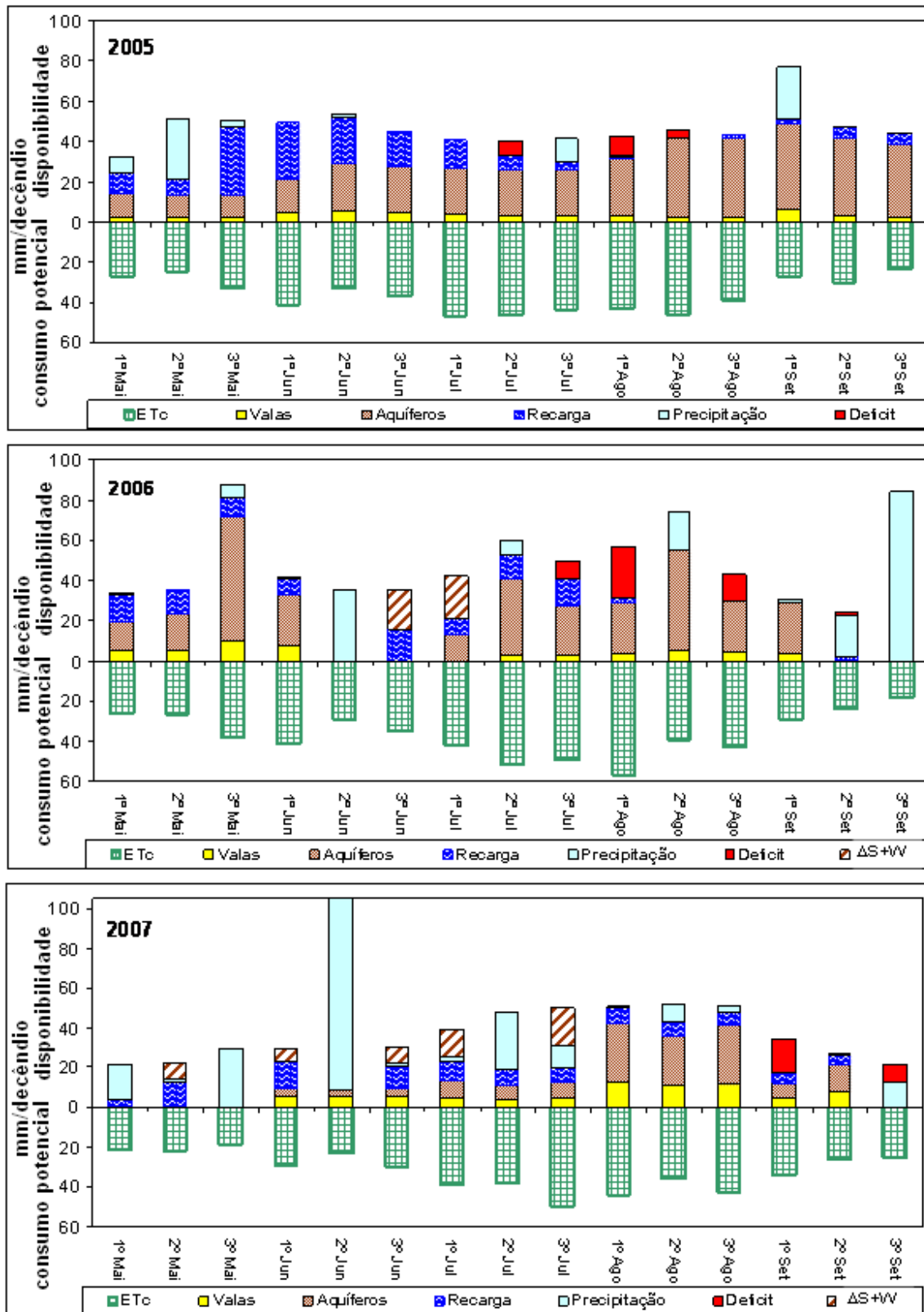


Figura 49 – Balanço hídrico da área de recarga de Canelas (2005, 2006 e 2007)

Na Fig. 49 representam-se os termos decendiais do balanço hídrico. É de registar a grande importância da derivação do rio Vouga no conjunto das aflúências, percebendo-se que a ocorrência de períodos de deficit (cf. Eq. 5) em 2006 foi maior do que em 2005, pela redução daquela derivação. O contributo da água subterrânea durante o verão é muito significativo, sendo um elemento marcante e característico deste sistema. É de notar que no ano de 2005, apesar das condições de seca extrema, os danos nas culturas devido a stress hídrico foram mínimos, dado o papel do contributo da água subterrânea ao longo do período de Maio a Setembro.

O modelo de gestão aplicado a uma AR fornece, conforme o exemplificado na Fig. 49, os elementos quantitativos da procura de água e dos níveis de exaurimento das reservas superficiais e subterrâneas, permitindo identificar e prever situações de escassez de água, para a tomada de medidas, quer preventivas, quer de minimização dos danos. No entanto, a gestão da água no BVL requer que se atenda ao conjunto das AR abastecidas pelas mesmas linhas afluentes. A gestão do sistema determinará a repartição do total disponível pelas várias AR, seguindo os mais adequados critérios de equidade na distribuição das aflúências.

IV. Conclusões

O BVL é um sistema agro-ecológico aberto, complexo e valioso, com um carácter de um verdadeiro laboratório multifuncional. A monitorização ambiental permite aprofundar o seu conhecimento e estabelecer relações entre diversos factores, naturais e antropogénicos. O sub-sistema hidráulico do BVL tem uma dinâmica, carácter e personalidade peculiares, cujo valor e singularidade ficaram comprovados pelo estudo realizado.

A monitorização da quantidade de água no BVL desenvolvida de Maio de 2004 a Dezembro de 2007 permitiu obter as seguintes conclusões.

- (1) É demonstrada a escassez do fornecimento no verão das linhas primárias afluentes no Bloco, nomeadamente o rio Fontão e as ribeiras Agra e Corgo.
- (2) Está demonstrada a importância do abastecimento da derivação do rio Vouga no que respeita à quantidade de água para recarga das áreas a sul do rio Jardim nos meses de Julho e Agosto. É sinal de preocupação a situação real de grande precariedade das respectivas estruturas hidráulicas, que não permite suprir a quantidade e a qualidade de água necessárias e, a agravar, não evita a entrada de água salgada em certos períodos, situação tendente a resolver-se com a construção do açude definitivo da Portucel.
- (3) Está comprovado o papel preponderante e vital do sistema freático no equilíbrio hídrico do sistema em período de estiagem, em particular em anos mais secos. É pois essencial conservar a sua qualidade para garantir a máxima eficácia do seu uso nos períodos mais críticos do estio e prevenir a salinização do solo. É também crucial melhorar as estruturas de superfície (rede de valas) para permitir a maior recarga possível durante o período de estiagem, com base na água das linhas primárias (em especial do Vouga).
- (4) A reserva de água na rede de valas representa um volume relativamente pequeno, sendo a sua principal função a de recarga da reserva freática e controlo da qualidade da água, servindo de tampão à intrusão salina. No entanto, a retenção superficial de

água, no seu conjunto, desempenha uma função de reserva significativa sempre que ocorrem precipitações com alguma magnitude durante o verão.

- (5) As infra-estruturas primárias de drenagem demonstram grande debilidade no escoamento dos caudais de cheia, tendo como resultado as inundações dos campos e, pior do que isto, a ruptura nas motas de protecção, as quais deixaram de poder defender o BVL contra a entrada de água salgada da ria. Em relação à drenagem superficial, o sistema secundário de valas existente, desde que gerido de forma correcta, permite uma razoável vazão da água em excesso, embora tal apenas venha suceder ao fim de alguns dias após a ocorrência da cheia.
- (6) É imperativo estabelecer regras operativas nos períodos de escassez tendo por base o modelo de gestão da água e os indicadores da qualidade da água (em particular a salinidade). As regras devem incluir a optimização da eficácia da rede de distribuição de água e equidade na sua distribuição pelas várias áreas de recarga. Dever-se-á optimizar o fornecimento racional de água às culturas, sendo ainda necessário estabelecer, se e quando necessário, prioridades de abastecimento de água aos diferentes sistemas culturais, não negligenciando os sistemas húmidos de conservação da natureza.
- (7) A gestão racional da água nos períodos de escassez só é possível com a existência de estruturas hidráulicas eficazes, isto é, uma rede de valas interligadas e com elementos de controlo de caudal, bem dimensionados e em bom estado de manutenção e conservação.
- (8) A conservação da água doce no bloco não depende apenas da gestão da rede de valas mas também da eficácia das infra-estruturas primárias de defesa contra a água salgada.

A experiência obtida neste estudo permite delinear as seguintes recomendações quanto ao futuro da monitorização da quantidade de água no BVL:

- (1) Manter todos os actuais pontos de observação piezométrica, de valas e caudais afluentes, assim como a estação meteorológica de Canelas.
- (2) Instalar mais piezómetros na área de recarga de Canelas e de Beduído; estes

deverão ser implantados no eixo longitudinal da área em direcção à ria, a fim de avaliar a influência desta no escoamento subterrâneo na área de recarga.

- (3) Ao nível da metodologia das medições hidrométricas, sugere-se a automatização das mesmas através de sensores de nível com registo contínuo. No plano findo, apenas foram utilizados sensores automáticos em dois pontos de medição (rio Antuã e vala da Linha), contudo, o preço actual deste tipo de equipamentos é muito menor do que no passado, o que pode tornar viável o seu uso mais alargado. Assim, considera-se desejável a instalação de sensores automáticos de nível nos rios Jardim, Agra e Corgo e Fontão. As numerosas medições manuais efectuadas durante o plano findo permitem estabelecer curvas de vazão fiáveis, permitindo relacionar as medições de nível com os valores de caudal. Contudo, nos casos particulares do Jardim e Agra e Corgo, o escoamento está muito dependente das condições de jusante. Assim, terão que ser estabelecidas duas curvas de vazão para cada rio, uma para a situação de escoamento livre e outra para a situação de condicionamento a jusante. Por este motivo sugere-se a inclusão de dois sensores de nível a montante e a jusante do ponto de medição.
- (4) Na vala da Linha sugere-se manter a metodologia de medição, com a construção de uma estrutura em betão (em substituição da estrutura metálica empregue, a qual foi danificada e posteriormente furtada). Também neste local deverá haver duas medições de nível para avaliar o efeito das condições de jusante no escoamento.
- (5) No plano de monitorização efectuado não foi possível registar nas valas e nos piezómetros os valores extremos obtidos nos intervalos que mediarão as leituras manuais (nomeadamente aquando da ocorrência de cheias). Para que tais valores possam ser registados, recomenda-se a instalação de sensores automáticos nalguns pontos, cuja importância se considere fulcral na monitorização na quantidade de água em determinadas áreas de recarga.

Bibliografia

- Allen R.G., Pereira L.S., Raes D. & Smith M., 1998. *Crop Evapotranspiration. Guidelines for Computing Crop Water Requirements*. FAO Irrig. Drain. Pap. 56, FAO, Rome, 300p.
- Andresen, T., J. M. Gonçalves & M. J. Curado, 2002. *A gestão integrada da água e do solo como suporte da sustentabilidade da paisagem do Baixo Vouga Lagunar*. Actas do III Congresso Ibérico de Gestão e Planeamento da Água, FNCA, Sevilha, pp. 660-666.
- Andresen, T. *et al.*, 2001. *Estudo de Impacte Ambiental do Projecto de Desenvolvimento Agrícola do Vouga: Bloco do Baixo Vouga Lagunar*, Departamento de Ambiente e Ordenamento, Universidade de Aveiro, Portugal.
- ESAC, 2004. *Plano de Monitorização da Água (componente quantitativa) do Baixo Vouga Lagunar*.
- IHERA, 1996. *Princípios e Orientações das Intervenções do MADRP nos Campos do Baixo Vouga Lagunar*.
- IHERA, 1999. *Disponibilidades Hídricas Médias nos Campos do Baixo Vouga Lagunar em Época de Estiagem*.
- IHERA, 2000. *Anteprojecto dos Sistemas Primários de Defesa e Drenagem do Baixo Vouga Lagunar – Projecto de Desenvolvimento Agrícola do Vouga*.
- Rogado, N.J., 1995. *Solos do Baixo Vouga de origem aluvionar*, Série Estudos, Direcção Regional de Agricultura da Beira Litoral, Coimbra.

Anexos

- A) Cópia do *Plano de Monitorização Ambiental do Baixo Vouga Lagunar, Componente da Quantidade de Água*
- B) Hidrogramas mensais do rio Antuã
- C) Dados meteorológicos diários medidos na estação de Canelas

Equipa Técnica

José Manuel Monteiro Gonçalves

Manuel Augusto Correia Nunes

Anexo A

Cópia do *Plano de Monitorização Ambiental do Baixo Vouga Lagunar,*
Componente da Quantidade de Água

**PLANO DE
MONITORIZAÇÃO DA ÁGUA
DO
BAIXO VOUGA LAGUNAR**

Componente da quantidade de água

Escola Superior Agrária de Coimbra

Março 2004

PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA ÁGUA DO BVL

Componente da Quantidade de Água

1 – Introdução

O EIA concluiu que a gestão da água doce no BVL é uma componente do Projecto de capital importância para que os objectivos deste possam ser atingidos. Esta gestão determina o controlo da qualidade da água de superfície e da água sub-superficial e tem um efeito determinante na conservação do solo. Por sua vez, exerce um papel preponderante na conservação deste agro-ecossistema, em aspectos tais como a paisagem e a biodiversidade da fauna e flora. A manutenção dos sistemas húmidos implica a necessidade da entrada controlada de uma certa quantidade de água salgada a partir da Ria, via superficial, o que torna mais complexa a gestão do sistema hidráulico.

Neste contexto o Plano de Monitorização da Água surge como o elemento que visa regular a distribuição da água doce, tendo em conta a natureza estocástica das afluências nas linhas de água e a procura concorrencial nos períodos de escassez de abastecimento entre áreas de produção vegetal, de produção pecuária e de conservação da natureza. A conservação do solo, no que respeita à salinização e acidificação, constitui-se como um critério condicionante de todo o funcionamento do sistema hidráulico.

O Plano de Monitorização pretende ainda controlar a qualidade da água, a fim de se comprovar que as actividades antrópicas a desenvolver no BVL não se traduzem em contaminações acrescidas dos recursos hídricos, e a sugerir eventuais medidas correctivas que garantam o cumprimento de objectivos de qualidade mínimos para as águas superficiais.

A gestão da água terá, portanto, por objectivo o melhor uso da água no BVL na perspectiva de se obter o melhor compromisso entre a produção agrícola, a manutenção dos sistemas húmidos e a conservação da paisagem.

Conforme foi concluído no EIA, o Plano de Monitorização da Água tem os seguintes objectivos:

- i) garantir uma adequada aplicação do plano de gestão da água;
- ii) permitir um reajuste dinâmico do modo operativo do sistema de distribuição de água, para melhorar o desempenho do projecto;
- iii) permitir a integração de dados da qualidade da água na formulação do referido plano operativo;

- iv) avaliar o desempenho do sistema de drenagem e das estruturas de prevenção e defesa das inundações;
- v) confirmar, ou não, potenciais impactes em termos de contaminação das águas em consequência da implementação do Projecto.

Esta monitorização vai incidir nas seguintes componentes do sistema hidráulico:

- a) Linhas de água que abastecem o BVL
- b) Rede de valas e reservatórios
- c) Aquíferos
- d) Necessidades e consumos de água do coberto vegetal

A monitorização da água de superfície, no que respeita à quantidade, compreende medições das disponibilidades hídricas oferecidas pelas linhas de água que abastecem o Bloco, da derivação de água para as redes secundárias de valas e da procura de água nas diferentes áreas dos vários perímetros. Esta monitorização e o respectivo processamento a tempo real, integrando informação respeitante à componente de qualidade da água, dará a informação conveniente e oportuna para a operação das principais infraestruturas hidráulicas para que a distribuição da água doce satisfaça da melhor maneira os objectivos múltiplos estabelecidos no Projecto.

2 - Monitorização da quantidade de água

2.1 - Locais e métodos de medição

2.1.1- Linhas de água principais

2.1.1.1 - Considerações Gerais

Como o abastecimento de água para rega é feito com base nas afluências das linhas de água principais, o conhecimento dos respectivos caudais no período estival é determinante para a gestão e operação da água doce no bloco. Assim, passa a dispor-se de informação permanente que permite apoiar as decisões relativas ao abastecimento de água, de acordo com critérios previamente acordados.

2.1.1.2 - Rio Antuã

A medição de caudais no rio Antuã poderá ser efectuada num antigo açude existente a montante da entrada do rio no BBVL, local onde se preconiza a instalação de uma estação hidrométrica (Anexo II.1). Actualmente o moinho respectivo está inactivo, o que explica a existência de uma rotura numa das extremidades do açude, local por onde passa todo o caudal do rio, em condições normais de escoamento. A reconstrução do açude, com a reparação da rotura e regularização da soleira, não será uma solução viável para a medição do caudal em período estival dado a extensão da soleira. Com efeito, sendo reduzidos os caudais, produzem-se lâminas de água sobre a soleira bastante delgadas, sendo difícil a sua medição. Para a medição dos caudais de estiagem, na conformidade dos objectivos da gestão da água doce no verão, considera-se que uma solução eficaz para a medição do caudal consiste na regularização do leito na zona da rotura do açude adaptando um descarregador de soleira delgada a uma cota inferior à do açude. Desta forma, a avaliação do caudal será possível medindo o nível do plano de água a montante, aplicando-se posteriormente uma lei de vazão do tipo $Q = a H^b$, a qual será calibrada, com relativa frequência, através de medições da velocidade de escoamento sobre a soleira para diferentes situações de cota do plano de água, com o recurso a um molinete.

A medição do nível da água a montante deverá ser feita de forma contínua e automática com um sensor de pressão colocado num tubo de PVC, o qual poderá ser fixo no descarregador existente.

Dado a construção do novo descarregador implicar uma intervenção no leito do rio Antuã, esta acção deverá ser executada com o apoio da DRAOT-Centro.

2.1.1.3 - Rio Jardim

A medição do caudal no rio Jardim será efectuada 50 metros a montante da passagem do rio sob a linha do caminho de ferro (CF). Neste local é instalado um açude móvel em período estival, composto por uma estrutura de suporte em betão, onde são colocadas tábuas de madeira (Anexo II.2). Dado que este açude se comporta como um descarregador de soleira delgada, é possível conhecer sua lei de vazão, obtendo-se o caudal escoado através da medição do nível plano de água no açude.

A colocação de um sensor de pressão neste local para medição automática do nível da água traz o problema do equipamento ficar sujeito a actos de vandalismo e furto. Desta forma, e dado que o registo automático dos caudais neste local não assume a importância do rio Antuã, preconiza-se a medição manual com recurso a uma régua graduada a colocar junto ao açude. Pelas mesmas razões, esta solução será aplicada às Ribeiras do Corgo e Agra e Rio Fontão.

2.1.1.4 - Ribeiras do Corgo e Agra

A medição do caudal na ribeira da Agra e Corgo será efectuada em conjunto, isto é, a jusante da confluência das duas ribeiras. Será adoptada uma forma de medição idêntica à do rio Jardim (Anexo II.2), aproveitando-se um açude existente junto a estação de tratamento da SIMRIA.

2.1.1.5 - Ribeira dos Amiais

Sugere-se que a medição do caudal na ribeira dos Amiais se faça sob um pontão existente em Fermelã. Neste local haverá necessidade de construir um descarregador tipo *Parshall* sob a ponte, devendo este ser constituído em betão (Anexo II.3). Através da medição do nível da água a montante deste descarregador poderá ser avaliado o caudal escoado. Esta medição deverá ser manual.

2.1.1.6 – Rio Fontão

A medição do caudal no rio Fontão será feita de uma forma idêntica à da Ribeira dos Amiais, aproveitando-se uma ponte sobre o Fontão existente em Angeja (Anexo II.3).

2.1.1.7 – Vala da Linha

Pretende-se neste caso medir o caudal que deriva da vala da linha para o esteiro de Canelas. Este escoamento processa-se numa estrutura hidráulica de descarga, situada na extremidade do esteiro da linha. O caudal escoado nesta estrutura poderá ser obtido através da medição da diferença de nível a montante e a jusante. Para uma prévia calibração dos resultados, terá de se proceder, para diferentes níveis do plano de água, à medição da velocidade do escoamento na estrutura, o que, uma vez conhecida a área da sua secção, permite a obtenção do caudal (Anexo II.4).

2.1.1.8 - Derivação do Rio Vouga

Para a medição do caudal que deriva do Vouga junto à ponte do CF, prevê-se a instalação de um descarregador tipo *Parshall* na vala, imediatamente a jusante da saída da tomada de água, construído no local em betão, de dimensionamento a estabelecer. O procedimento de medições nesta estrutura será idêntico ao do Fontão e da ribeira dos Amiais.

2.1.2 - Rede de Valas e Reservatórios

No sistema de rede de valas e reservatórios de água doce, prevêem-se as seguintes medições e observações:

- Medição limnimétrica em pontos variados da rede de valas principais e de reservatórios para avaliar a água de superfície existente e a necessária para recarga;
- Registo do modo operativo do sistema: regulação das comportas e estimativa dos caudais admitidos na rede secundária;
- Observação do modo de funcionamento e distribuição das redes secundárias, assinalando-se as áreas onde ocorrem problemas e identificando-se as suas causas;
- Medição *in situ* da condutividade eléctrica da água de superfície, em particular na zona de transição de água salobra.

2.1.3 - Aquíferos

2.1.3.1 - Considerações Gerais

Os aquíferos existentes na zona do BVL são freáticos e confinados. Conforme a conclusão do EIA, os aquíferos confinados não são explorados em virtude da qualidade das suas águas, contendo um elevado teor salino. Este facto suscita a não necessidade em efectuar a sua monitorização, para além do facto do elevado custo destas observações. Por sua vez, os aquíferos freáticos desempenham um importante papel no abastecimento de água à vegetação, por ascensão capilar, com particular realce nas áreas de bocage. É este facto que determina a necessidade em efectuar a respectiva monitorização, dado que os níveis da superfície freática são elementos basilares da gestão da água doce durante o Verão.

2.1.3.2 - Aquíferos freáticos

A monitorização dos aquíferos freáticos será efectuada através da instalação de furos de observação, de acordo com a seguinte metodologia:

- Os furos de observação, também designados por piezómetros, deverão ter uma profundidade de 2 a 4 m, e ser instalados de raiz para este efeito. Poderão ser usados poços já existentes, desde que a respectiva limpeza seja viável. A respectiva localização (em média 1 a 2 por cada Perímetro, num total de 10), está assinalada na carta do Anexo I.
- A medição limnimétrica nestes furos será efectuada com sonda manual. O acesso aos furos deverá ficar condicionado, com fecho a cadeado, para evitar a adição de material impróprio, o que poderia condicionar a amostragem da água para efeito da monitorização da respectiva qualidade.

A medição da profundidade da toalha freática permitirá avaliar as condições de fornecimento hídrico às culturas e sebes. Para tal é necessário medir o nível freático nos vários locais assinalados no Anexo I, para determinar a eventual necessidade de recarga dos aquíferos a partir da água superficial do sistema de valas, sendo esta informação um elemento muito importante para a gestão da rede de valas.

2.1.4 - Procura de Água pelas Plantas

Esta monitorização destina-se a determinar as necessidades de água nas diferentes áreas do bloco, ao longo do ano, avaliando-se as condições do fornecimento efectuado e prevendo-se a procura de água no curto prazo. Estes dados, associados aos da monitorização das disponibilidades hídricas nas linhas principais, permitem racionalizar a operação do sistema hidráulico de distribuição de água doce, nomeadamente em período de escassez.

As medições incluem:

Ocupação cultural do solo - em cada período de Primavera-Verão, por forma a determinar com rigor a procura de água das áreas cultivadas; esta informação será registada em SIG (a cargo da equipa do Projecto do Vouga). Será também especificada a profundidade radicular das culturas existentes, já que esta informação é importante para avaliar a quantidade de água disponível às plantas por ascensão capilar e para indicar se o fornecimento de água às valas é suficiente para um pleno abastecimento hídrico das culturas.

Informação meteorológica, através da instalação de uma estação meteorológica automática (EMA) equipada com dispositivo de transmissão de dados por GSM. Esta estação inclui o registo da precipitação e dos elementos para cálculo da evapotranspiração. Propõe-se a instalação da EMA na área circundante à estação elevatória da SIMRIA, cuja vedação permitirá proteger a EMA de eventuais furtos ou vandalismos.

2.1.5 - Entrada controlada de água salgada

A manutenção dos sistemas húmidos do Bloco implica que seja assegurada a entrada de uma certa quantidade de água salgada. No entanto não existem referências que possam indicar as necessidades das quantidades de água salgada dos sistemas húmidos pelo que apenas se recomenda que nos diques de defesa contra marés e nas partes terminais dos diques dos esteiros sejam introduzidas comportas para que se viabilize um sistema de experimentação e monitorização da evolução dos sistemas húmidos.

A gestão criteriosa da água requer uma melhoria progressiva do conhecimento deste sistema. Para tal torna-se necessário registar o grau de abertura das comportas e os desníveis da água para se avaliar o volume total de água salgada entrada no Bloco em cada ciclo de maré. Estes dados deverão ser correlacionados com os da qualidade da água e os da monitorização dos sistemas húmidos, para se estabelecerem linhas de orientação mais fiáveis sobre a entrada controlada de água salgada.

2.2 - Colheita e Processamento de Dados

2.2.1 Procedimentos de Observação

A medição de caudais no rio Antuã e as observações meteorológicas na EMA serão contínuas e automáticas. A transferência de dados do sensor de pressão da estação hidrométrica é feita manualmente, no local, através de computador portátil. Por sua vez, os dados meteorológicos serão transmitidos por via GSM.

As restantes observações serão manuais, com uma frequência variável ao longo do ano, tendo em conta que os dados da monitorização da quantidade da água serão utilizados a tempo real na gestão da água doce do BVL durante o verão. No quadro seguinte indicam-se as frequências das observações, ao longo do ano.

Medição	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
caudal (registo manual)	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	2	2
nível de água em valas	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	2	2
nível freático	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	2	2
abertura comportas de água salgada	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	2	2
abertura comportas rede secundária	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	2	2

Estas observações requerem que o operador siga um itinerário previamente estabelecido, de modo a que a totalidade das medições seja feita num único dia. No mapa do Anexo I está representado este itinerário. De acordo com as frequências expressas no quadro anterior, prevê-se que sejam efectuadas 38 deslocações ao campo para registos e observações.

2.2.2 - Processamento de dados

Os dados das disponibilidades e da procura de água serão processados a tempo real (passo de tempo do processamento em função da frequência das observações, dependendo da época do ano, conforme Quadro do ponto anterior), de modo a permitir estabelecer previsões a curto prazo (1 a 2 semanas) das necessidades de fornecimento. Este processamento envolve a aplicação do método do balanço hídrico do solo (cf. 4.2).

Em função da previsão da procura de água deverá planificar-se a entrada de água nas redes de valas secundárias e a sua distribuição no interior do Bloco. As situações de carência hídrica deverão ser identificadas, no tempo e no espaço, e as regras operativas previstas no plano de gestão da água para estas situações deverão ser cuidadosamente aplicadas.

A frequência do processamento de dados e emissão de indicação para reajustamento operativo é a mesma da indicada no quadro anterior, na época estival.

3 - Gestão da Água

3.1 - Actores e Critérios de gestão

A operação do sistemas de comportas que regulam a entrada de água doce na rede secundária é competência da Associação de Beneficiários. Devem ser definidos critérios de gestão da água que garantam equidade na distribuição da água para as várias áreas do bloco, bem como a conservação do solo e das zonas húmidas, em articulação com as outras componentes do plano de monitorização.

Em conformidade com as conclusões do EIA, as medidas e prioridades na distribuição da água em situação de escassez hídrica são as seguintes:

- optimização da eficácia da rede de distribuição de água – em período crítico todos os utilizadores da rede serão obrigados ao cumprimento escrupuloso de todas as regras de utilização, nomeadamente aos tempos e caudais de abastecimento previamente estabelecidos para cada um;
- redução ao fornecimento de água às culturas – para este efeito é necessário estabelecer qual a seriação das culturas que ficarão sujeitas a esta redução. Numa primeira aproximação (notar que esta decisão também tem em conta critérios de gestão da empresa agrícola) a regra a adoptar pode ser a seguinte:
 1. corte ao abastecimento das áreas florestadas;
 2. reduzir o fornecimento às áreas com prados naturais;
 3. reduzir o fornecimento às áreas de incultos até um limite que não ponha em risco a vitalidade do caniçal e sapal e o correspondente desempenho na conservação ambiental;
 4. reduzir o fornecimento às áreas de produção agrícola mais intensiva, nomeadamente das culturas de milho e arroz.

A gestão dos recursos hídricos passa também pela adopção de medidas que permitam contrariar um eventual agravamento da qualidade da água em resultado do desenvolvimento das actividades agro-pecuárias no BVL. Embora a natureza extensiva da agricultura a ser praticada e o encabeçamento reduzido não indiciem a ocorrência de problemas, será

conveniente acompanhar e aconselhar os agricultores sobre as práticas agrícolas com menores incidências sobre o meio hídrico.

Situações de contaminação das águas exteriores ao Bloco e que coloquem em causa a qualidade dos recursos hídricos nesta área podem ser igualmente controladas através da operação adequada das estruturas hidráulicas. De facto, uma contaminação proveniente de jusante poderá ser evitada através do fecho das comportas e, no caso em que uma contaminação provenha de montante, há a faculdade de se permitir a entrada controlada da maré para renovação das águas contaminadas com águas salobras limpas, através da abertura das comportas.

3.2 - Metodologias

Preconiza-se a aplicação do método do balanço hídrico, ao nível de cada sub-bacia, para determinar a água necessária à recarga do sistema (valas e aquífero freático). Para tal avalie-se a água disponível, em função das afluições recentes nas linhas de águas, e a procura hídrica das áreas agrícolas e zonas húmidas e o volume de água armazenado superficialmente.

A aplicação continuada da monitorização vai permitir dispor de informação experimental necessária para validar os procedimentos, nomeadamente os que implicam a articulação estreita com a operação das comportas dos vários elementos do sistema. Assim, resultarão planos operativos para regulação das comporta de entrada de água nos sistemas de valas e de entrada controlada de água salgada, para o melhor cumprimento dos desígnios do projecto. De realçar que a eficácia e utilidade prática dos planos operativos requer a participação efectiva dos agricultores.

4 - Orçamento de instalações e equipamentos

4.1 - Componente de monitorização da quantidade de água

Quadro 1. Instalações para medição de caudal e níveis piezométricos

Local	descrição	custo aproximado (€)
Rio Antuã	descarregador de soleira delgada instalado em açude existente de betão	2500
Rio Jardim	descarregador de soleira delgada instalado em açude móvel, em madeira	750
Ribeiras do Corgo e Agra	descarregador de soleira delgada instalado em açude móvel, em madeira	750
Ribeira dos Amiais	descarregador de soleira espessa (caleira tipo Parshall), permanente, em betão	1000
Rio Fontão	descarregador de soleira espessa (caleira tipo Parshall), permanente, em betão	1000
Vala da Linha	medição de níveis de água e calibração da curva de vazão com	250

	molinete	
Derivação do Rio Vouga	descarregador de soleira espessa (caleira tipo Parshall), permanente, em betão	1000
10 locais	furos de observação da toalha freática	3000
6 locais	instalação de réguas limnimétricas nas valas secundárias a monitorizar	500

Quadro 2. Equipamentos para medição de caudal e níveis de água

Descrição	nº	custo unitário s/IVA (€)	comentários
Sonda para medição de nível freático	1	270	sonda de nível SEBA KLL, diam. 14mm, com sinalização acústica
Molinete electromagnético para medição da velocidade da água	1	4971	marca Valeport, modelo 801, ref. 0801001
Réguas limnimétricas	12	153	régua limnimétrica SEBA
Sensores de pressão com dispositivo de armazenamento de dados automático	1	1075	sistema miniTROLL, modelo 0027930, marca In-situ, EUA
Estação meteorologia automática	1	7391	cf. proposta da Vórtice
Computados portátil para aquisição de dados no campo	1	1500	

ANEXOS

ANEXO 1 - Mapa com localização de pontos de observação

ANEXO 2 - Especificação sobre os métodos e dispositivos de medição de caudal

ANEXO 3 - Proposta de fornecimento de equipamentos da Vórtice

ANEXO 4 - Orçamentos e Plano de pagamentos

Escola Superior Agrária de Coimbra

José Manuel Monteiro Gonçalves (Prof. Adj.)

Manuel Augusto Nunes (Eq. Assist.)

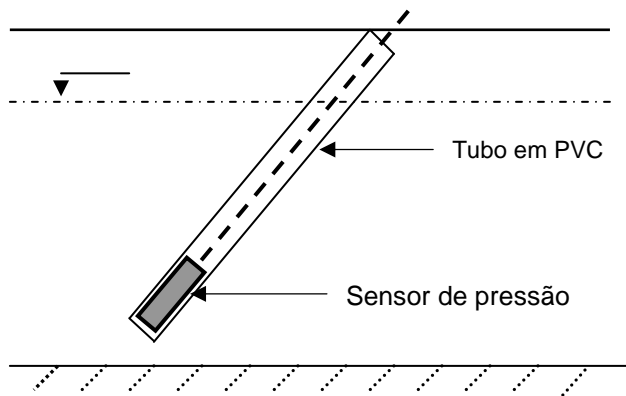
ANEXO 2

Especificação sobre os métodos e dispositivos de medição de caudal

1. Estação hidrométrica no Rio Antuã

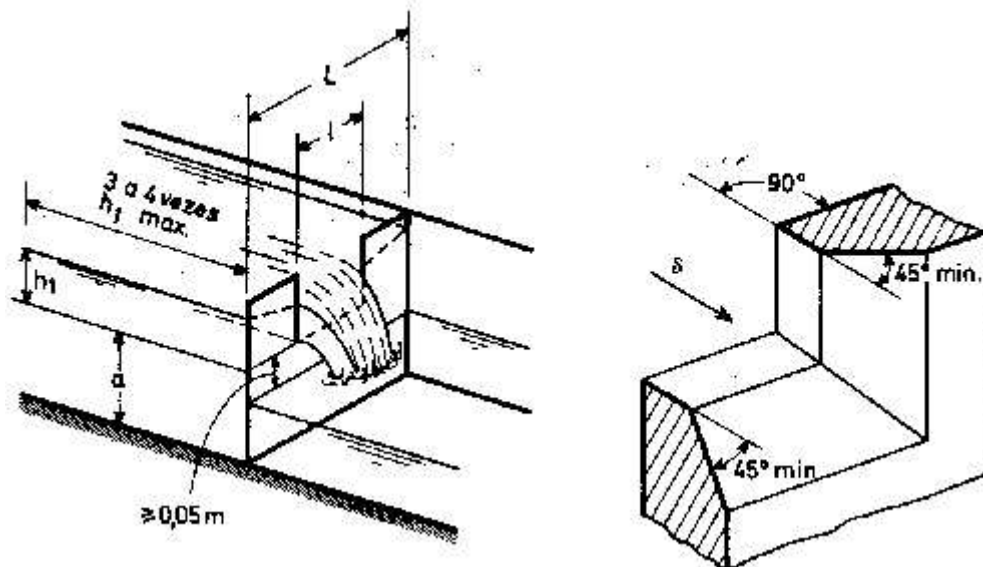


Fotografia do açude onde se propõe a instalação de descarregador para medição do caudal



Pormenor do dispositivo da colocação do sensor de pressão para registo e memorização do nível de água, para obtenção de valores contínuos do caudal.

2. Medição de caudal com recurso a pequeno descarregador de soleira delgada



Esquema do tipo de descarregador a aplicar

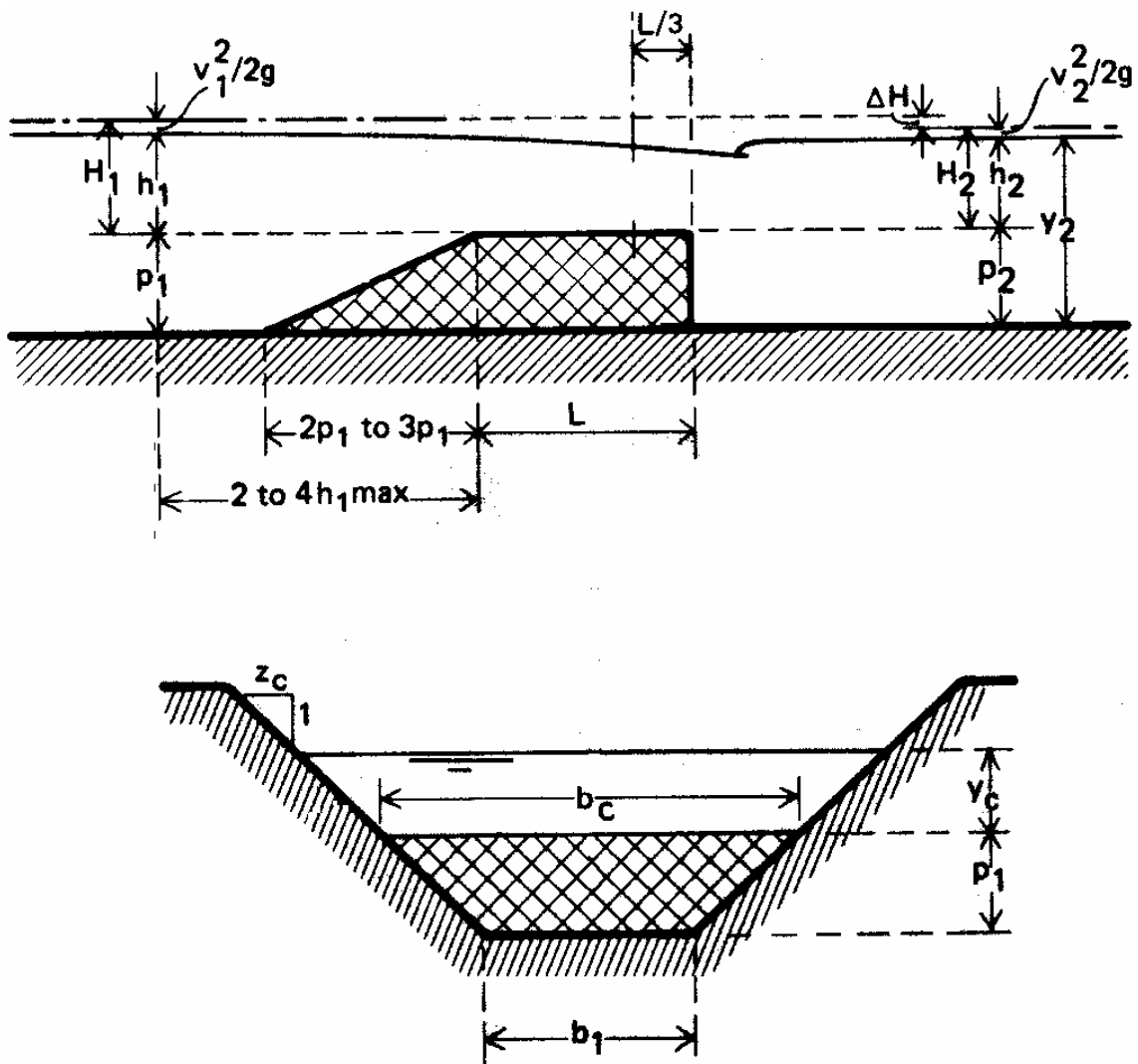


Fotografia do local de instalação de descarregador na confluência das Ribeiras do Corgo e Agra



Fotografia do local de instalação de descarregador no Rio Jardim. É visível a estrutura de apoio (assinalado com setas), já existente, dum adufa de controlo.

3. Medição de caudal com recurso a descarregador de soleira espessa

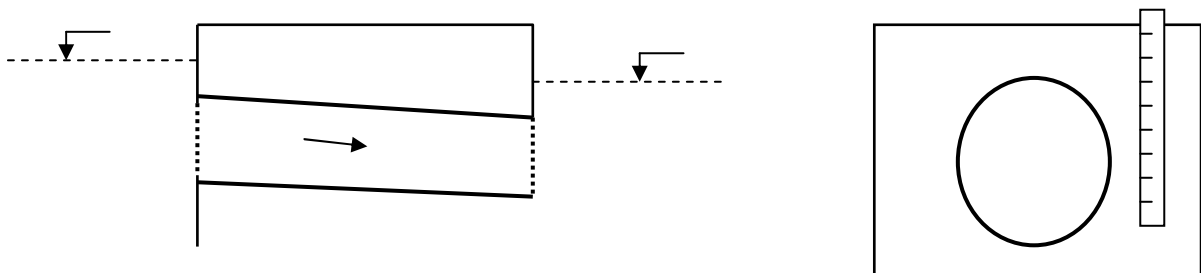


Esquema ilustrativo deste tipo de medidor de caudal, geralmente aplicado em canais revestidos, que pode ser aplicado em pequenas linhas de água requerendo a devida preparação da secção.



Fotografias da secção proposta para instalação de descarregadores de soleira espessa (Ribeira dos Amiais e Rio Fontão, respectivamente)

4. Medição de caudal em manilha de betão (Vala da Linha)



Esquema do modo de medição do caudal, através do desnível da água.

Anexo 3

Proposta de fornecimento de equipamentos
da empresa Vórtice

Instrumentos e Sistemas para:
Meteorologia • Hidrometria • Oceanografia
Controlo da Poluição • Geofísica
Teste de Materiais • Auscultação de Obras

Centro Empresarial Tejo
R. de Xabregas, 20 - Piso 2, Esc. 2.04
1900-440 LISBOA - PORTUGAL
Tels. 218 683 559 (Int.) 351 218 683 559
Fax 218 682 946 (Int.) 351 218 682 946
e-mail: vortice@esoterica.pt
Internet: www.vortice-lda.pt



98
99
PME 2000
excelência 2001



vórtice
Equipamentos Científicos, Lda.

INSTITUTO POLITÉCNICO DE COIMBRA
ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA
A/C Exmo. Sr. Engº Manuel Nunes
Bencanta
3040-316 COIMBRA

Proposta Nº 9167

Nº rel. Cp029167/JMS
Our ref.

Data, 03-02-03
Date

V/ rel.
Your ref.

Data,
Date.

Assunto: V. Consulta de 03/01/23 - Equipamento para Hidrologia

Exmos. Senhores,

Em resposta à vossa consulta em epígrafe, que agradecemos, junto enviamos cotação para os diversos equipamentos solicitados.

Entretanto, ficamos ao dispor de V.Exas. para eventuais esclarecimentos complementares sobre este assunto e subscrevemo-nos com elevada consideração.

Atenciosamente


José Manuel Silveira
Gestor de Projectos

Anexo: Proposta Nº 9167

PROPOSTA N.º 9167

**vórtice**
Equipamentos Científicos, Lda.**RÉGUAS LIMNIMÉTRICAS**

LISTA DE PREÇOS UNITÁRIOS			TOTAIS	
Item	Descrição	Pr. Unitário	Qtd.	Pr. Total
<i>A</i>	<i>Equipamento marca SEBA Hydrometrie, Alemanha:</i>			
A.1	Régua de 1m para escala limnimétrica na gama 0-12m, em alumínio vazado de 5mm, com escala convexa maciça vazada de 2mm, com graduação "E" de 2cm de resolução. Cada régua tem 150mm de largura, 2 rasgos verticais de 9mm (1 em cada extremo) para fixação ajustável, acabamento lacado a amarelo com graduação a negro e numeração em em <i>dm</i> e <i>m</i> .	153,00 €		<i>Quantidade a Definir</i>
<i>Nota:</i>	<i>Disponível também para gamas de medida diferentes de 0-12m, para o que será necessário indicar as marcações do início e fim de escala pretendidas, para se poder elaborar a cotação repectiva</i>			



PROPOSTA Nº 9167

NÍVEL DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

LISTA DE PREÇOS UNITÁRIOS			TOTAIS	
Item	Descrição	Pr. Unitário	Qtd.	Pr. Total
B	Equipamento marca SEBA Hydrometrie, Alemanha:			
B.1	Sondas de Nível KLL, sensor de Ø14mm, sem armação de suporte:			
B.1.1	Sonda de nível de água com sinalização luminosa, gama de medida 15m	231,08 € 238,05		<i>Seleccionar</i>
B.1.2	Sonda de nível de água com sinalização luminosa, gama de medida 30m	273,93 €		<i>Seleccionar</i>
B.1.3	Sonda de nível de água com sinalização luminosa, gama de medida 50m	307,59 €		<i>Seleccionar</i>
B.2	Sondas de Nível KLL, sensor de Ø14mm, com armação de suporte:			
B.2.1	Sonda de nível de água com sinalização luminosa, gama de medida 15m	304,53 €		<i>Seleccionar</i>
B.2.2	Sonda de nível de água com sinalização luminosa, gama de medida 30m	348,91 €		<i>Seleccionar</i>
B.2.3	Sonda de nível de água com sinalização luminosa, gama de medida 50m	364,22 €		<i>Seleccionar</i>
<i>Nota:</i>	<i>Cotadas sondas até 50m, para que seleccionem a mais adequada ao vosso projecto (estão ainda disponíveis modelos até 500m)</i>			
B.3	Acessórios e opções para sondas KLL com sensor de Ø14mm:			
B.3.1	Mala de transporte em couro (sondas 15-50 m)	113,00 €		<i>Opcional</i>
B.3.2	Bolsa de transporte (sondas 15-50 m)	70,00 €		<i>Opcional</i>
B.3.3	Sinalização acústica adicional (de base as sondas só têm sinalização luminosa)	38,00 € 43,00		<i>Opcional</i>
B.3.4	Sensor de fundo	69,00 €		<i>Opcional</i>
B.3.5	Sensor de fundo para lodos	152,00 €		<i>Opcional</i>
B.3.6	Ponta de sensor para água salgada	38,00 €		<i>Opcional</i>
B.3.7	Sensor para líquidos com muito alta e/ou muito baixa condutividade	253,00 €		<i>Opcional</i>
B.3.8	Peso adicional 450g	162,00 €		<i>Opcional</i>
B.3.9	Peso adicional 800g	205,00 €		<i>Opcional</i>
B.3.10	Fixação da armação de suporte à boca do furo (1 1/2"-6")	143,00 €		<i>Opcional</i>



MEDICÃO DE VELOCIDADE DA ÁGUA - SOLUÇÃO I

LISTA DE PREÇOS UNITÁRIOS			TOTAIS	
Item	Descrição	Pr. Unitário	Qtd.	Pr. Total
<i>C</i>	<i>Equipamento marca Seba Hydrometrie, Alemanha:</i>			
	<i>Sistema Base:</i>			
C.1	Micro-molinete, modelo M1, corpo em aço inox, contacto reed desmontável, com hélice em alumínio resistente à salinidade, diâmetro 50mm, passo 250mm, incluindo estojo, óleo, ferramentas e peças de reserva	1.761,00 €	1	1.761,00 €
	<i>Hélices Adicionais Opcionais:</i>			
C.2	Hélice adicional, Ø 30mm, passo 50mm	294,00 €		<i>Opcional</i>
C.3	Hélice adicional, Ø 30mm, passo 100mm	294,00 €		<i>Opcional</i>
C.4	Hélice adicional, Ø 50mm, passo 50mm	355,00 €		<i>Opcional</i>
C.5	Hélice adicional, Ø 50mm, passo 100mm	314,00 €		<i>Opcional</i>
C.6	Hélice adicional, Ø 50mm, passo 500mm	314,00 €		<i>Opcional</i>
	<i>Calibrações Individuais Opcionais:</i>			
C.7	Calibração individual em vara de 9mm ou 20mm (a calibração standard é grátis)	296,00 €		<i>Opcional</i>
C.8	Tabela de velocidades para calibração individual (a tabela standard é grátis)	145,00 €		<i>Opcional</i>
	<i>Varas de 9mm:</i>			
C.9	Vara de 9mm, 1,5m de comprimento em 3 secções, em aço inox, com base destacável, sem graduação	167,00 €	1	167,00 €
C.10	Vara como acima, mas graduada em dm	266,00 €		<i>Opcional</i>
C.11	Vara como acima, mas graduada em cm e dm	389,00 €		<i>Opcional</i>
C.12	Dispositivo de posicionamento em latão niquelado, para varas de 9mm, com 1m de comprimento	202,00 €		<i>Opcional</i>
C.13	Cabo de ligação, 2 condutores, 4m comprimento, com conectores	63,00 €	1	63,00 €
C.14	Cabo de ligação, 2 condutores, 10m comprimento, com conectores	78,00 €		<i>Opcional</i>
C.15	Preço por metro de cabo adicional	4,00 €		<i>Opcional</i>
<i>Nota:</i>	<i>Também disponíveis varas de 20mm</i>			

PROPOSTA Nº 9167


vórtice
 Equipamentos Científicos, Lda.

Item	Descrição	Pr. Unitário	Qtd.	Pr. Total
	<i>Contadores:</i>			
C.32	Contador Z1, electro-mecânico, frequência até 15 impulsos por segundo, comandos de On/Off e Reset, alça de transporte e 2 pilhas de 1,5V	422,00 €	1	422,00 €
C.33	Cronómetro 1/10 segundo de precisão (necessário para Z1)	133,00 €		<i>Opcional</i>
C.34	Contador Z10, electro-mecânico, frequência até 15 impulsos por segundo, comandos de On/Off e Reset, alça de transporte e 2 pilhas de 1,5V, com pré-selecção interna de período de contagem de 10 a 790 segundos (não necessita cronómetro)	648,00 €		<i>Opcional</i>
C.35	Contador Z4, electrónico, indicador LCD 4 dígitos, bezouro, pré-selecção interna de período de contagem de 30 a 100 segundos (em passos de 10 segundos)	1.413,00 €		<i>Opcional</i>
C.36	Contador Z4-V, como Z4, mas com indicação adicional da velocidade	1.656,00 €		<i>Opcional</i>
C.37	Contador Z4-I, como Z4, mas com período e impulsos pré-seleccionáveis	1.556,00 €		<i>Opcional</i>
C.38	Prancheta de escrita, com suporte de fixação do Z4	195,00 €		<i>Opcional</i>
	Total sem IVA, excluindo opções e alternativas:			2.413,00 €

PROPOSTA Nº 9167



vórtice
Equipamentos Científicos, Lda.

MEDIÇÃO DE VELOCIDADE DA ÁGUA - SOLUÇÃO II

LISTA DE PREÇOS UNITÁRIOS			TOTAIS	
Item	Descrição	Pr. Unitário	Qtd.	Pr. Total
D	Equipamento marca Valeport, Reino Unido:			
	<i>Equipamento completo:</i>			
D.1	Sistema de medição de velocidade da água completo, modelo BFM001 , ref ^o 0001001 , com molinete de 125mm x 0,27m, unidade de visualização e aquisição modelo 0012B, jogo de 3 varas de 0,5m graduadas em cm com base e punho direccional, cabo de sinal de 2m, mala de transporte e manual	3.581,00 €	1	3.581,00 €
	<i>Acessórios Opcionais:</i>			
D.2	Cabo de interface ref ^o 0300012 , para ligar a unidade 0012B a um PC	140,00 €		<i>Opcional</i>
D.3	Jogo complementar de 3 varas de 0,5m, ref ^o 0001050 , para usar com o jogo de varas fornecido de base	499,00 €		<i>Opcional</i>
D.4	Kit de conversão do apoio em varas em suspensão, ref ^o 0001003 , incluindo 35m de cabo de suspensão, torpedo de 75cm, barra de suspensão, mala de transporte e manual	1.076,00 €		<i>Opcional</i>
	<i>Sobressalentes Opcionais:</i>			
D.5	Jogo de peças de reserva para 2 anos, ref ^o 0001046	613,00 €		<i>Opcional</i>
D.6	Jogo de peças de reserva para 5 anos, ref ^o 0001047	1.112,00 €		<i>Opcional</i>
	Total sem IVA, excluindo opções:			3.581,00 €



PROPOSTA N.º 9167

MEDIÇÃO DE VELOCIDADE DA ÁGUA - SOLUÇÃO III

LISTA DE PREÇOS UNITÁRIOS			TOTAIS	
Item	Descrição	Pr. Unitário	Qtd.	Pr. Total
<i>E</i>	<i>Equipamento marca Valeport, Reino Unido:</i>			
	<i>Equipamento completo:</i>			
E.1	Sistema de medição de velocidade da água completo, modelo BFM002, ref.º 0002001, com molinete de 50mm x 0,10m, unidade de visualização e aquisição modelo 0012B, jogo de 3 varas de 0,5m graduadas em cm com base e punho direccional, cabo de sinal de 2m, mala de transporte e manual	3.456,00 €	1	3.456,00 €
	<i>Acessórios Opcionais:</i>			
E.2	Cabo de interface ref.º 0300012, para ligar a unidade 0012B a um PC	140,00 €		<i>Opcional</i>
E.3	Jogo complementar de 3 varas de 0,5m, ref.º 0001050, para usar com o jogo de varas fornecido de base	499,00 €		<i>Opcional</i>
E.4	Kit de conversão do apoio em varas em suspensão, ref.º 0002003, incluindo 35m de cabo de suspensão, torpedo de 75cm, barra de suspensão, mala de transporte e manual	1.076,00 €		<i>Opcional</i>
	<i>Sobressalentes Opcionais:</i>			
E.5	Jogo de peças de reserva para 2 anos, ref.º 0002046	547,00 €		<i>Opcional</i>
E.6	Jogo de peças de reserva para 5 anos, ref.º 0002047	980,00 €		<i>Opcional</i>
	<i>Total sem IVA, excluindo opções:</i>			3.456,00 €

PROPOSTA Nº 9167



vórtice
 Equipamentos Científicos, Lda.

MEDIÇÃO DE VELOCIDADE DA ÁGUA - SOLUÇÃO IV

LISTA DE PREÇOS UNITÁRIOS			TOTAIS	
Item	Descrição	Pr. Unitário	Qtd.	Pr. Total
<i>F</i>	<i>Equipamento marca Valeport, Reino Unido:</i>			
	<i>Sistema Completo:</i>			
F.1	Sistema de medição de velocidade da água, modelo 801, ref ^o 0801001, fornecido com sensor cilíndrico de eixo único com 2m de cabo, unidade de visualização e aquisição, mala de transporte e manual	4.441,00 €	1	4.441,00 €
F.2	Sistema de medição de velocidade da água, modelo 802, ref ^o 0801002, fornecido com sensor plano com 2m de cabo, unidade de visualização e aquisição, mala de transporte e manual	4.441,00 €		<i>Alternativa</i>
	<i>Acessórios e Opções:</i>			
F.2	Jogo de 3 varas de 0,5m graduadas em cm, ref ^o 0801003, com base e punho direccional, fornecido com bolsa de transporte em tela	530,00 €	1	530,00 €
F.3	Jogo complementar de 3 varas de 0,5m, ref ^o 0001050, para usar com o jogo de varas acima	499,00 €		<i>Opcional</i>
F.4	Cabo de interface, ref ^o 0300012, para ligar a unidade de visualização a um PC	140,00 €		<i>Opcional</i>
F.5	Cabo de alimentação externa, ref ^o 0300013, para ligar a fonte externa de alimentação	184,00 €		<i>Opcional</i>
F.6	Metro adicional de cabo de sensor, ref ^o 0802047	19,00 €		<i>Opcional</i>
	<i>Total sem IVA, excluindo opções e alternativas:</i>			4.971,00 €

PROPOSTA Nº 9167


vórtice
 Equipamentos Científicos, Lda.

LIMNÍGRAFO AUTOMÁTICO

A solução abaixo descrita, baseia-se um sistema de registo digital de nível de água MiniTroll, de reduzidas dimensões e muito fácil de instalar - toda a electrónica, memória de dados, sensor de pressão e baterias estão contidas dentro do corpo do instrumento, que permanece submerso na água.

Cada sistema MiniTroll armazena, em funcionamento contínuo, a informação hidrométrica aplicando cálculo estatístico de forma automática, ficando os dados disponíveis para posterior recolha, quer directamente no local (por PC portátil ou equivalente), quer remotamente (opção de telemetria GSM), por um sistema central comandado manualmente, ou de forma automática (por chamadas periódicas às estações, recolhendo os dados e alarmes armazenados).

Salientamos as dimensões reduzidas desta solução permitindo, para além uma simples e rápida montagem em campo, a possibilidade de manter o equipamento discretamente submerso (no exterior fica apenas a telemetria e respectiva alimentação, quando se aplica).

LISTA DE PREÇOS UNITÁRIOS			TOTAIS	
Item	Descrição	Pr. Unitário	Qtd.	Pr. Total
G	Equipamento marca In-Situ, EUA:			
	<i>Aquisição de Dados / Sensor:</i>			
G.1	Sistema miniTROLL Standard, modelo 0027930, gama de medida 0-15psig (0-1lm), por sensor de pressão, com capacidade de aquisição e armazenamento de dados e cálculo estatístico interno, alimentado por baterias internas	1.075,00 €	1	1.075,00 €
G.2	Cabo eléctrico ventilado, em poliuretano, com 7,5m de comprimento, modelo 0030025 QuickConnect	268,00 €	1	268,00 €
	<i>Telemetria GSM Opcional:</i>			
G.3	Sistema de comunicações remota via rede GSM, fornecido com 1 módulo de comunicações, 1 antena, 1 cabo p/ ligação ao módulo de comunicações e 1 módulo de gestão de energia.	400,00 €		<i>Opcional</i>
	<i>Alimentação Externa Opcional (para Telemetria):</i>			
G.4	Sistema de alimentação da estação hidrométrica remota a partir da rede eléctrica pública 220V. Inclui sistema de protecção de sobretensões e bateria de backup.	160,00 €		<i>Opcional</i>
G.5	Sistema de alimentação de estação hidrométrica remota com recarga por painel solar de 20W. Inclui sistema de protecção de sobretensões e bateria de backup.	600,00 €		<i>Opcional</i>
	<i>Estrutura Mecânica Opcional (para Telemetria):</i>			
G.6	Armário de protecção ambiental IP66, para acomodar o sistema de telemetria e elementos do circuito de alimentação, fornecido com fechadura e platina metálica	210,00 €		<i>Opcional</i>



PROPOSTA Nº 9167

Item	Descrição	Pr. Unitário	Qtd.	Pr. Total
	<i>Recolha Manual / Estação Central:</i>			
G.7	Software WinSitu 4.0, modelo 0024590, para análise gráfica e tabular dos dados de uma rede de estações hidrométricas como a atrás cotada	Gratuito	1	Gratuito
G.8	Software AutoData, modelo 0025260, para recolha automática de dados de uma rede de estações hidrométricas como a atrás cotada	700,00 €		Opcional
G.9	Sistema GSM central, fornecido com 1 módulo de comunicações, 1 antena e 1 alimentador	352,00 €		Opcional ¹
	<i>Serviços:</i>			
G.10	Visita de reconhecimento prévio aos locais de instalação e definição dos requisitos de infra-estruturas a cargo do cliente	500,00 €	1	500,00 €
G.11	Serviços de integração de 1 estação hidrométrica, nas nossas oficinas, incluindo a montagem dos componentes dos sistemas de alimentação e telemetria no armário de protecção ambiental e ensaios de funcionamento.	212,00 €	1	212,00 €
G.12	Serviços de comissionamento de 1 estação hidrométrica no campo ² , incluindo montagem física dos equipamentos propostos na infra-estrutura do local, configuração do sistema aquisição de dados e ensaios de funcionamento	379,00 €	1	379,00 €
G.13	Serviço de comissionamento da estação central ³ , incluindo instalação e configuração das aplicações informáticas, activação da rede e execução de testes globais de funcionalidade	375,00 €		Opcional
	<i>Formação:</i>			
G.14	Acção de formação na operação e manutenção do equipamento proposto (em uso autónomo ou em rede de estações hidrométricas), por técnico da Vórtice, com a duração de 1 dia nas vossas instalações, logo após a conclusão dos serviços acima descritos	Gratuito	1	Gratuito
	Total sem IVA, excluindo opções e alternativas:			2.434,00 €

¹ No caso de implementação da telemetria e se já existir um modem GSM disponível para uso central (ou pretendem que a comunicação se efectue através de um modem de rede fixa), este item não necessita ser considerado.

² Pressupõe que o conjunto dos trabalhos de preparação do local e execução das obras de construção civil a realizar pelo cliente, definidos durante a visita de reconhecimento, estejam totalmente executados.

³ Pressupõe a existência de um computador com processador Pentium III ou equivalente, 128Mb RAM, disco rígido de 6Gb ou superior, sistema operativo Microsoft Windows 98 ou superior e 1 porta série RS232 disponível.

PROPOSTA Nº 9167



vórtice
 Equipamentos Científicos, Lda.

MEDIÇÃO DE CONDUTIVIDADE DA ÁGUA

Condutímetros WTW - Séries 330i e 340i

São sistemas portáteis de medição de condutividade, com índices de protecção IP66 e IP67, datalogger incorporado, funções de suporte GLP e visor de grandes dimensões.

As séries 330i e 340i são alimentadas com pilhas ou através da rede eléctrica e fornecidas com eléctrodos da série TetraCon.

As versões cotadas incluem estojo de transporte com diversos compartimentos, soluções de calibração, solução KCl, suporte para eléctrodo, proveta de medida e manual de instruções.

LISTA DE PREÇOS UNITÁRIOS			TOTAIS	
Item	Descrição	Pr. Unitário	Qtd.	Pr. Total
<i>H</i>	<i>Equipamento marca WTW, Alemanha:</i>			
	<i>Sistemas Portáteis de Medição de Condutividade:</i>			
H.1	Sistema portátil de medição de condutividade, modelo Cond 330i , ref ^o 2C20-0011, equipado com datalogger e eléctrodo TetraCon 325	710,00 €	1	€ 710,00
H.2	Sistema portátil de medição de condutividade, modelo Cond 340i , ref ^o 2C30-0011, equipado com datalogger e eléctrodo TetraCon 325, saída analógica e interface série, alimentação por pilhas secas	825,00 €		<i>Alternativa</i>
H.3	Sistema portátil de medição de condutividade, modelo Cond 340i , ref ^o 2C30-0111, equipado com datalogger e eléctrodo TetraCon 325, saída analógica e interface série, alimentação por pilhas secas e 220V	880,00 €		<i>Alternativa</i>
	<i>Acessórios de Protecção Opcionais:</i>			
H.4	Protecção em borracha, modelo SM 325, ref ^o 902818	47,00 €		<i>Opcional</i>
H.5	Protecção da sonda, para uso com SM 325, modelo TG/Oxi-LF , ref ^o 902812	49,00 €		<i>Opcional</i>
H.6	Protecção em borracha, com encaixe para sonda, modelo FM 325/Oxi-LF , ref ^o 902813	147,00 €		<i>Opcional</i>
	<i>Total sem IVA, excluindo opções e alternativas:</i>			710,00 €

PROPOSTA N.º 9167


vórtice
 Equipamentos Científicos, Lda.

ESTAÇÃO METEOROLÓGICA AUTOMÁTICA

LISTA DE PREÇOS UNITÁRIOS			TOTAIS	
Item	Descrição	Pr. Unitário	Qtd.	Pr. Total
I	Estação Meteorológica Automática:			
I.1	Sistema de Aquisição de Dados:			
I.1.1	Sistema dataTaker DT50, marca dataTaker, modelo DT50	1.603,00 €	1	1.603,00 €
I.1.2	Cartão memória PCMCIA com capacidade para 340.000 leituras, marca dataTaker, modelo MC-1024P	164,00 €	1	164,00 €
I.2	Sensores de Temperatura e Humidade:			
I.2.1	Sensor combinado de temperatura e humidade, marca Thies, modelo 1.1005.54.000	366,00 €	1	366,00 €
I.2.2	Escudo de protecção da radiação solar, marca Thies, modelo 1.1025.55.000	181,00 €	1	181,00 €
I.3	Sensores de Velocidade e Direcção do Vento:			
I.3.1	Sensor de velocidade do vento (anemómetro, marca Thies, modelo 4.3515.30.000	184,00 €	1	184,00 €
I.3.2	Sensor de direcção do vento (catavento), marca Thies, modelo 4.3124.30.018	570,00 €	1	570,00 €
I.3.3	Suporte para sensores de vento (<i>small model</i>), marca Thies, modelo 4.3171.20.000	87,00 €	1	87,00 €
I.4	Sensor de Precipitação:			
I.4.1	Sensor de precipitação (udómetro), marca Pronamic, modelo 300023-20	268,00 €	1	268,00 €
I.5	Sensor de Radiação Solar:			
I.5.1	Piranómetro de silício da série <i>Lite</i> , marca Kipp & Zonen, modelo SP LITE	293,00 €	1	293,00 €
I.6	Software:			
I.6.1	Software DeTransfer e cabo de comunicação, marca dataTaker, modelo DEX	Gratuito	1	Gratuito
I.6.2	Software DeLogger Pro, marca dataTaker, modelo DLP-CD, para gestão de redes de estações dataTaker: <i>Visualização gráfica dados em tempo real.</i> <i>Visualização gráfica dados históricos.</i> <i>Painéis c/ botões personalizados em Português.</i> <i>Recolha automática de dados remotamente.</i>	401,00 €	1	401,00 €



PROPOSTA Nº 9167

Item	Descrição	Pr. Unitário	Qtd.	Pr. Total
I.7	Comunicação por Rede GSM:			
I.7.1	Sistema comunicações GSM para estações remotas.	338,00 €	1	338,00 €
I.7.2	Sistema comunicações GSM para estação central.	377,00 €	1	377,00 €
I.8	Circuito de Alimentação:			
I.8.1	Sistema de alimentação c/ recarga a partir de painel solar de 20W.	602,00 €	1	602,00 €
I.9	Dispositivos de Protecção e Fixação:			
I.9.1	Módulo de protecção de sobretensões para ligação de sensores.	311,00 €	1	311,00 €
I.9.2	Mastro meteorológico com 2 metros de altura em aço inox, fornecido com acessórios.	306,00 €	1	306,00 €
I.9.3	Suporte para instalação de sensores no mastro meteorológico.	168,00 €	1	168,00 €
I.9.4	Caixa de protecção em poliéster, fornecida com platina metálica e acessórios diversos.	211,00 €	1	211,00 €
I.10	Estrutura Base:			
I.10.1	Suporte para fixação de caixa de protecção ambiental em mastro meteorológico.	69,00 €	1	69,00 €
I.10.2	Serviços de integração da EMA (DT50). Inclui configuração do <i>software</i> , elaboração do manual em Português.	375,00 €	1	375,00 €
I.11	Serviços de Comissionamento e Formação:			
I.11.1	Comissionamento e formação de 1 EMA conforme descrito, em local a definir na região centro.	517,00 €	1	517,00 €
	Total sem IVA, excluindo opções e alternativas:			7.391,00 €

PROPOSTA Nº 9167



vórtice
Equipamentos Científicos, Lda.

J - Condições Gerais de Fornecimento:

- J.1** Prazo de entrega: Cerca de 6 a 8 semanas
- J.2** Prazo de validade da proposta: 30 dias
- J.3** Local de entrega: Vossas instalações
- J.4** Preços: IVA não incluído (Acresce à taxa legal).
- J.5** Condições de pagamento: 50% com a encomenda
50% 30 dias após emissão da factura
ou outras a combinar com V. Exas.
- Nota: O início do prazo de entrega terá lugar apenas após a recepção do adiantamento.
- J.6** Só serão aceites as penalidades que por nós forem especificamente confirmadas por escrito.
- J.7** Caso não haja nada estabelecido em contrário, só serão consideradas reclamações de quantidades, deterioração em transporte etc., no prazo de 8 dias a contar da data da Guia de Transporte.
- J.8** Os equipamentos propostos têm a garantia de 12 (doze) meses contra defeitos de fabrico. A garantia cobre peças não consideradas consumíveis e mão-de-obra, para equipamento colocado nas nossas instalações. A garantia não cobre deteriorações ou avarias devidas a transporte, desgaste normal, forças da natureza, utilização ou condições de operação indevidas, acções de terceiros ou intervenções técnicas intempestivas. No caso de intervenção local nos equipamentos em garantia, apenas serão debitadas as despesas de deslocação, tempo de viagem e estadia (quando se aplique). Salvo indicação em contrário, o prazo e condições de garantia entram em vigor a partir da data da entrega do equipamento.
- J.9** A Vórtice prestará por si, ou por entidades que para o efeito designará, a assistência técnica a todos os equipamentos fornecidos.
- J.10** Os equipamentos serão entregues com os manuais de operação e instalação (quando se aplique), fornecidos pelo fabricante.
- J.11** O equipamento proposto poderá não corresponder, na íntegra, às vossas necessidades. Deverá consequentemente ser verificada a sua adequação aos objectivos a atingir.
- J.12** Exclusões - Todos os equipamentos, materiais e/ou serviços não incluídos na proposta.

Atenciosamente

José Manuel Silveira
Gestor de Projectos

*Anexo: Documentação de suporte, conforme listagem anexa
Folheto Vórtice e Lista Parcial de Clientes*

Anexo IV
Monitorização da quantidade de água do Baixo Vouga Lagunar
Planificação orçamental
I - Orçamentos

Quadro 1. Instalações para medição de caudal e níveis piezométricos

Local	descrição	custo aproximado (€)
Rio Antuã	descarregador de soleira delgada instalado em açude existente de betão	2500
Rio Jardim	descarregador de soleira delgada instalado em açude móvel, em madeira	750
Ribeiras do Corgo e Agra	descarregador de soleira delgada instalado em açude móvel, em madeira	750
Ribeira dos Amiais	descarregador de soleira espessa (caleira tipo Parshall), permanente, em betão	1000
Rio Fontão	descarregador de soleira espessa (caleira tipo Parshall), permanente, em betão	1000
Vala da Linha	medição de níveis de água e calibração da curva de vazão com molinete	250
Derivação do Rio Vouga	descarregador de soleira espessa (caleira tipo Parshall), permanente, em betão	1000
10 locais	furos de observação da toalha freática	3000
6 locais	instalação de réguas limnimétricas nas valas secundárias a monitorizar	500

Quadro 2. Equipamentos para medição de caudal e níveis de água

Descrição	nº	custo unitário s/IVA (€)	comentários
Sonda para medição de nível freático	1	270	sonda de nível SEBA KLL, diam. 14mm, com sinalização acústica
Molinete electromagnético para medição da velocidade da água	1	4971	marca Valeport, modelo 801, ref. 0801001
Réguas limnimétricas	12	153	régua limnimétrica SEBA
Sensores de pressão com dispositivo de armazenamento de dados automático	1	1075	sistema miniTROLL, modelo 0027930, marca In-situ, EUA
Estação meteorologia automática	1	7391	cf. proposta da Vórtice
Computados portátil para aquisição de dados no campo	1	1500	

Quadro 3. Prestação de serviços (valor anual) para monitorização da quantidade de água

Descrição	valor (€)
deslocações (*) 20 x 140 km x 0.34€/km	1.000
ajudas de custo 20 x 10 €/ida x 1.5 pessoas	300
comunicações	1.000
coordenação	5.000
SUB-TOTAL	7.300
“overhead” da ESAC (15%)	1.095
TOTAL	8.395

(*) - a deslocação no interior do BVL será a cargo do Projecto do Vouga

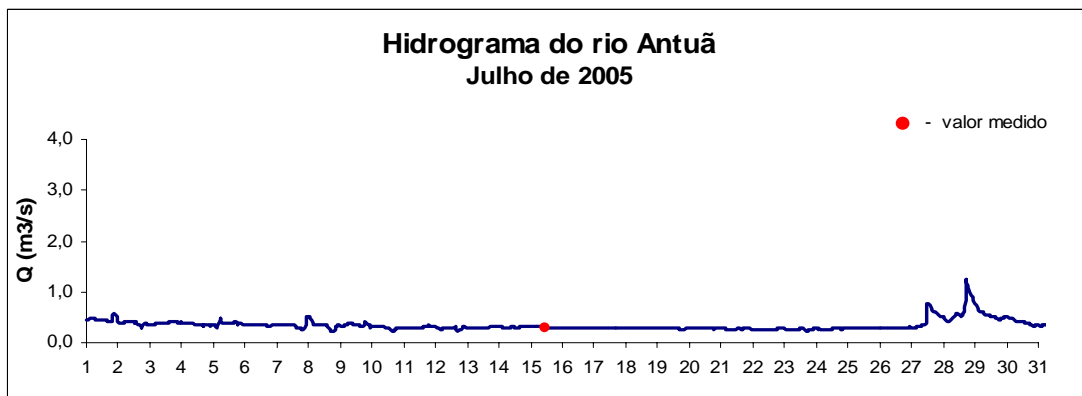
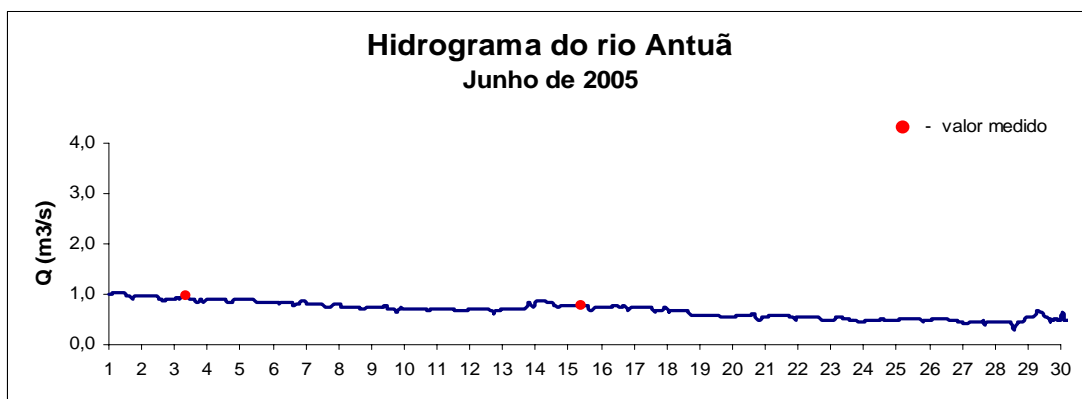
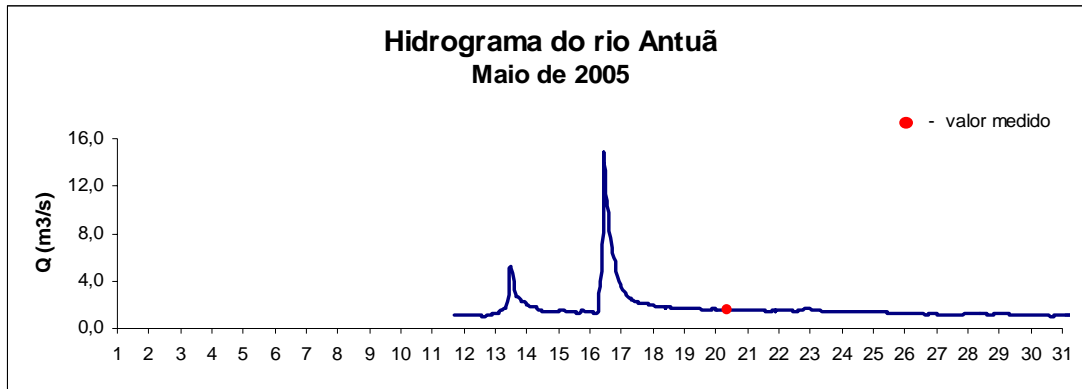
II -Plano de pagamentos

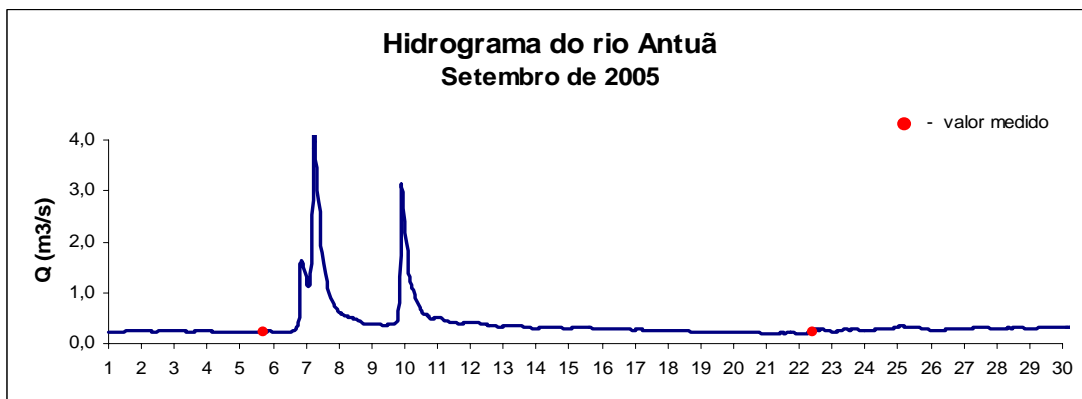
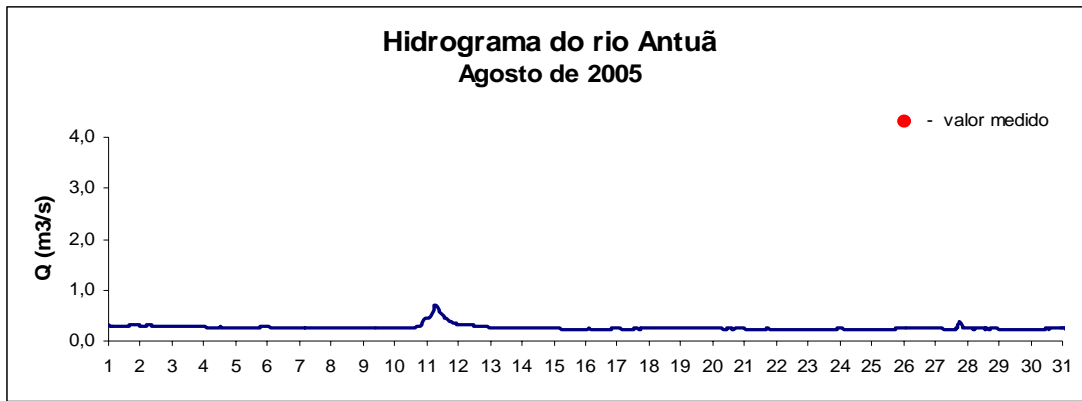
Quadro 4. Plano de pagamentos

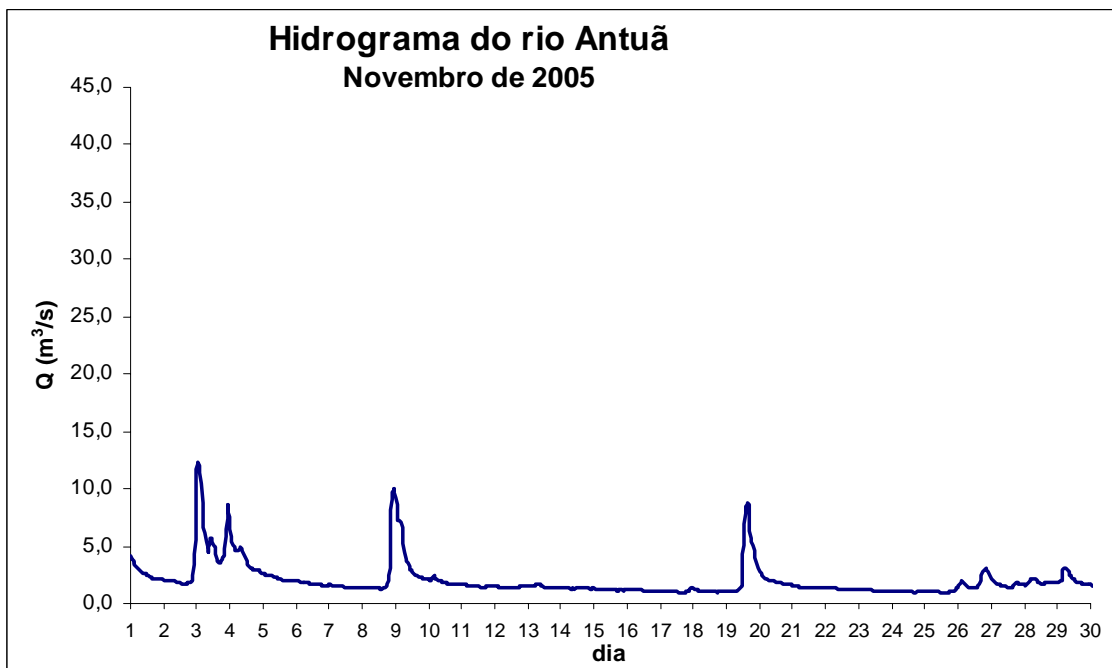
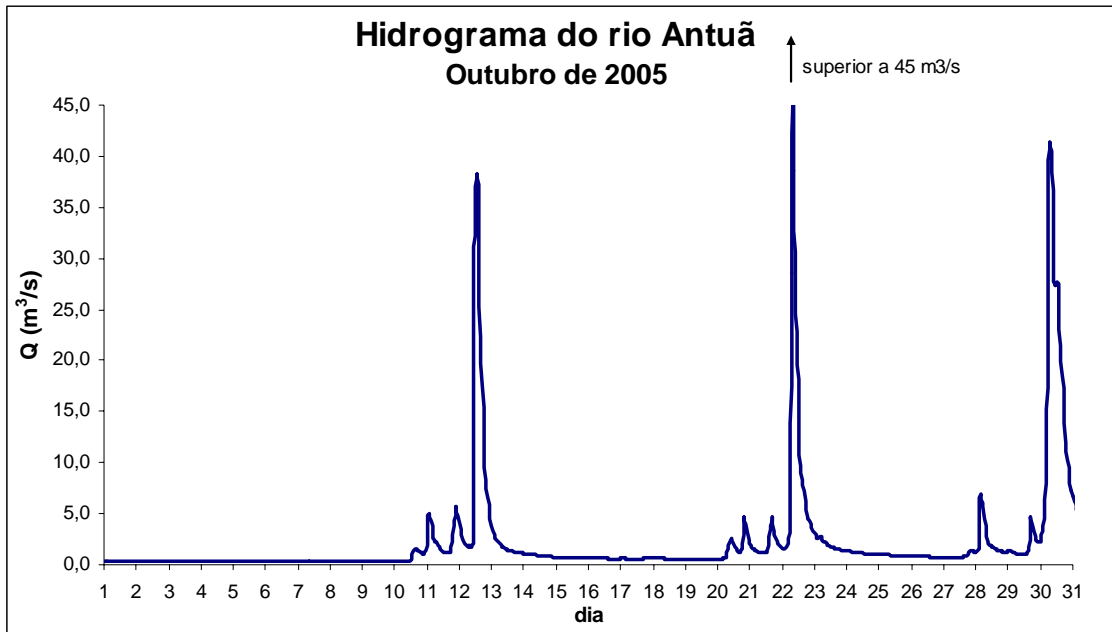
PAGAMENTOS	%	TOTAL
1 (Adjudicação)	18	10486
2	12	6991
3	30	17477
4	12	6991
5	6	3496
6	6	3496
7	6	3496
8 (relatório final)	10	5826
somas	100	58259

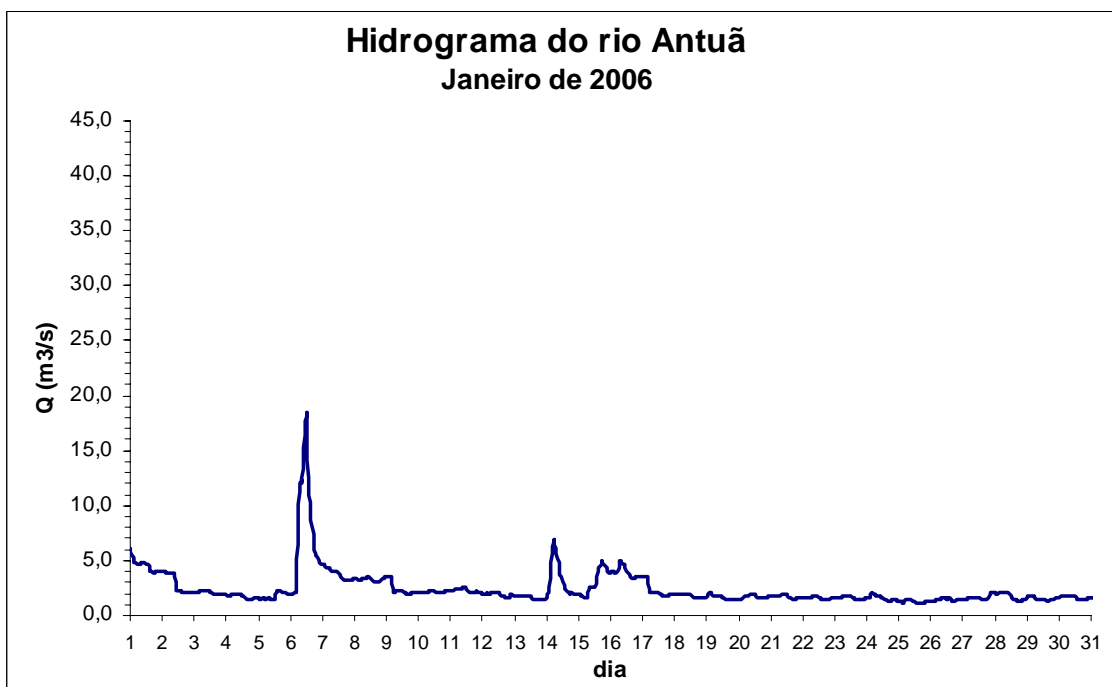
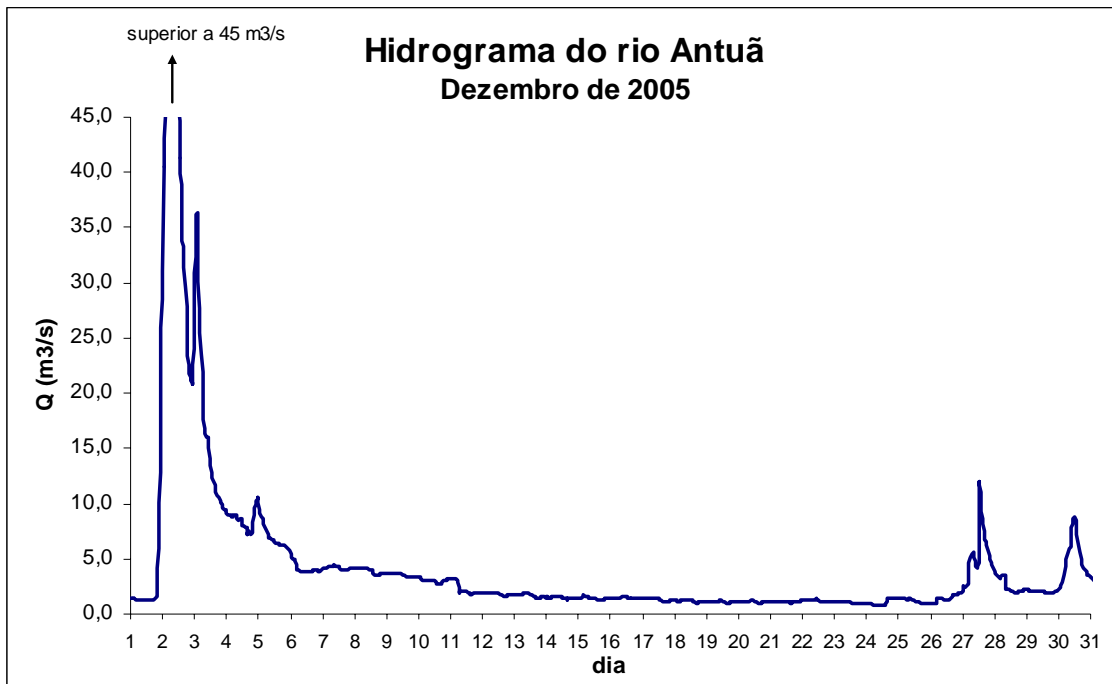
Anexo B

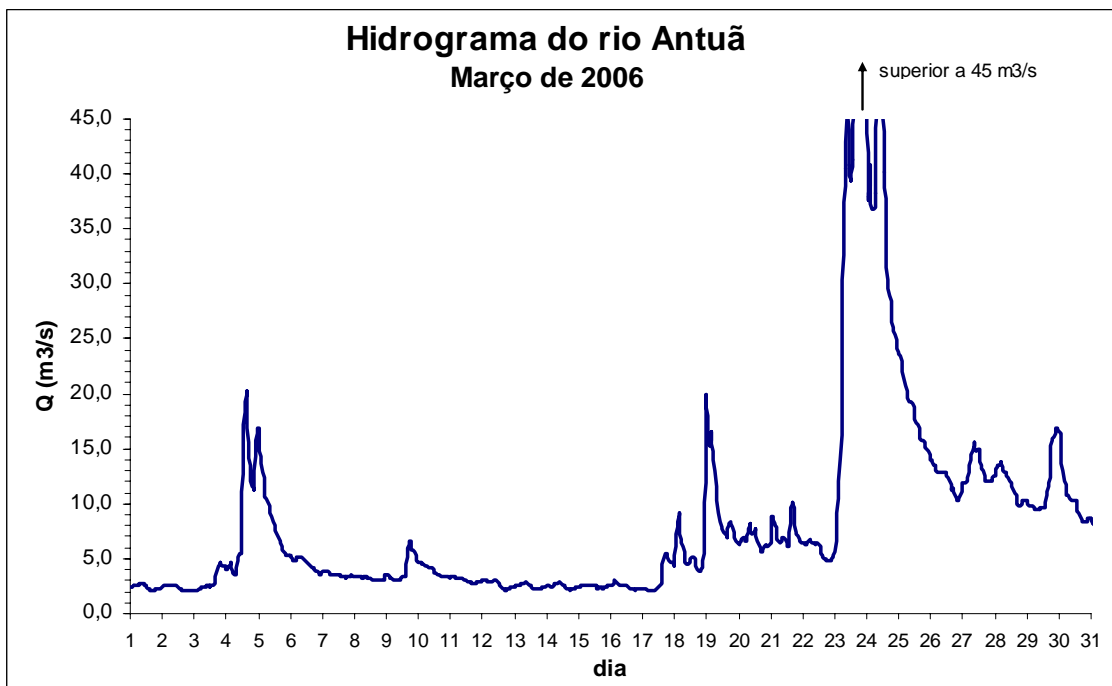
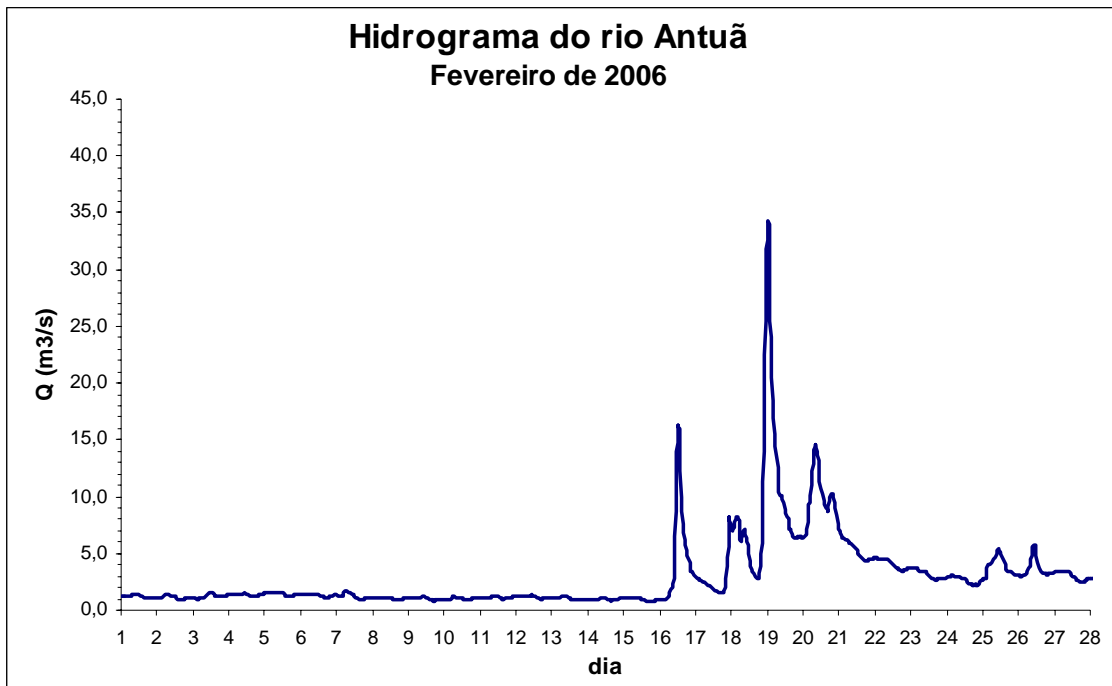
Hidrogramas mensais do rio Antuã

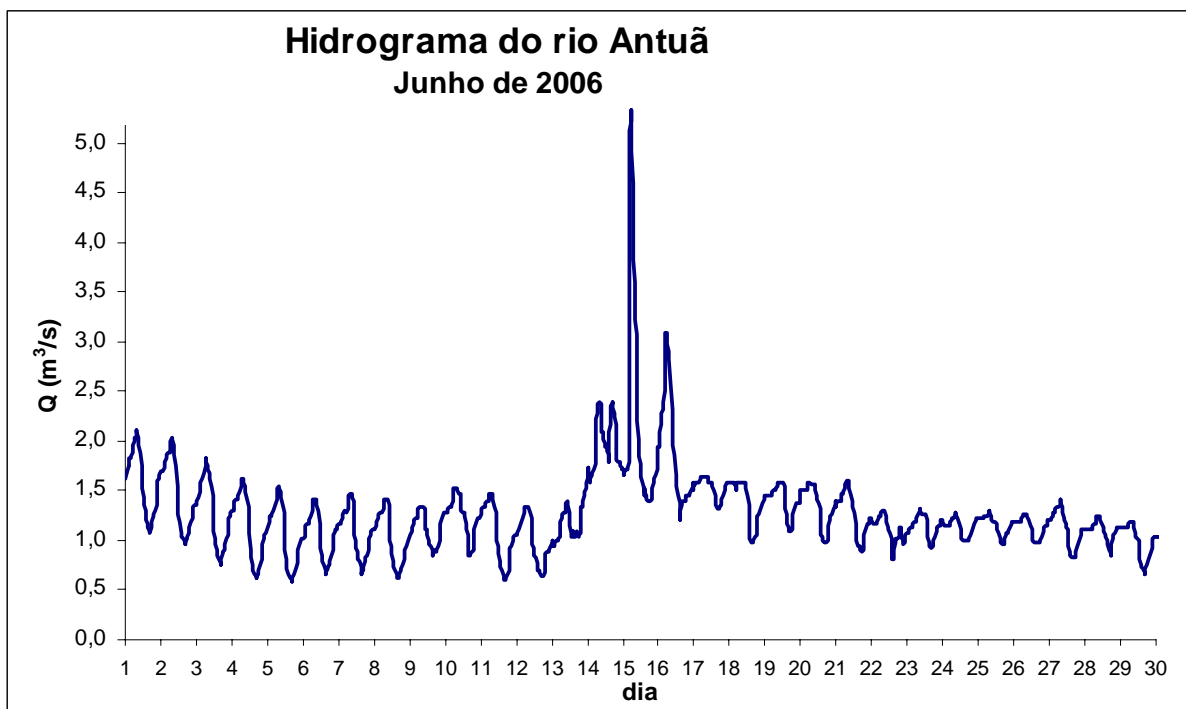
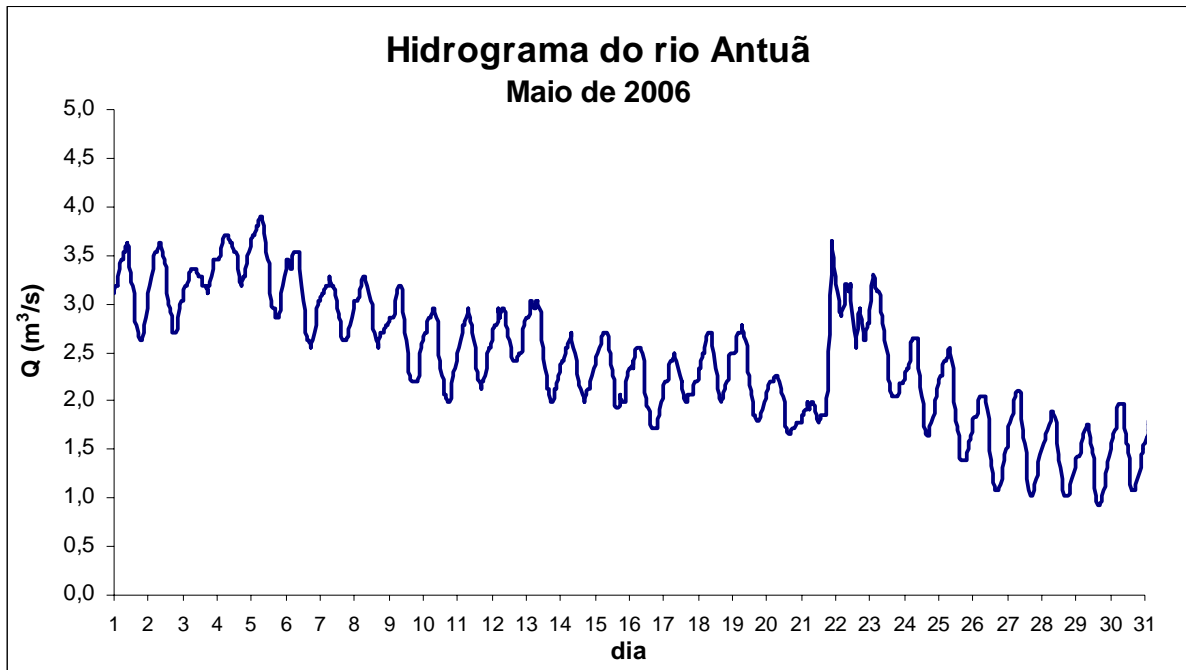


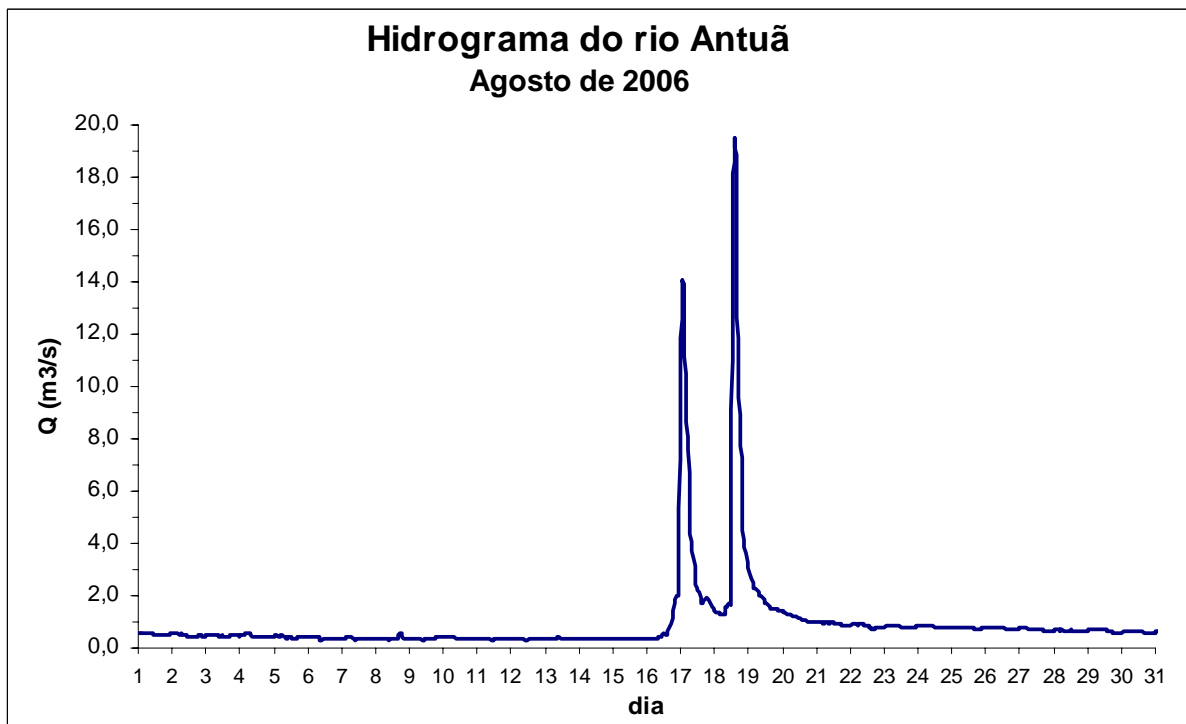
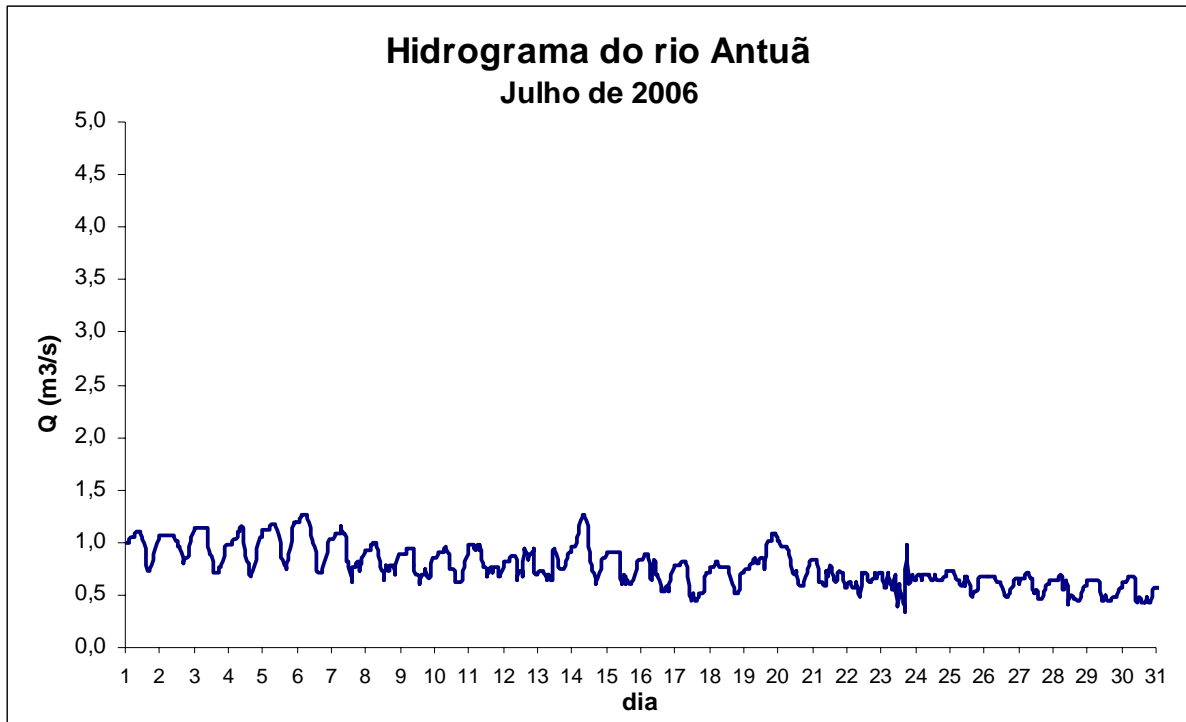


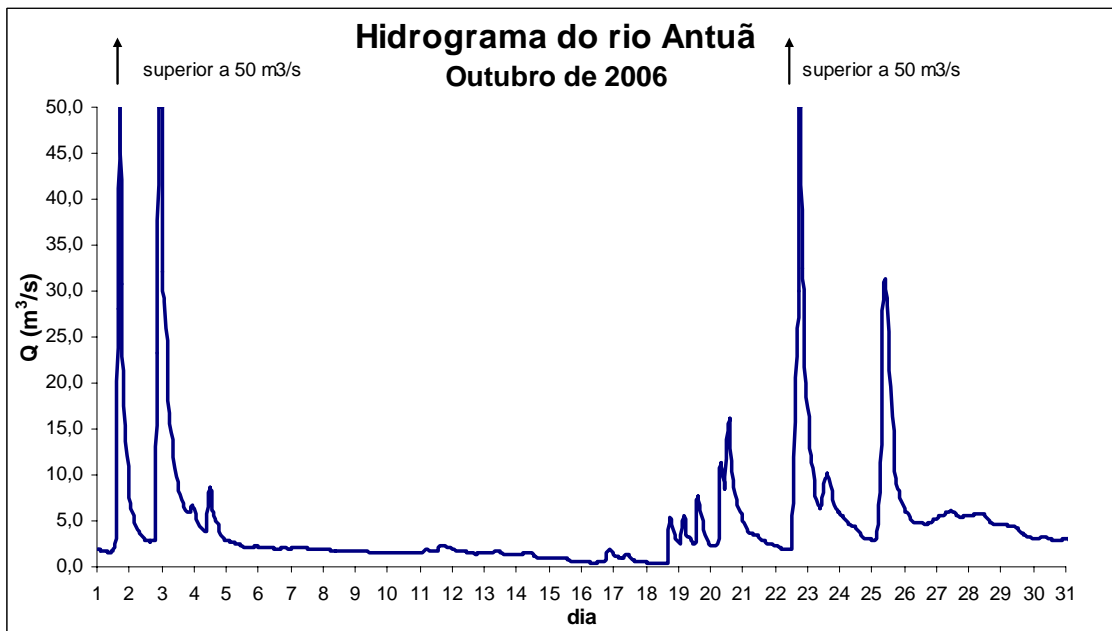
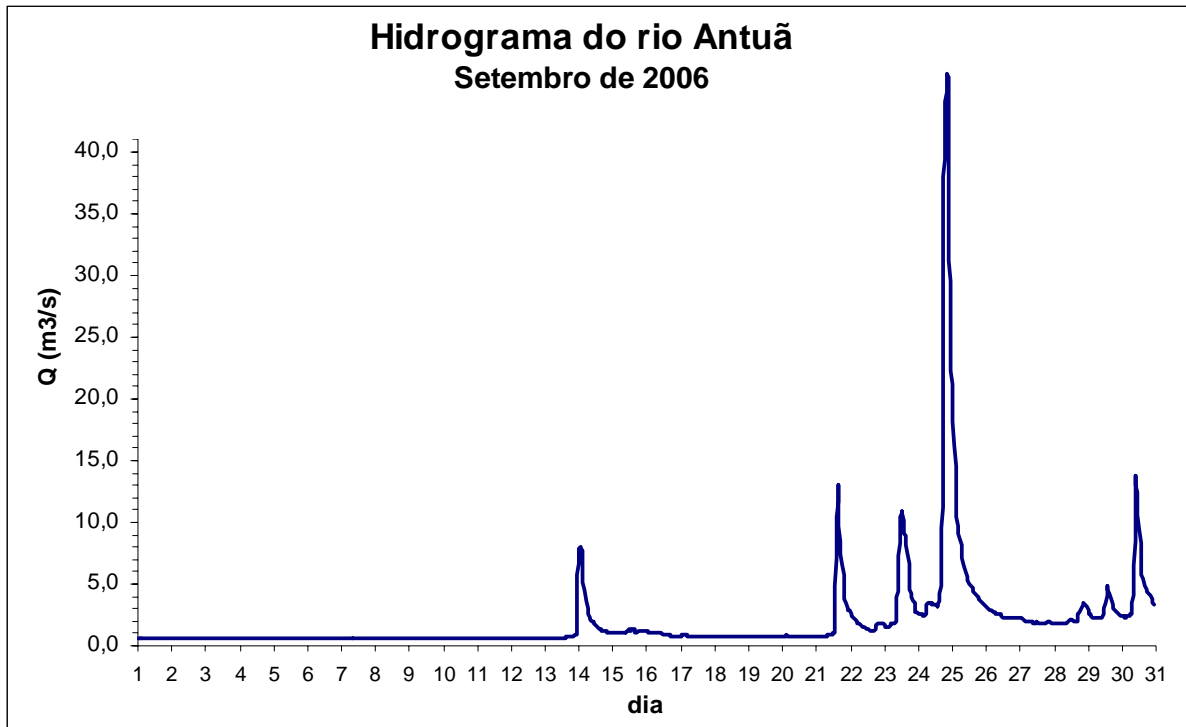


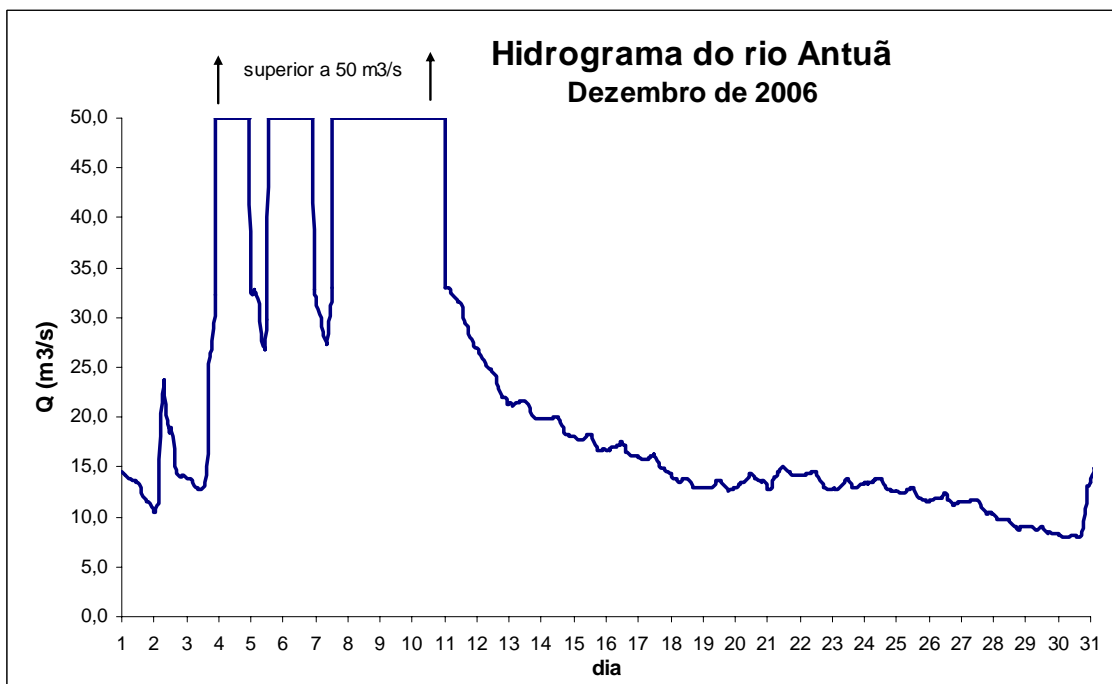
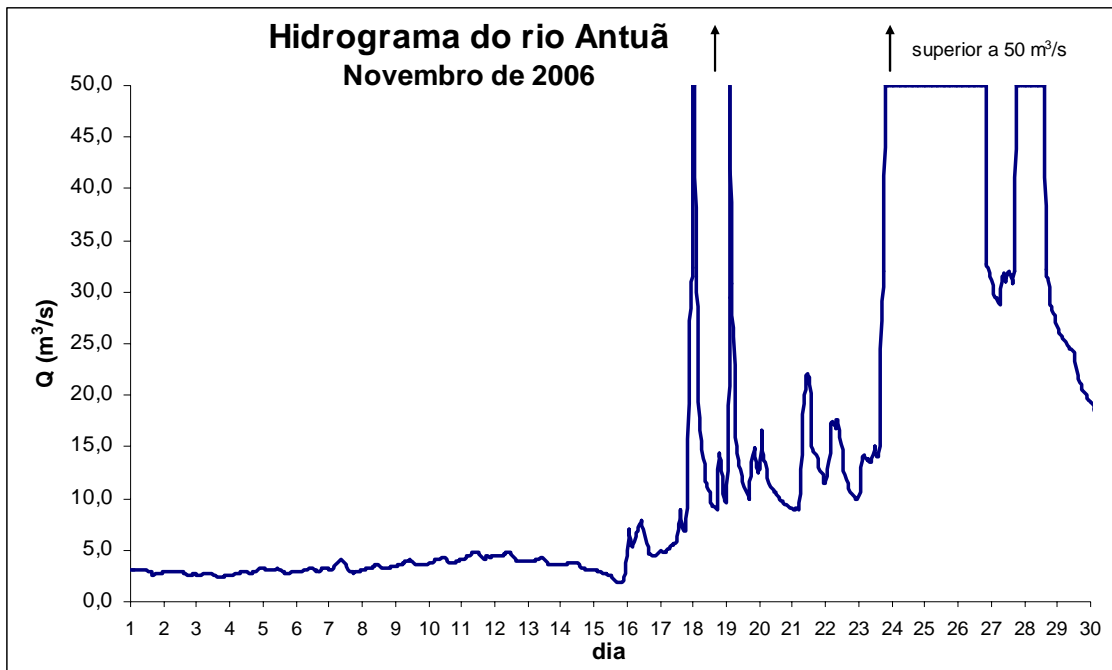


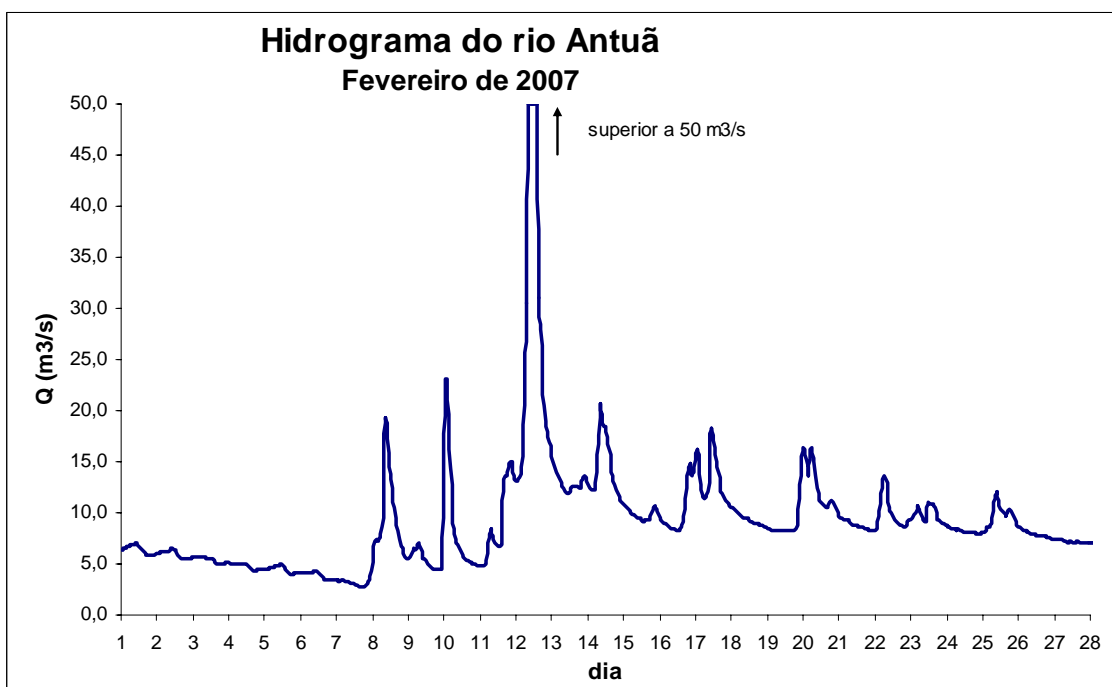
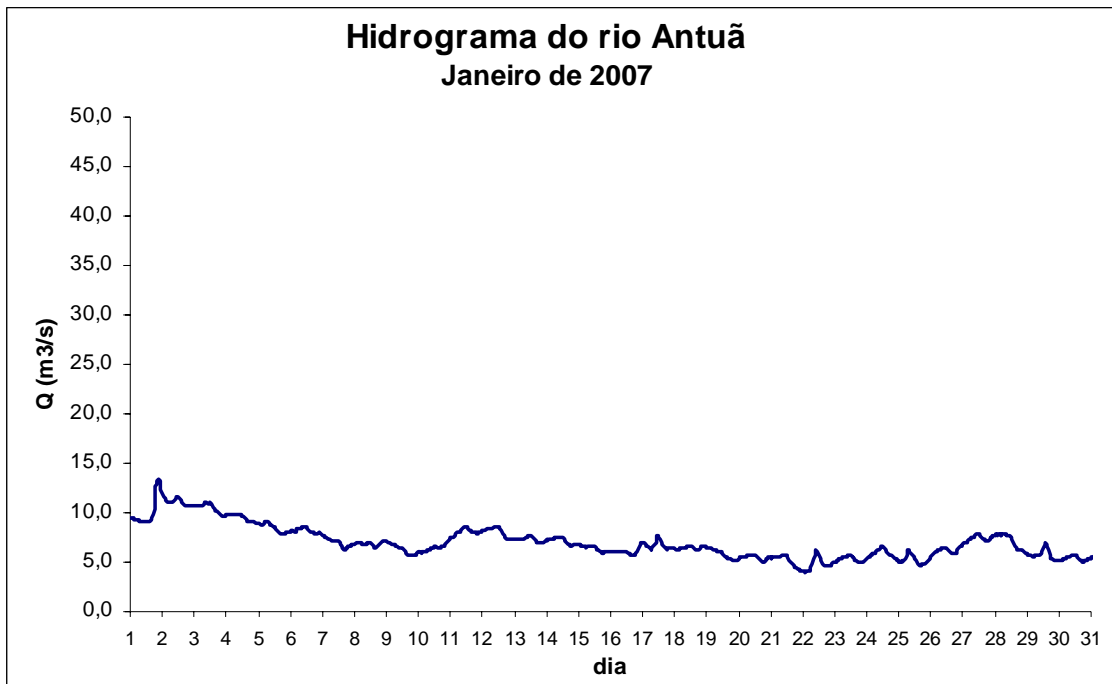


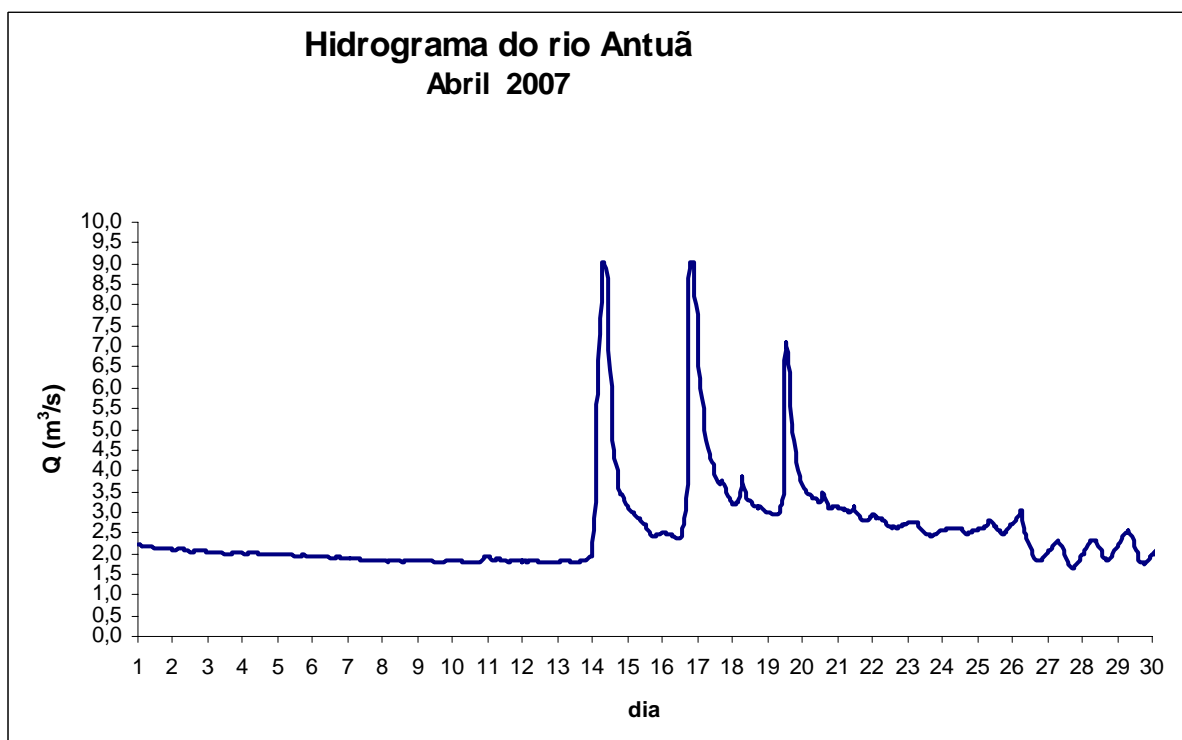
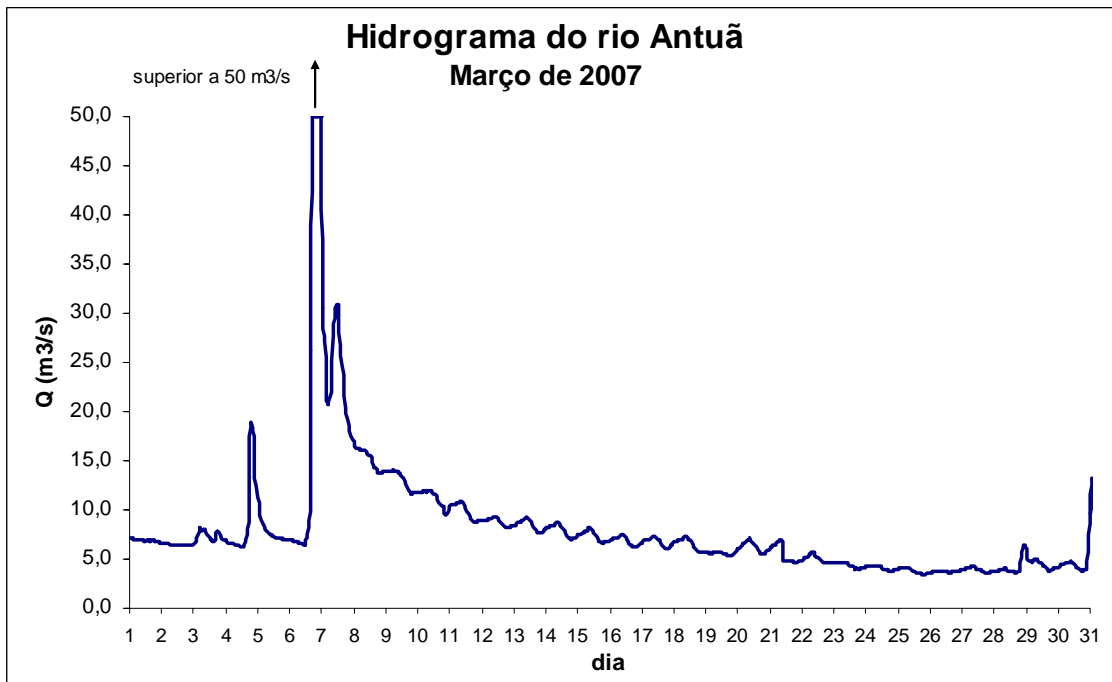


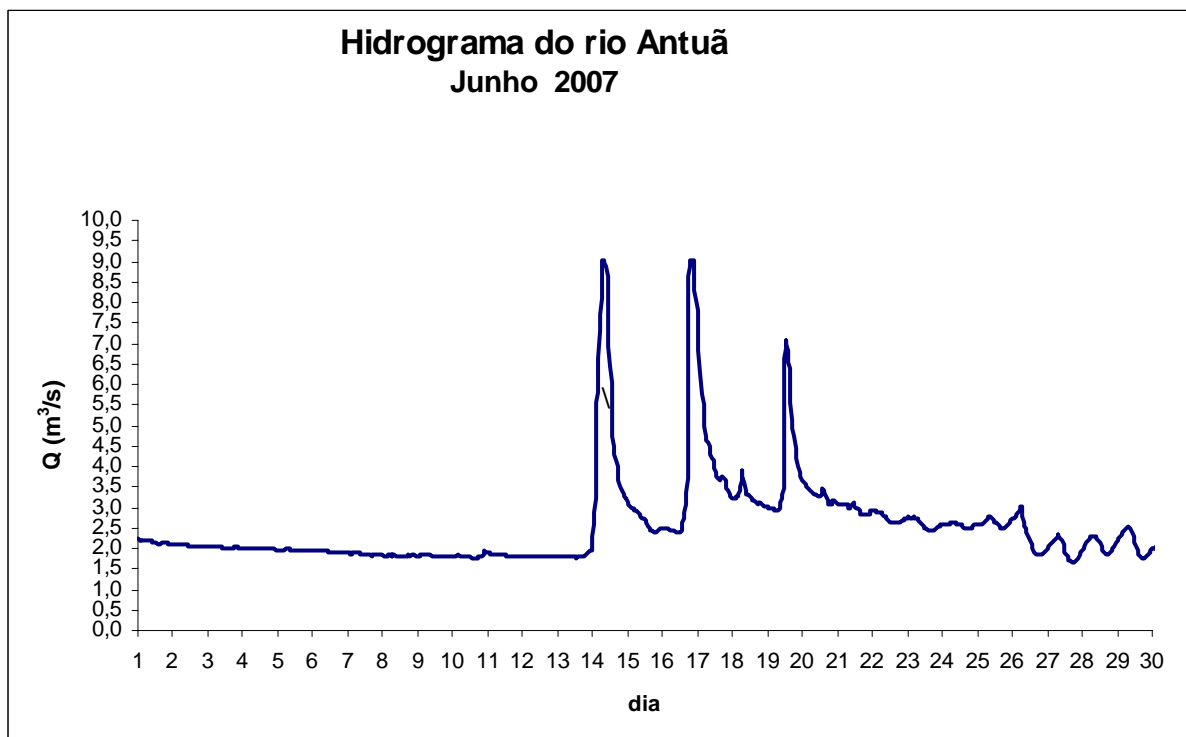
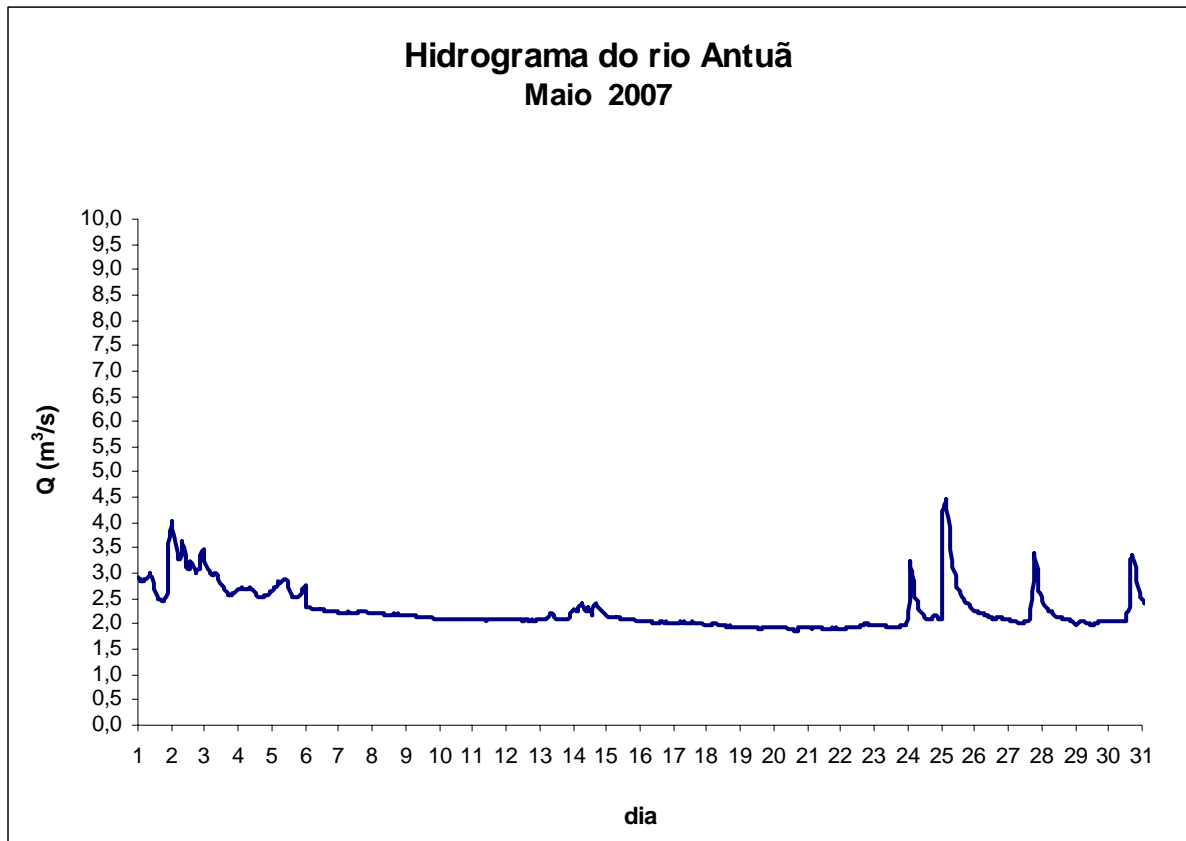


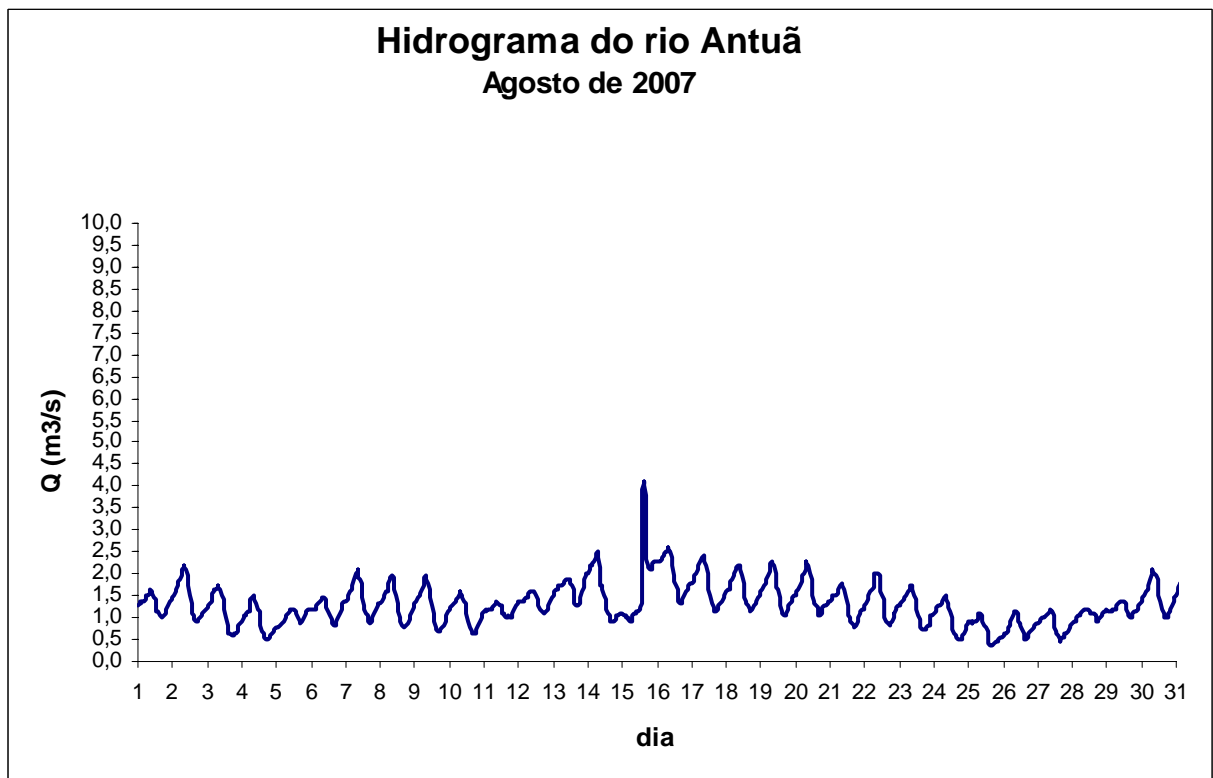
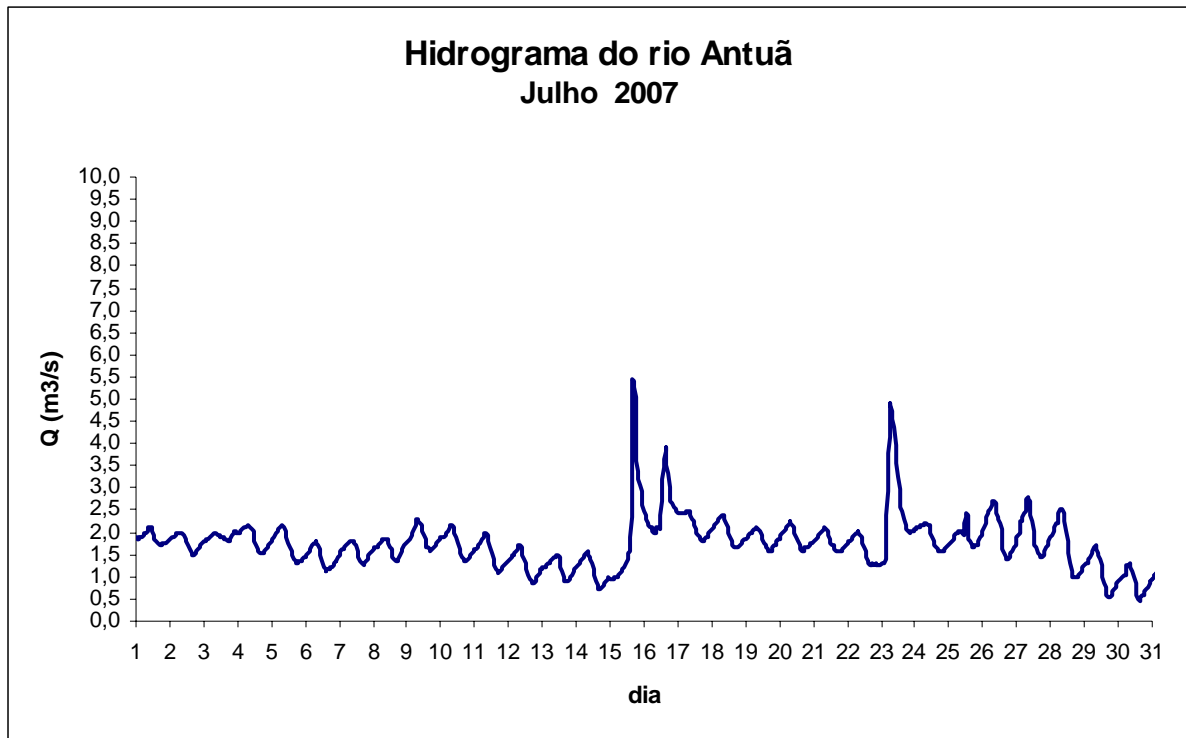


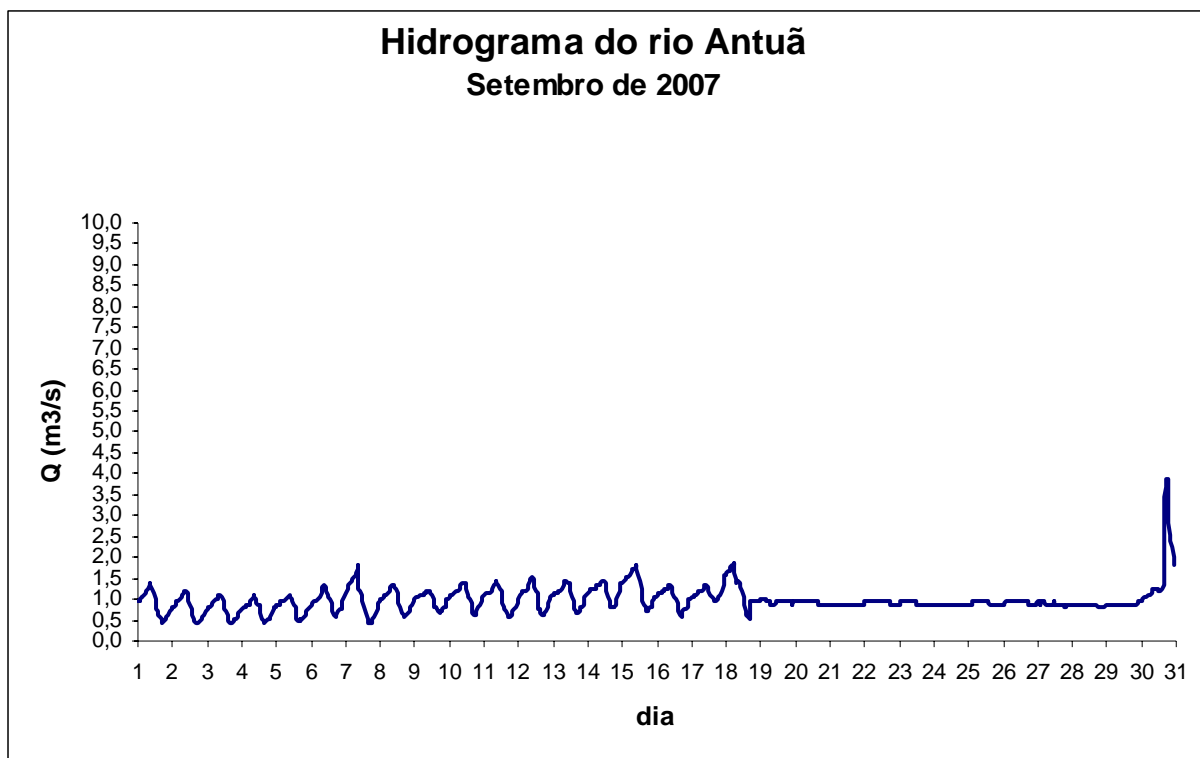












Anexo C

Dados meteorológicos diários medidos
na estação de Canelas

Estação meteorológica de Canelas – Dados observados no mês de **Maio 2005**

DIA	TEMPERATURA			HUMIDADE RELATIVA (%)	RADIÇÃO GLOBAL (MJ m ⁻² d ⁻¹)	VENTO		PLUV. (mm)	ET _o (mm)
	média (°)	máxima (°)	mínima (°)			VELOC. (km/h)	DIRECÇÃO		
1	17,8	21,1	14,9	70,3	14,5	5,8	SE	1,4	3,2
2	16,7	19,7	13,3	76,9	18,5	6,3	S	0,6	3,3
3	15,4	20,0	11,6	82,5	19,2	3,2	SE	0,0	3,1
4	16,1	20,2	11,0	77,9	27,9	6,5	NW	0,0	4,2
5	17,9	27,7	7,3	65,7	29,2	3,1	NE	0,0	4,9
6	21,9	29,7	13,8	36,2	27,6	9,2	E	0,0	6,7
7	16,8	24,3	8,5	71,1	22,9	2,3	W	0,0	3,8
8	17,0	19,5	15,5	77,5	11,4	2,3	S	0,0	2,2
9	17,2	21,0	11,3	75,8	25,0	2,2	W	0,0	3,9
10	17,6	21,0	14,7	78,5	25,6	3,2	W	6,4	4,1
11	16,5	22,0	11,1	79,6	19,0	1,8	S	0,0	3,1
12	15,4	19,5	10,5	82,6	22,3	3,0	W	2,6	3,4
13	15,6	19,0	13,3	80,3	21,9	4,8	SW	5,8	3,5
14	14,8	19,3	10,7	77,7	17,4	4,0	S	2,0	3,0
15	15,4	19,0	11,7	78,2	21,7	3,5	SW	0,6	3,4
16	14,4	17,4	11,7	80,1	18,6	5,3	NW	14,4	3,0
17	14,3	18,8	7,6	76,4	29,7	6,7	N	0,0	4,2
18	14,5	20,1	7,4	78,0	29,9	3,9	NW	0,0	4,3
19	15,0	21,0	7,3	78,2	29,8	3,1	NW	0,0	4,3
20	15,5	22,2	8,1	83,7	24,4	2,4	W	4,8	3,7
21	17,0	19,7	11,9	77,1	23,3	4,5	NW	2,0	3,8
22	14,0	18,7	8,9	78,1	25,4	4,2	NW	1,0	3,7
23	14,2	20,2	6,5	73,5	30,7	4,4	NW	0,0	4,4
24	16,7	25,8	7,2	73,3	30,5	2,9	NW	0,0	4,8
25	16,9	22,5	11,6	82,6	26,2	3,5	NW	0,0	4,1
26	18,1	25,2	10,9	73,1	27,3	2,0	S	0,0	4,4
27	16,4	20,0	11,5	78,0	10,2	3,6	S	0,2	2,2
28	17,2	21,0	12,4	77,8	25,6	6,2	NW	0,0	4,1
29	16,6	20,3	13,2	80,9	26,0	5,1	NW	0,0	4,0
30	16,7	23,6	8,6	75,4	30,5	4,7	NW	0,0	4,8
31	19,9	27,2	12,1	70,0	30,5	3,7	NW	0,0	5,3
MÉDIA	16,4	21,5	10,8	75,7	24,0	4,1	NW	41,8	120,9

Estação meteorológica de Canelas – Dados observados no mês de **Junho 2005**

DIA	TEMPERATURA			HUMIDADE RELATIVA (%)	RADIÇÃO GLOBAL (MJ m ⁻² d ⁻¹)	VENTO		PLUV. (mm)	ET _o (mm)
	média (°)	máxima (°)	mínima (°)			VELOC. (km/h)	DIRECÇÃO		
1	19,8	26,6	10,7	63,8	31,2	3,6	NW	0,0	5,4
2	17,3	23,2	11,6	80,5	29,7	4,3	NW	0,0	4,7
3	17,5	21,2	13,9	77,4	28,9	7,4	NW	0,0	4,7
4	16,9	23,1	10,0	76,9	30,4	4,6	NW	0,0	4,9
5	18,8	27,4	9,3	70,5	31,3	3,5	NW	0,0	5,4
6	20,7	30,2	10,5	67,8	31,5	3,2	NW	0,0	5,7
7	26,2	36,6	13,3	50,0	29,3	7,2	E	0,0	7,4
8	27,1	33,9	17,0	46,1	28,7	5,4	NW	0,0	6,6
9	22,3	30,3	16,1	65,3	29,1	3,5	S	0,0	5,6
10	18,7	23,6	14,1	82,1	26,4	2,9	W	0,0	4,4
11	19,5	24,1	17,0	75,1	15,4	2,2	SW	0,0	3,1
12	18,1	23,0	13,2	80,7	13,9	2,2	W	0,0	2,7
13	18,9	22,9	16,7	80,0	16,9	3,1	S	1,6	3,2
14	19,3	23,3	14,4	78,7	28,6	2,6	W	0,0	4,7
15	20,1	25,0	15,5	75,9	26,0	2,8	W	0,0	4,6
16	20,9	27,0	13,2	76,6	30,0	4,9	NW	0,0	5,3
17	24,6	34,0	15,1	69,0	30,4	2,5	NW	0,0	5,9
18	19,5	23,7	16,7	87,7	20,4	3,8	NW	0,0	3,6
19	20,0	25,1	16,1	84,9	23,9	3,1	W	0,0	4,2
20	18,7	23,6	15,5	90,0	21,7	2,9	W	0,2	3,7
21	19,9	25,4	16,2	83,8	27,3	2,7	W	0,0	4,7
22	23,7	35,4	14,1	65,5	29,6	1,9	E	0,0	5,7
23	20,4	25,4	15,2	77,8	24,4	2,8	W	0,0	4,3
24	19,6	21,5	18,3	81,0	11,2	3,1	NW	0,0	2,4
25	20,1	24,3	16,1	79,0	23,6	2,1	W	0,0	4,2
26	18,8	24,0	12,9	79,4	29,2	2,9	W	0,0	4,8
27	18,9	23,8	13,1	74,8	25,9	3,5	W	0,0	4,4
28	19,4	23,0	16,3	78,0	16,3	4,8	SW	0,0	3,3
29	19,3	23,1	15,0	78,8	25,2	3,6	NW	0,0	4,3
30	18,2	23,0	12,6	76,9	25,4	5,2	NW	0,0	4,4
MÉDIA	20,1	25,9	14,3	75,1	25,4	3,6	NW	1,8	138,9

Estação meteorológica de Canelas – Dados observados no mês de **Julho 2005**

DIA	TEMPERATURA			HUMIDADE RELATIVA (%)	RADIÇÃO GLOBAL (MJ m ⁻² d ⁻¹)	VENTO		DIRECÇÃO	PLUV. (mm)	ET _o (mm)
	média (°)	máxima (°)	mínima (°)			VELOCIDADE (km/h)				
						ha= 2 m	ha= 6 m			
1	18,7	25,1	10,2	73,7	30,2	5,4	-	NW	0,0	5,1
2	20,3	28,5	13,0	76,1	30,4	3,8	-	NW	0,0	5,4
3	18,9	22,0	16,9	85,0	13,8	4,7	-	NW	0,0	2,7
4	18,0	22,0	13,5	73,8	30,4	9,5	-	N	0,0	4,9
5	18,9	24,4	12,4	72,3	28,8	7,8	-	NW	0,0	5,0
6	19,3	24,9	15,2	79,7	28,8	5,9	-	NW	0,0	4,9
7	19,5	28,1	10,6	73,8	29,9	3,3	-	NW	0,0	5,2
8	23,0	32,2	12,6	60,5	29,7	3,3	-	NW	0,0	5,7
9	23,1	31,7	13,8	63,2	28,4	3,5	-	W	0,0	5,6
10	24,4	34,5	13,8	58,8	29,3	3,1	-	E	0,0	5,9
11	24,8	32,9	14,8	54,5	27,7	3,8	-	E	0,0	5,8
12	20,8	27,0	15,7	81,1	25,7	2,1	-	W	0,0	4,5
13	20,4	24,5	16,8	83,5	22,5	2,9	-	W	0,0	4,0
14	20,4	24,8	16,2	79,7	23,4	3,0	-	NW	0,0	4,2
15	18,6	25,7	10,2	76,4	30,1	4,1	2,6	NW	0,2	5,0
16	18,6	24,3	11,6	82,6	26,9	4,0	4,9	NW	0,0	4,5
17	19,1	23,0	16,2	81,8	16,4	3,5	4,5	NW	0,0	3,1
18	18,2	23,6	11,4	77,4	27,6	4,9	6,1	NW	0,0	4,6
19	21,4	30,8	10,3	69,1	29,8	3,2	4,2	NW	0,0	5,5
20	22,1	29,7	13,5	75,1	29,0	2,2	2,9	W	0,0	5,2
21	20,7	24,7	17,7	81,2	27,0	2,5	3,5	W	0,0	4,7
22	19,6	22,9	17,4	77,7	23,8	4,3	5,2	NW	0,0	4,2
23	19,8	24,1	17,2	80,4	22,8	5,2	6,2	NW	0,0	4,2
24	19,6	23,7	15,3	86,1	11,7	2,4	3,3	SE	0,6	2,4
25	20,8	25,5	15,8	82,1	23,1	2,9	4,3	W	0,0	4,1
26	22,5	26,4	19,3	75,4	12,0	3,9	6,4	SE	5,2	2,8
27	21,8	26,2	19,0	81,3	17,8	5,9	9,6	SW	3,2	3,8
28	20,4	23,7	17,8	82,6	20,4	3,2	4,7	S	3,0	3,7
29	18,4	23,0	13,1	79,7	26,3	3,6	4,6	NW	0,0	4,4
30	17,7	23,6	9,8	74,1	29,7	6,7	8,5	NW	0,0	5,0
31	17,6	24,4	9,2	75,8	28,8	4,9	6,0	NW	0,0	4,8
MÉDIA	20,2	26,1	14,2	75,9	25,2	4,2	-	NW	12,2	140,7

Estação meteorológica de Canelas – Dados observados no mês de **Agosto 2005**

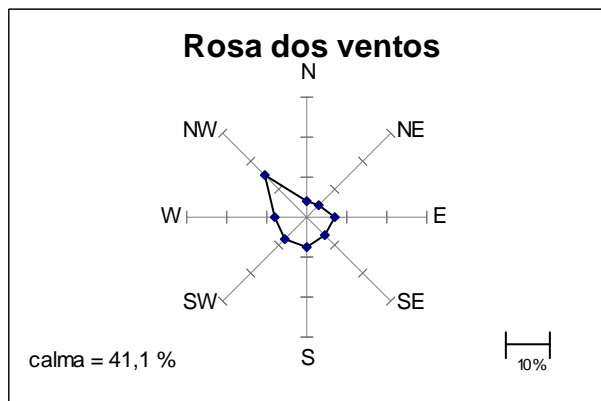
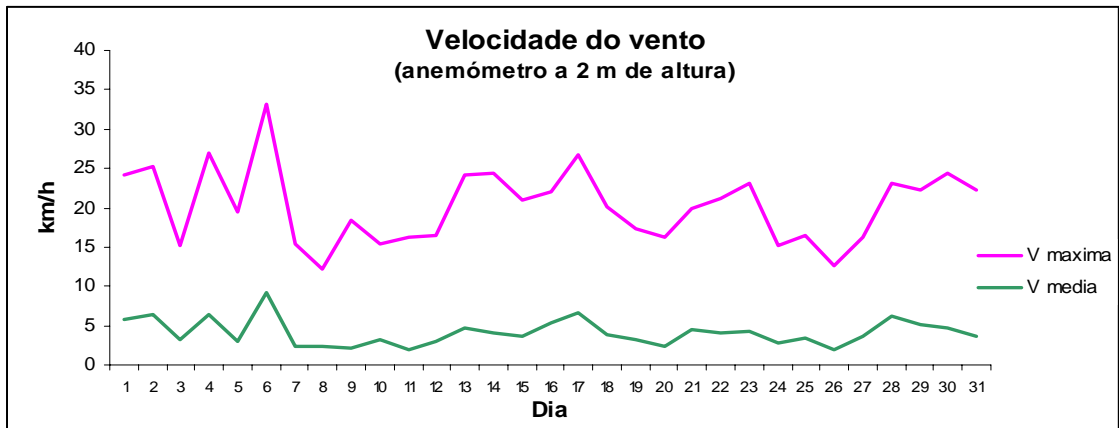
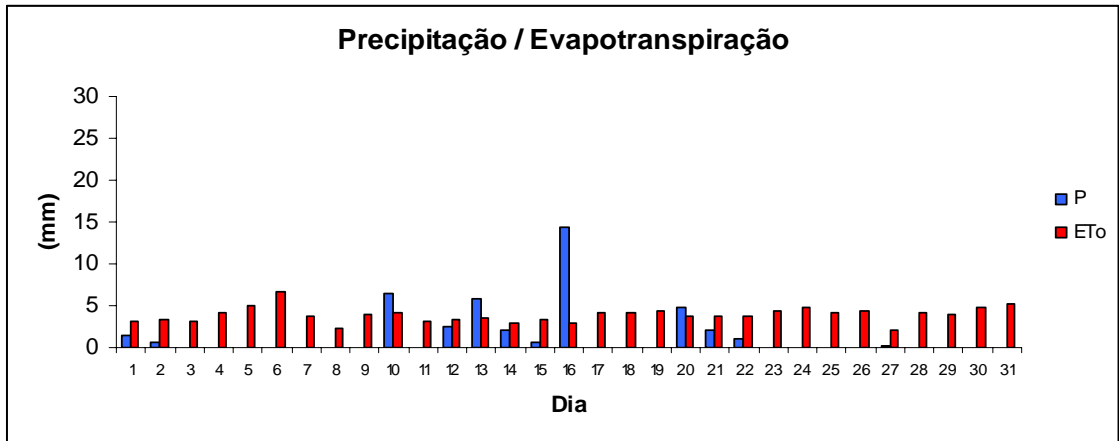
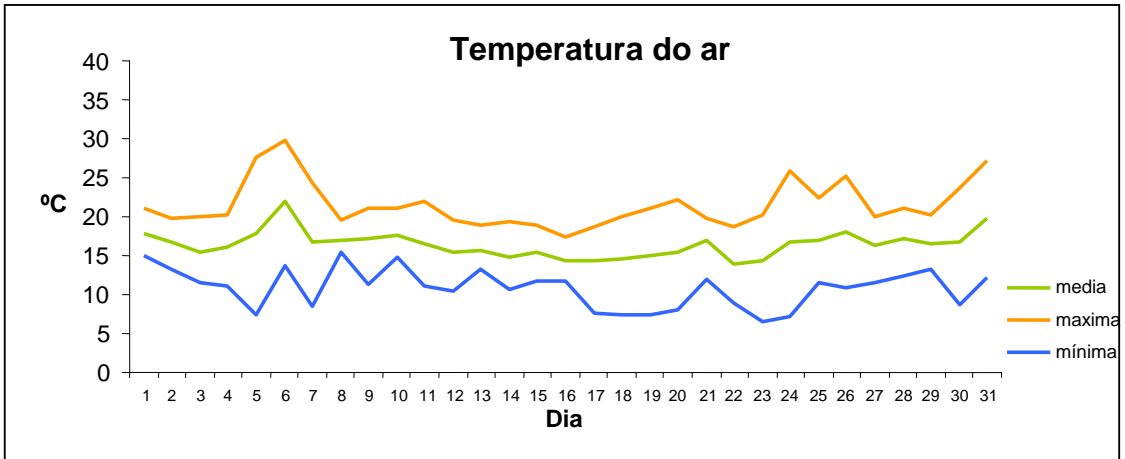
DIA	TEMPERATURA			HUMIDADE RELATIVA (%)	RADIÇÃO GLOBAL (MJ m ⁻² d ⁻¹)	VENTO		DIRECÇÃO	PLUV. (mm)	ET _o (mm)
	média (°)	máxima (°)	mínima (°)			VELOCIDADE (km/h)				
						ha= 2 m	ha= 6 m			
1	17,5	24,5	9,3	76,0	28,8	5,4	6,8	NW	0,0	4,6
2	19,6	27,1	10,4	68,0	29,1	4,9	6,0	NW	0,0	5,0
3	22,2	33,5	10,6	62,7	27,4	3,9	5,3	NW	0,0	5,6
4	27,5	38,7	14,0	39,6	27,6	5,7	8,4	E	0,0	7,3
5	26,3	38,0	14,9	51,5	21,6	2,0	2,5	N	0,0	4,5
6	22,8	32,7	14,8	67,6	22,9	1,6	2,4	W	0,0	4,3
7	19,7	25,2	15,1	84,5	21,6	2,7	3,4	NW	0,0	3,7
8	20,7	25,9	17,1	75,5	19,7	2,6	3,4	NW	0,0	3,6
9	18,8	25,6	12,7	85,6	14,9	1,4	1,8	W	0,4	2,7
10	19,3	23,1	15,8	87,6	10,3	2,2	2,7	NW	0,0	2,1
11	21,6	27,1	17,6	76,0	25,4	3,7	4,7	NW	0,0	4,5
12	23,7	35,7	12,5	58,8	27,8	4,4	5,8	NW	0,0	6,1
13	23,4	35,0	11,8	61,0	26,9	3,0	3,9	NW	0,0	5,3
14	24,9	36,3	14,0	57,0	25,1	2,9	3,7	NW	0,0	5,2
15	23,9	32,8	15,0	61,8	23,8	3,1	3,8	NW	0,0	4,8
16	21,0	25,1	16,6	82,3	24,6	2,8	4,0	S	0,0	4,2
17	19,6	23,8	15,7	86,5	16,6	2,2	3,0	E	0,0	3,0
18	20,3	24,6	16,6	81,4	22,0	4,5	5,6	NW	0,0	3,9
19	21,2	27,5	15,0	69,1	25,1	6,2	8,2	NW	0,0	5,0
20	20,5	28,4	13,1	60,2	20,7	4,2	5,8	NW	0,0	4,3
21	19,0	27,7	11,2	64,9	23,7	3,7	4,7	NW	0,0	4,4
22	20,7	28,8	11,6	56,9	23,0	4,1	5,3	NW	0,0	4,5
23	18,3	27,5	10,4	75,7	23,2	2,6	3,2	W	0,0	4,0
24	16,1	22,9	10,3	82,8	25,8	4,2	5,5	NW	0,0	4,0
25	19,0	25,3	13,8	84,5	24,1	5,6	6,8	NW	0,0	4,0
26	18,8	23,1	15,0	87,6	19,0	3,7	4,4	NW	0,2	3,3
27	17,7	24,3	10,6	82,0	23,4	4,2	5,2	NW	0,0	3,9
28	20,9	24,8	15,3	82,5	22,3	4,3	5,0	NW	0,2	3,9
29	18,6	24,1	14,7	89,8	17,6	2,8	4,0	SE	0,0	3,0
30	19,7	24,1	16,0	83,8	22,7	2,4	3,0	W	0,0	3,8
31	19,6	24,8	14,7	80,8	21,0	3,3	4,1	NW	0,0	3,7
MÉDIA	20,7	28,0	13,7	73,0	22,8	3,6	4,6	NW	0,8	132,1

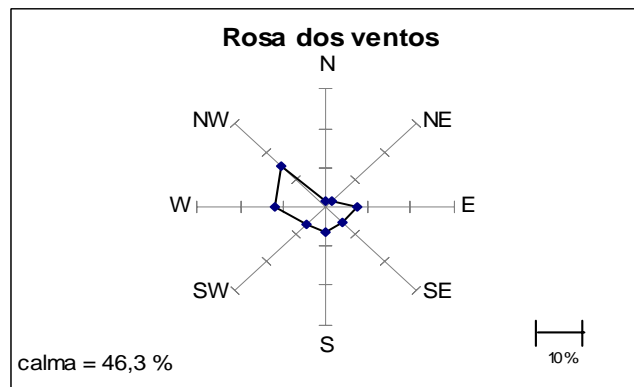
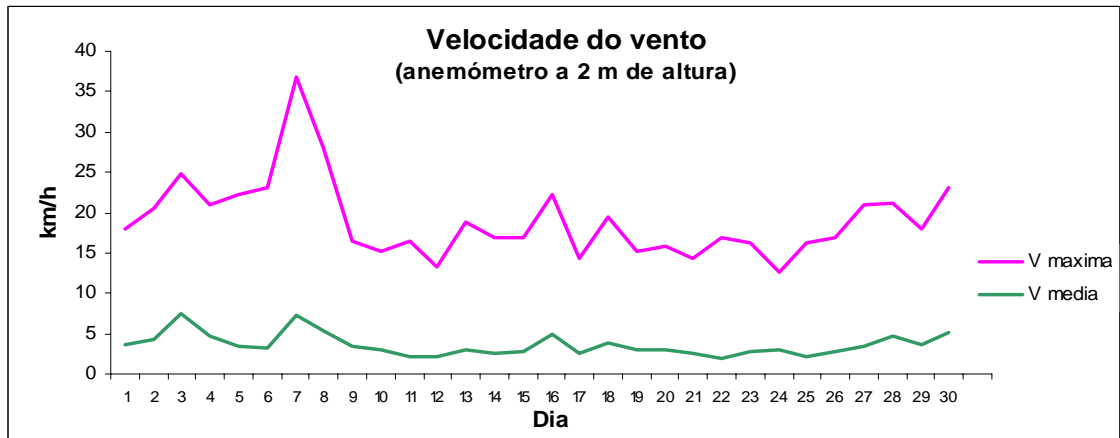
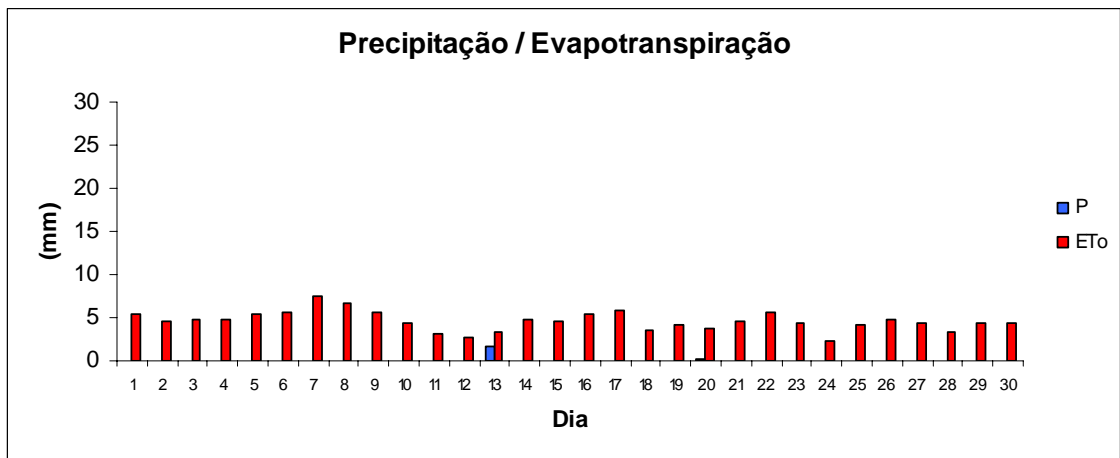
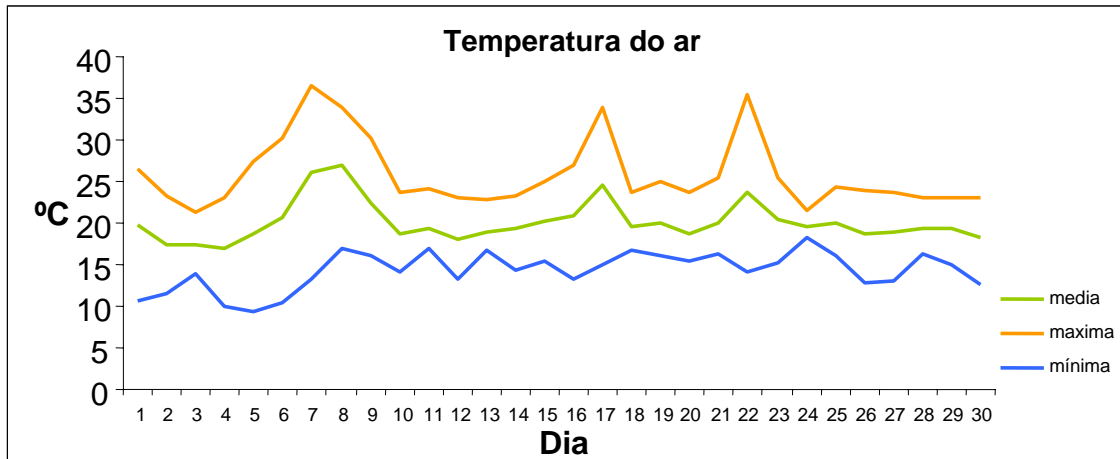
Estação meteorológica de Canelas – Dados observados no mês de **Setembro 2005**

DIA	TEMPERATURA	HUMIDADE	RADIÇÃO	VENTO	PLUV.	ET _o
-----	-------------	----------	---------	-------	-------	-----------------

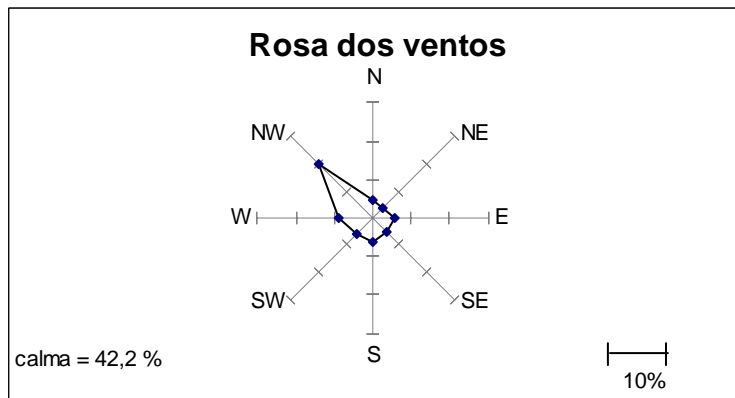
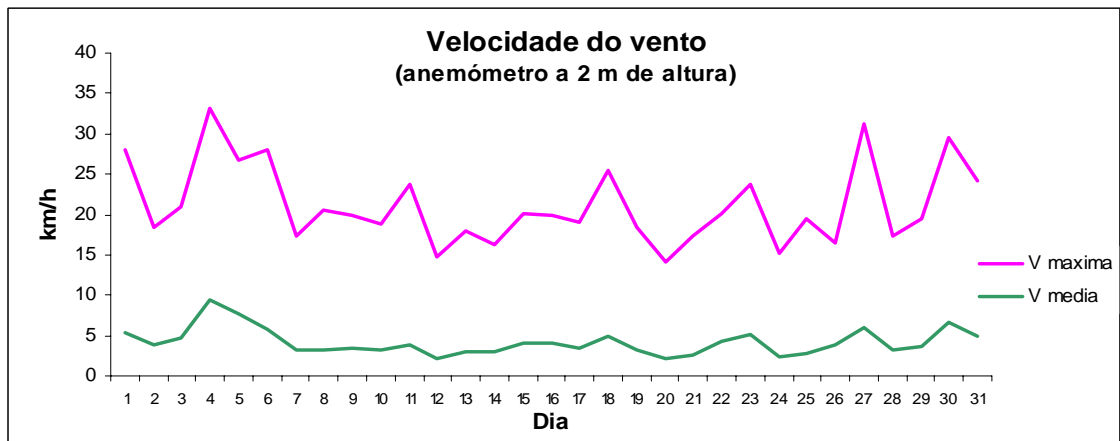
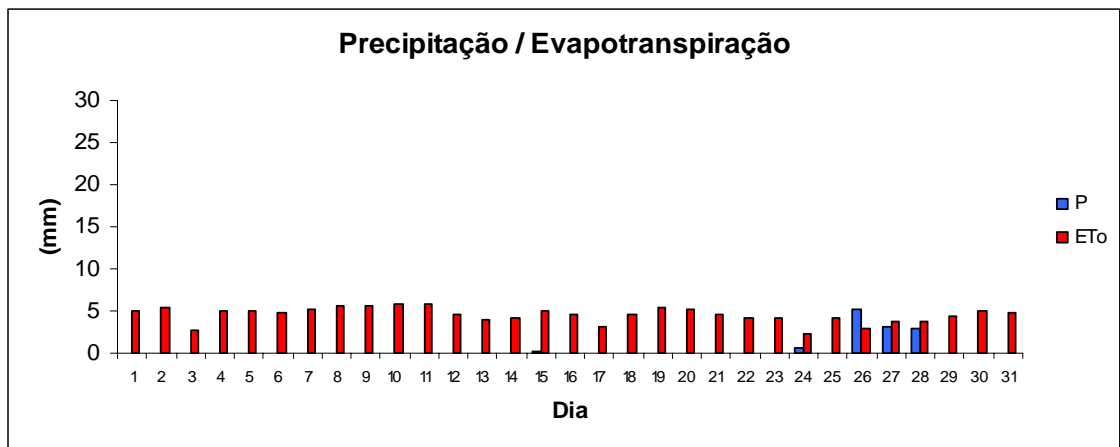
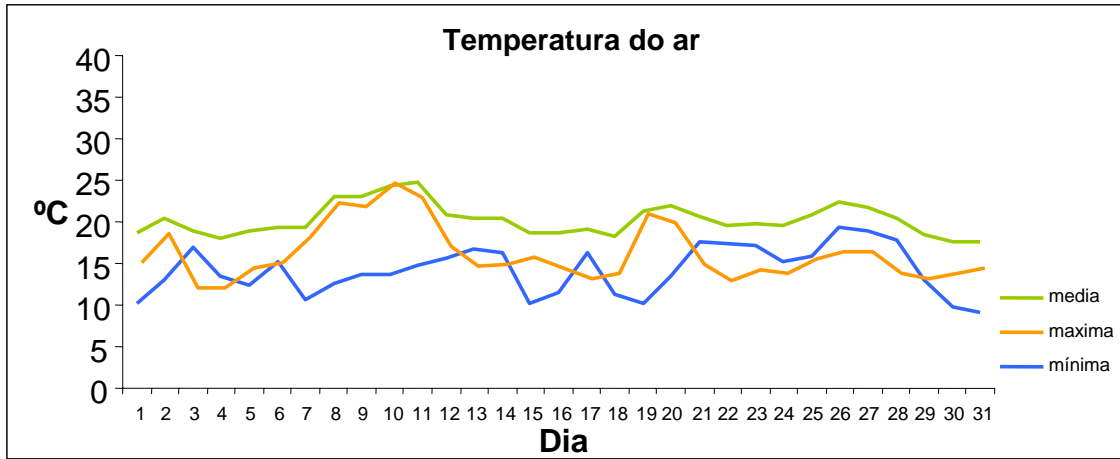
				RELATIVA	GLOBAL	VELOCIDADE			(mm)	(mm)
				(%)	(MJ m ⁻² d ⁻¹)	(km/h)				
	média (°)	máxima (°)	mínima (°)			ha= 2 m	ha= 6 m	DIRECÇÃO		
1	19,7	24,9	15,1	80,9	24,6	4,8	5,8	NW	0,0	3,8
2	19,6	24,4	13,9	82,2	24,7	2,8	3,3	NW	0,0	3,6
3	17,4	26,4	8,8	78,4	24,9	2,9	3,7	NW	0,0	3,6
4	18,2	25,3	11,3	79,7	23,4	3,5	4,2	NW	0,0	3,5
5	19,6	23,2	14,7	81,3	19,1	3,5	4,3	NW	0,0	3,1
6	18,1	22,6	14,4	88,6	13,0	3,7	5,1	S	14,2	2,3
7	19,4	22,9	16,0	83,9	21,9	7,0	8,7	NW	3,0	3,5
8	17,2	22,8	12,1	86,7	18,1	2,5	3,3	E	0,0	2,7
9	18,4	21,2	14,3	88,6	9,8	3,9	5,4	SE	9,0	1,9
10	16,6	22,2	11,4	84,0	17,6	3,0	3,8	W	0,0	2,7
11	17,0	21,4	12,3	88,5	14,1	4,0	5,0	NW	0,6	2,3
12	19,1	24,8	13,5	78,0	22,1	3,6	4,7	NW	0,0	3,5
13	21,1	30,3	11,2	61,2	22,6	5,3	6,9	E	0,0	4,4
14	21,0	31,7	11,1	66,7	22,2	2,9	3,6	NW	0,0	3,9
15	21,3	32,2	11,6	66,0	21,3	2,9	3,6	NW	0,0	3,9
16	17,6	22,8	12,7	88,1	16,4	3,5	4,1	NW	0,0	2,6
17	19,9	28,8	13,6	70,2	20,1	3,3	4,2	N	0,0	3,6
18	19,1	24,1	11,6	36,8	22,3	10,3	13,4	E	0,0	4,8
19	14,9	24,5	5,7	62,4	21,2	2,9	3,9	NW	0,0	3,2
20	15,2	25,7	5,7	68,6	21,1	2,0	2,4	W	0,0	3,0
21	14,2	22,2	6,2	83,9	20,5	1,7	2,2	W	0,0	2,7
22	15,3	20,0	12,8	89,0	16,7	2,5	3,1	W	0,0	2,4
23	17,6	22,9	13,2	87,2	15,5	3,2	3,9	NW	0,0	2,5
24	18,5	22,1	13,8	87,4	15,3	4,2	5,0	NW	0,8	2,5
25	16,7	22,8	11,2	85,7	15,8	4,0	5,1	NW	0,0	2,6
26	15,9	24,2	7,7	77,5	18,3	2,9	3,6	NE	0,0	2,8
27	15,7	24,4	7,6	81,2	19,0	3,0	3,7	NW	0,0	2,9
28	16,4	22,0	12,2	87,3	17,6	2,9	3,8	SE	0,0	2,6
29	17,0	26,9	9,5	81,3	17,7	1,7	2,1	W	0,0	2,8
30	19,3	32,1	11,1	60,3	18,8	2,9	3,6	NW	0,0	3,6
31										
MÉDIA	17,9	24,7	11,5	78,0	19,2	3,6	4,5	NW	27,6	94,1

Registo de Maio 2005

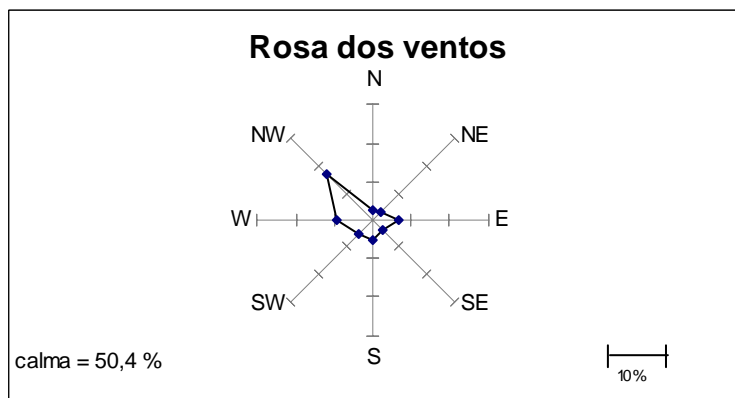
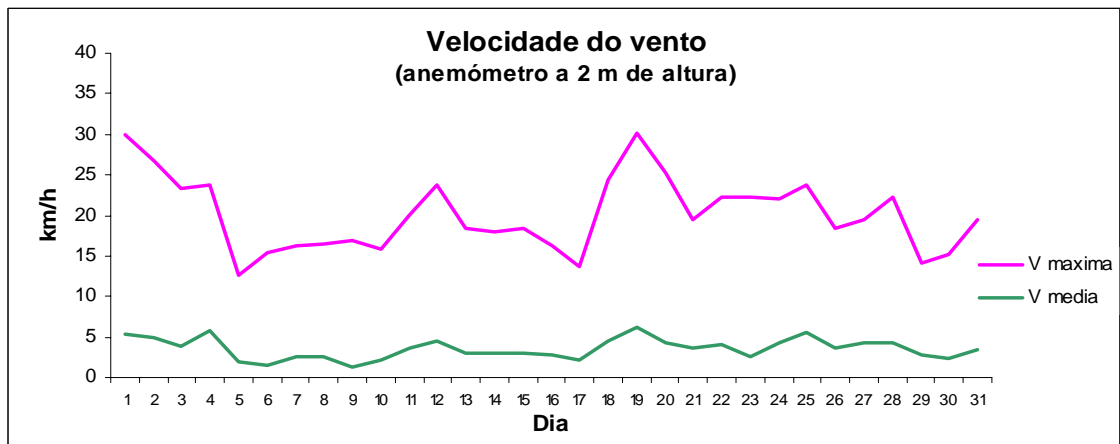
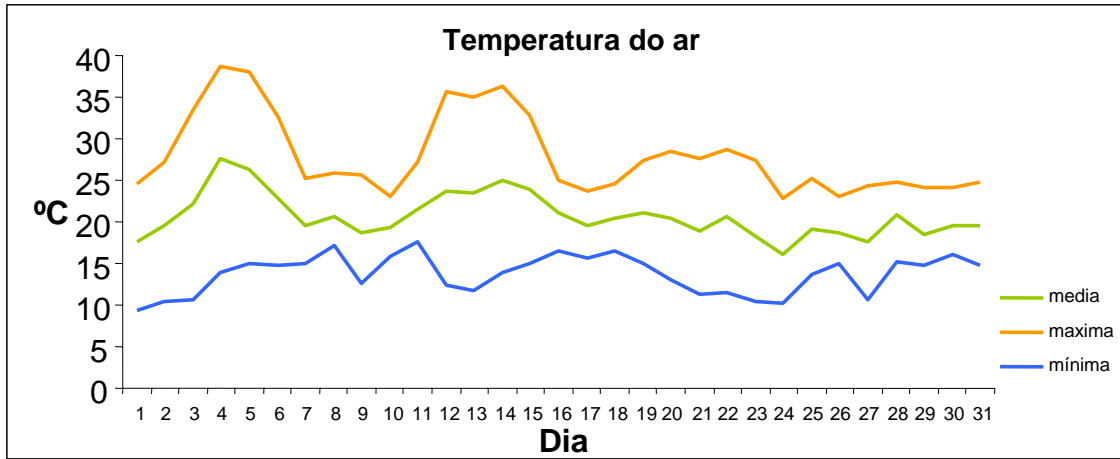




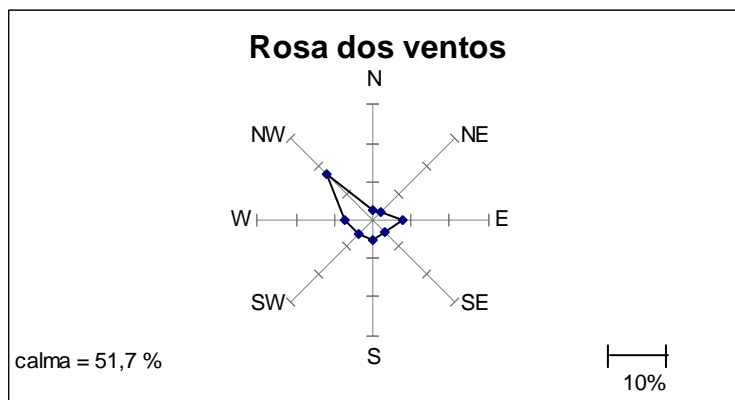
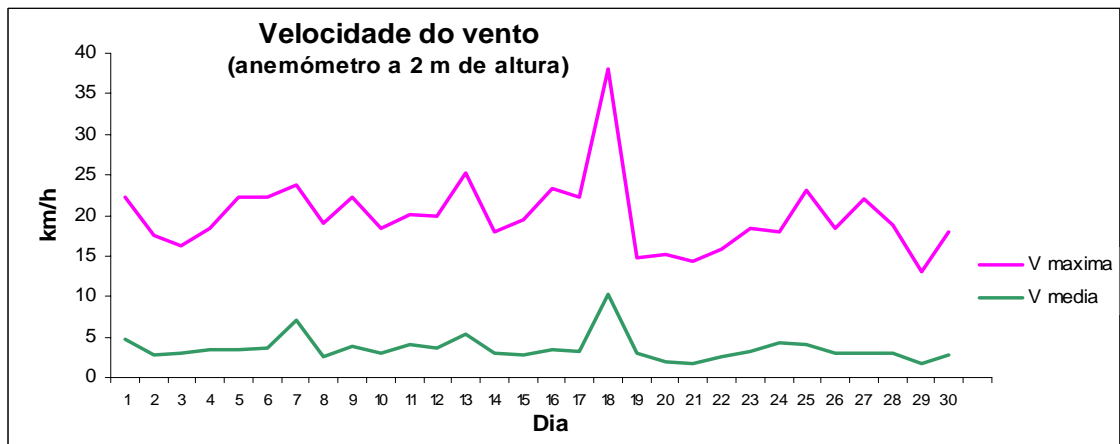
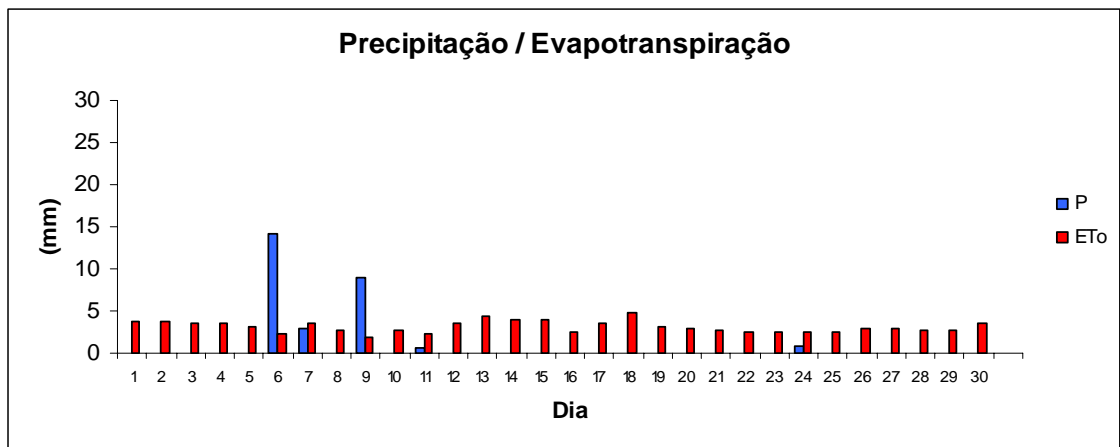
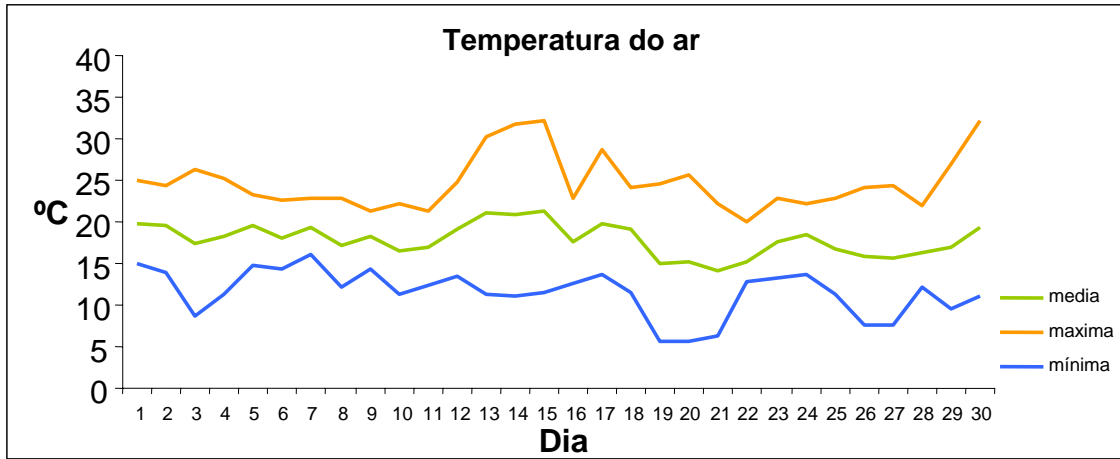
Registo de **Julho_2005**



Registo de Agosto 2005



Registo de **Setembro 2005**



Estação meteorológica de Canelas – Dados observados no mês de **Outubro 2005**

DIA	TEMPERATURA			HUMIDADE RELATIVA (%)	RADIÇÃO SOLAR GLOBAL (MJ m ⁻² d ⁻¹)	VENTO			PLUVIOSIDADE (mm)	ET _o (mm)
	média (°)	máxima (°)	mínima (°)			Velocidade (km/h)		RUMO		
						ha=2 m	ha=6 m			
1	16,6	25,8	9,7	77,3	17,8	3,3	3,9	NW	0,0	2,4
2	18,7	27,7	8,7	56,1	19,0	6,1	8,8	NE	0,0	3,7
3	19,7	27,1	10,0	42,2	17,1	7,8	10,3	E	0,0	3,9
4	20,7	28,9	11,1	37,0	18,5	5,2	7,1	NE	0,0	3,6
5	14,8	27,6	4,3	60,1	18,1	2,1	2,7	E	0,0	2,3
6	13,2	24,3	3,9	72,2	17,7	1,7	2,4	E	0,0	2,0
7	14,5	28,4	7,1	74,4	15,3	1,5	1,8	E	0,0	2,0
8	16,5	27,9	8,3	64,4	10,6	1,4	2,0	NW	0,0	1,8
9	19,3	28,6	13,4	73,1	10,0	2,3	3,6	E	3,2	2,2
10	19,8	23,9	17,4	87,8	6,5	3,5	5,6	SE	32,2	1,5
11	20,3	22,3	18,1	87,3	5,9	4,0	6,7	SE	13,4	1,4
12	17,3	19,8	13,1	87,9	9,1	4,1	6,0	SE	20,4	1,6
13	13,8	18,0	8,7	80,8	14,7	4,8	6,3	NW	0,6	2,0
14	13,1	19,7	6,6	83,0	15,3	1,5	2,1	W	0,0	1,7
15	15,3	21,3	11,9	84,0	9,9	1,6	2,6	E	0,0	1,5
16	16,8	23,8	11,8	76,0	11,2	2,4	3,6	E	0,0	1,9
17	16,6	19,8	14,5	86,5	6,5	1,5	2,4	S	1,2	1,2
18	15,9	20,5	10,7	82,2	12,9	2,3	3,9	SE	0,2	1,8
19	18,3	22,9	14,8	67,4	11,1	6,7	10,2	SE	0,0	2,8
20	16,0	18,1	12,5	87,8	5,1	4,7	6,8	SE	9,2	1,2
21	17,0	20,7	14,1	89,4	5,9	4,5	7,3	SE	5,8	1,3
22	17,2	20,6	14,8	91,4	8,6	2,6	4,2	SE	43,2	1,4
23	15,1	21,7	10,6	89,0	13,2	1,4	2,0	SE	0,2	1,7
24	14,1	21,8	8,0	86,3	14,0	1,8	2,6	E	0,0	1,7
25	16,9	22,9	12,6	80,5	9,0	2,5	3,7	E	0,0	1,7
26	18,7	26,6	11,2	66,4	13,9	4,4	6,8	SE	0,0	2,8
27	18,7	21,1	16,0	78,0	2,7	8,5	12,7	SE	11,0	1,7
28	17,2	19,6	15,6	85,4	5,9	4,1	6,7	SE	2,2	1,3
29	18,5	20,6	16,2	84,6	4,6	9,9	15,1	SE	11,2	1,5
30	16,4	19,1	12,4	95,1	4,4	2,7	4,4	S	39,8	1,0
31	15,0	18,8	11,7	92,2	7,1	2,8	4,7	SE	2,0	1,2
MÉDIA	16,8	22,9	11,6	77,6	11,0	3,7	5,5	SE	195,8	59,6

Estação meteorológica de Canelas – Dados observados no mês de **Novembro 2005**

DIA	TEMPERATURA			HUMIDADE RELATIVA (%)	RADIÇÃO SOLAR GLOBAL (MJ m ⁻² d ⁻¹)	VENTO			PLUVIOSIDADE (mm)	ET _o (mm)
	média (°)	máxima (°)	mínima (°)			Velocidade (km/h)		RUMO		
						ha=2 m	ha=6 m			
1	17,1	19,9	14,2	85,9	4,7	6,2	9,8	SE	0,0	1,1
2	17,9	19,2	16,8	85,3	3,7	7,7	12,2	SE	13,8	1,2
3	15,1	17,0	11,0	96,9	1,9	1,4	2,8	SE	16,0	0,6
4	12,1	18,0	7,7	87,2	11,9	2,1	3,0	E	1,6	1,0
5	10,4	19,6	4,3	82,6	12,2	1,2	1,5	E	0,0	0,8
6	9,8	20,7	2,6	80,8	12,3	0,9	1,2	E	0,0	0,8
7	10,6	20,8	3,7	82,3	11,8	1,1	1,6	NE	0,0	0,9
8	12,0	18,9	6,9	82,6	5,6	4,0	6,3	SE	10,8	1,2
9	9,7	16,7	3,4	86,3	10,8	2,1	3,3	NE	0,8	0,9
10	10,2	18,1	3,6	84,4	10,6	2,6	4,3	N	0,0	1,1
11	11,0	17,4	3,5	75,5	F	2,3	3,0	NW	0,0	F
12	8,7	15,0	4,3	93,7	F	1,4	1,9	NW	3,6	F
13	7,8	12,3	4,3	88,7	F	2,3	4,0	N	0,2	F
14	12,2	19,4	7,3	76,7	F	1,6	3,0	NE	0,0	F
15	14,5	20,8	8,4	73,5	F	1,9	3,3	N	0,2	F
16	10,3	17,4	6,1	91,4	F	1,1	1,6	S	0,0	F
17	10,4	14,3	7,6	96,3	F	1,1	1,6	E	0,0	F
18	15,0	19,2	11,7	75,0	F	3,9	5,8	SE	0,0	F
19	13,6	16,9	10,9	87,3	F	3,7	5,6	SE	19,0	F
20	16,8	18,0	14,8	64,3	F	6,7	9,2	SE	1,6	F
21	17,3	18,7	16,1	59,3	F	6,9	9,2	E	0,4	F
22	16,3	22,5	10,2	68,8	F	3,3	4,8	E	0,0	F
23	13,5	18,8	5,4	52,1	F	4,2	6,0	NE	0,0	F
24	9,2	16,5	2,2	65,1	F	3,1	4,3	E	0,0	F
25	5,6	11,8	0,2	93,5	F	1,7	2,8	E	0,0	F
26	4,8	8,0	2,4	95,5	F	1,2	2,1	SE	0,0	F
27	5,8	11,6	0,8	95,2	F	1,7	3,1	SE	0,0	F
28	8,7	12,4	5,5	90,5	F	2,3	3,6	SE	0,0	F
29	9,6	14,4	5,4	84,3	F	1,7	3,0	N	0,2	F
30	6,0	15,3	-0,4	83,1	0,0	0,8	1,1	NE	0,0	F
MÉDIA	11,4	17,0	6,7	82,1	F	2,7	4,2	SE	68,2	F

Estação meteorológica de Canelas – Dados observados no mês de **Dezembro 2005**

DIA	TEMPERATURA			HUMIDADE RELATIVA (%)	RADIÇÃO SOLAR GLOBAL (MJ m ⁻² d ⁻¹)	VENTO			PLUVIOSIDADE (mm)	ET _o (mm)
	média (°)	máxima (°)	mínima (°)			Velocidade (km/h)		RUMO		
						ha=2 m	ha=6 m			
1	9,8	13,8	5,0	87,8	F	6,5	10,3	SE	32,4	F
2	13,5	15,2	11,6	88,8	F	4,8	7,5	SW	28,8	F
3	12,1	16,6	8,5	91,0	F	1,8	3,5	SE	1,8	F
4	13,2	17,1	11,8	93,3	F	2,5	4,5	S	4,4	F
5	11,2	15,0	5,0	86,9	F	2,0	3,0	N	0,2	F
6	7,7	15,5	3,3	88,3	F	1,3	2,1	E	0,0	F
7	7,6	16,0	1,2	89,0	F	1,1	1,6	E	0,0	F
8	8,4	16,3	2,2	93,0	F	1,4	2,4	N	0,2	F
9	9,8	19,2	3,5	90,4	F	0,7	1,2	E	0,0	F
10	12,2	18,3	6,4	52,8	F	4,8	7,2	NE	0,0	F
11	9,5	16,4	1,4	52,1	F	2,7	4,1	NE	0,0	F
12	6,1	18,1	-1,2	81,5	F	0,7	1,4	E	0,0	F
13	7,9	18,3	1,1	80,8	F	0,8	1,4	E	0,0	F
14	8,2	16,0	1,8	71,7	F	1,7	2,9	NE	0,0	F
15	9,4	14,3	5,0	57,3	F	4,3	6,6	NE	0,0	F
16	7,3	15,7	1,0	66,2	F	2,4	3,9	NE	0,0	F
17	4,9	15,6	-1,4	86,5	F	0,8	1,4	E	0,0	F
18	8,3	16,8	1,3	74,9	F	4,6	6,6	E	0,2	F
19	10,3	17,4	3,5	63,2	F	4,1	5,7	E	0,0	F
20	9,1	16,8	0,9	67,4	F	2,9	4,2	E	0,0	F
21	9,2	16,3	1,1	65,8	F	3,3	4,7	E	0,0	F
22	7,3	18,0	-0,4	69,8	F	0,9	1,6	S	0,0	F
23	7,1	19,0	0,1	74,6	F	0,7	1,3	E	0,0	F
24	10,3	16,9	4,1	76,3	F	0,9	1,5	SE	0,0	F
25	12,5	15,5	8,5	76,5	F	1,5	2,7	SE	1,2	F
26	12,6	14,3	11,4	89,2	F	2,0	3,3	E	9,0	F
27	10,6	14,1	7,8	92,0	F	1,5	2,9	S	9,4	F
28	9,7	14,8	5,6	87,0	F	1,3	2,4	SE	2,4	F
29	8,9	12,9	4,5	93,0	F	1,0	1,8	SE	3,6	F
30	13,5	15,1	12,2	92,8	F	2,1	3,2	W	4,0	F
31	12,4	14,0	10,2	90,3	F	3,1	4,9	NW	9,8	F
MÉDIA	9,7	16,1	4,4	79,7	F	2,3	3,6	E	107,4	F

Estação meteorológica de Canelas – Dados observados no mês de **Janeiro 2006**

DIA	TEMPERATURA			HUMIDADE RELATIVA (%)	RADIÇÃO SOLAR GLOBAL (MJ m ⁻² d ⁻¹)	VENTO			PLUVIOSIDADE (mm)	ET _o (mm)
	média (°)	máxima (°)	mínima (°)			Velocidade (km/h)		RUMO		
						ha=2 m	ha=6 m			
1	11,2	13,8	6,1	87,5	F	3,6	5,0	NW	1,8	F
2	8,2	15,2	3,2	90,0	F	1,6	2,7	SE	0,2	F
3	6,6	16,6	0,5	88,0	F	0,8	1,3	E	0,0	F
4	8,5	16,3	2,2	76,5	F	2,5	3,7	NE	0,0	F
5	6,6	13,6	0,7	89,6	F	0,7	1,2	E	2,0	F
6	8,8	12,2	3,5	91,0	F	2,0	3,4	N	18,0	F
7	7,0	14,8	1,4	88,2	F	0,9	1,7	N	0,0	F
8	6,7	15,7	1,5	88,3	F	1,0	1,6	E	0,0	F
9	5,7	14,3	0,5	91,5	F	1,1	1,6	E	0,2	F
10	5,8	13,9	-0,4	80,0	F	1,4	2,2	NE	0,4	F
11	7,0	16,8	-0,7	80,8	F	0,7	1,1	E	0,0	F
12	7,9	17,7	1,7	84,3	F	0,8	1,2	SE	0,0	F
13	8,5	14,0	2,7	82,0	F	2,6	4,6	SE	6,2	F
14	8,3	14,3	3,2	89,0	F	1,2	2,0	SE	6,2	F
15	8,5	10,7	6,1	91,0	F	4,5	7,1	SE	12,0	F
16	7,9	13,4	2,2	88,7	F	1,8	2,9	NW	1,2	F
17	6,3	11,2	1,9	93,6	F	1,1	2,1	SE	0,4	F
18	10,1	15,8	5,7	89,9	F	1,0	1,7	N	0,4	F
19	9,0	17,1	4,5	86,5	F	1,5	2,4	E	0,0	F
20	6,8	15,7	1,0	90,8	F	0,8	1,1	E	0,2	F
21	9,1	17,1	2,5	76,1	F	1,8	2,9	E	0,0	F
22	10,1	17,2	4,2	70,6	F	4,5	6,0	E	0,0	F
23	6,8	16,2	0,5	84,7	F	1,1	1,8	E	0,0	F
24	9,0	15,2	2,4	74,0	F	1,7	2,6	E	0,0	F
25	11,7	15,4	10,0	58,6	F	3,6	5,1	E	0,0	F
26	8,4	16,8	1,3	70,1	7,6	1,2	1,5	NW	0,2	0,6
27	8,3	12,6	1,9	51,5	12,9	8,8	12,7	E	0,0	1,8
28	2,7	10,2	-3,4	78,0	8,6	1,8	2,7	E	2,6	0,6
29	4,1	10,3	-0,1	74,5	8,6	3,0	5,4	NE	0,0	0,9
30	3,1	13,2	-3,0	75,0	12,7	2,5	3,5	E	0,0	0,8
31	3,8	13,8	-3,0	83,2	12,1	1,4	2,0	E	0,0	0,6
MÉDIA	7,5	14,6	2,0	82,0	F	2,0	3,1	E	52,0	F

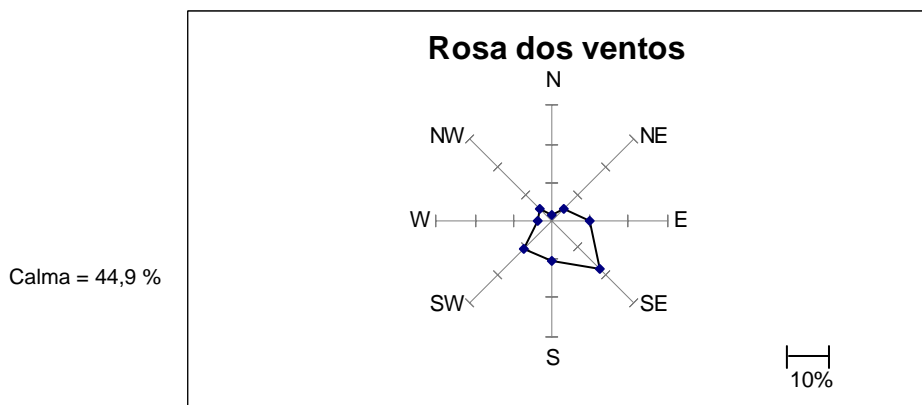
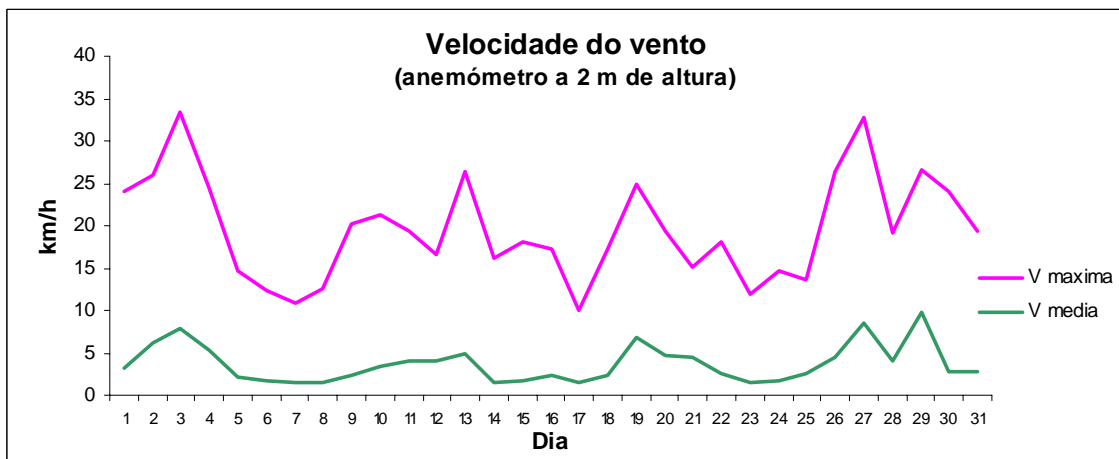
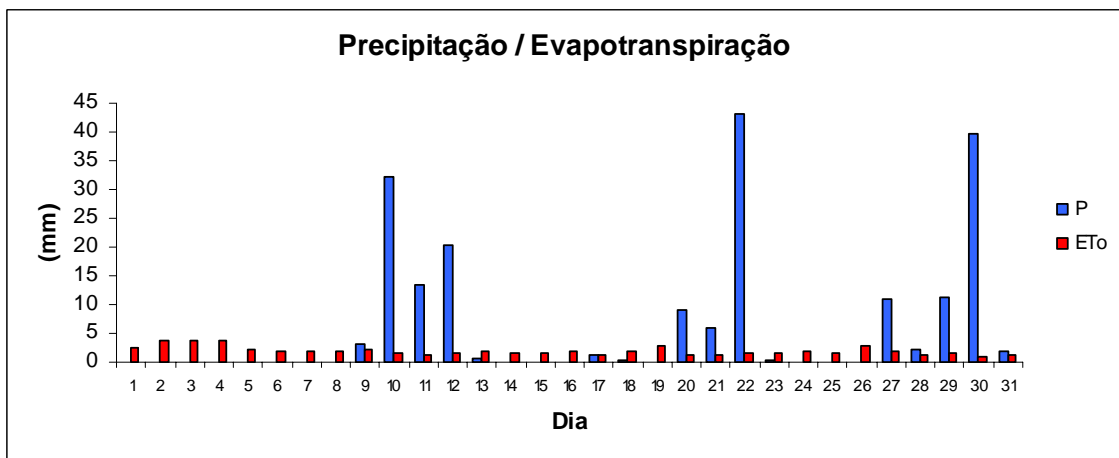
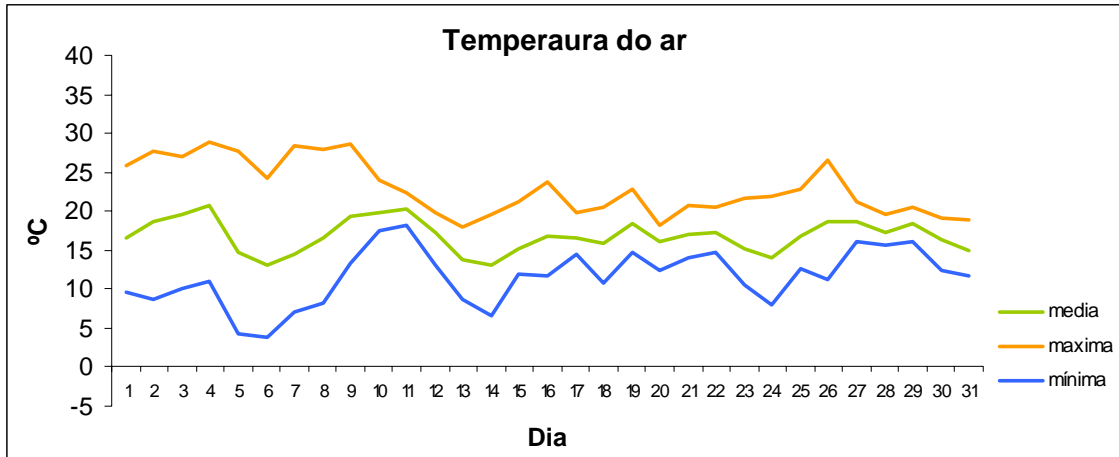
Estação meteorológica de Canelas – Dados observados no mês de **Fevereiro 2006**

DIA	TEMPERATURA			HUMIDADE RELATIVA (%)	RADIÇÃO SOLAR GLOBAL (MJ m ⁻² d ⁻¹)	VENTO			PLUVIOSIDADE (mm)	ET _o (mm)
	média (°)	máxima (°)	mínima (°)			Velocidade (km/h)		RUMO		
						ha=2 m	ha=6 m			
1	5,6	17,0	-1,3	83,0	11,8	1,1	1,6	SE	0,2	1,1
2	8,0	16,7	0,9	78,8	9,5	2,1	3,3	S	0,2	1,3
3	10,6	17,4	5,4	88,5	9,3	1,6	2,4	N	7,0	1,1
4	8,9	15,2	3,8	85,7	12,2	2,0	2,9	N	0,0	1,2
5	6,5	16,3	-0,7	78,1	12,6	1,6	2,4	E	0,0	1,2
6	9,5	17,2	2,1	57,5	13,0	2,2	3,2	E	0,0	1,4
7	6,6	18,2	-1,3	76,6	13,4	1,4	2,1	E	0,0	1,3
8	7,0	19,0	-0,8	78,1	12,8	1,2	1,7	E	0,0	1,2
9	7,0	15,1	0,0	83,8	7,6	0,8	1,7	E	0,0	1,0
10	11,5	16,7	8,1	83,4	4,5	0,6	1,2	E	0,6	0,8
11	10,4	17,7	6,5	87,7	12,1	1,7	2,2	E	0,0	1,3
12	8,4	18,5	0,7	85,4	13,6	1,5	2,2	E	0,0	1,3
13	7,7	15,4	1,4	88,0	10,2	1,8	2,7	E	0,2	1,1
14	10,3	15,8	5,4	84,8	12,5	2,9	3,6	E	0,0	1,3
15	8,8	14,5	3,1	90,6	7,9	2,3	3,8	S	0,8	1,0
16	13,0	15,8	9,4	87,9	11,6	6,1	8,4	SW	11,8	1,5
17	10,0	14,5	5,0	92,9	6,8	5,4	8,0	SW	16,2	1,1
18	11,4	14,4	8,1	86,8	6,6	8,5	12,4	SW	15,4	1,2
19	9,9	12,5	5,2	78,5	8,4	9,2	11,7	W	15,6	1,3
20	7,7	11,7	4,7	88,3	10,5	3,5	5,0	N	19,0	1,1
21	7,5	13,0	2,2	80,8	16,0	4,0	5,7	N	0,4	1,4
22	5,1	11,6	-1,4	75,5	16,7	2,9	3,9	E	0,0	1,3
23	5,7	14,2	-0,3	73,7	17,0	3,2	4,4	E	0,0	1,6
24	4,6	11,6	-2,2	82,8	14,7	2,1	2,9	E	6,0	1,2
25	9,2	12,1	4,7	84,4	4,8	4,0	6,0	SW	9,6	1,0
26	7,2	12,7	1,0	81,6	17,2	5,1	6,7	N	1,4	1,5
27	6,8	15,4	-0,6	77,4	17,7	2,3	3,1	E	0,0	1,4
28	8,9	16,4	2,6	63,7	18,1	3,5	4,7	N	0,0	1,7
MÉDIA	8,3	15,2	2,6	81,6	11,7	3,0	4,3	E	104,4	36,4

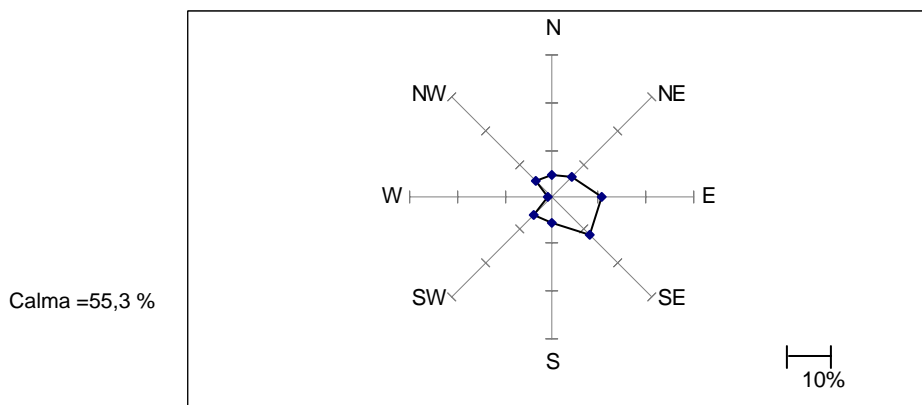
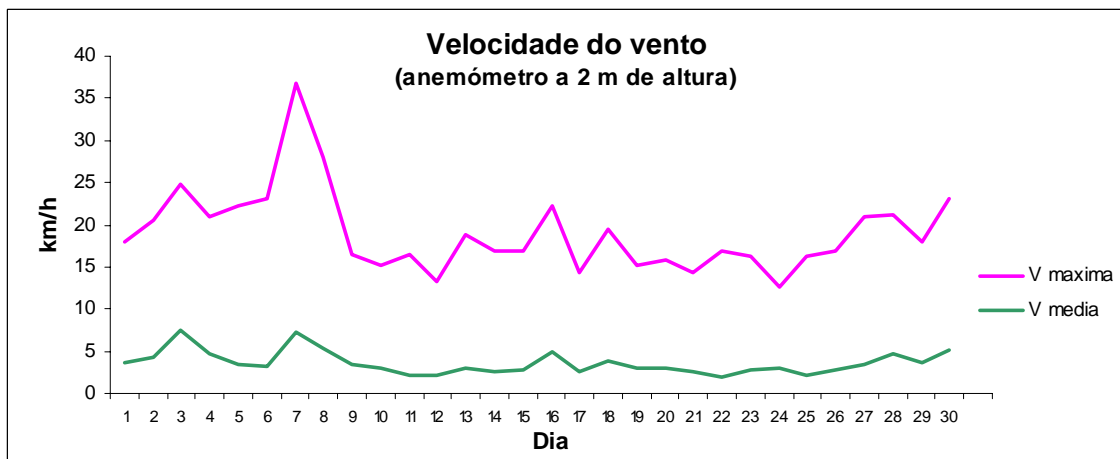
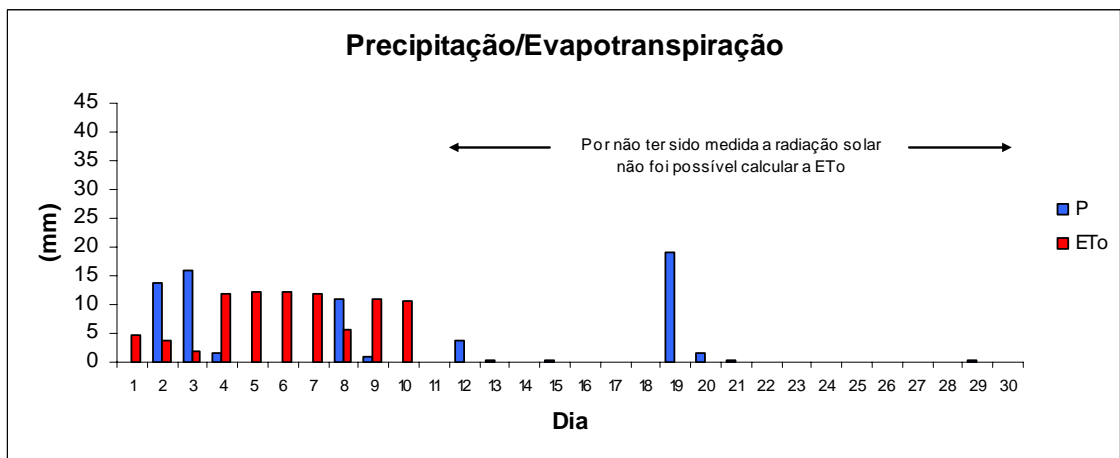
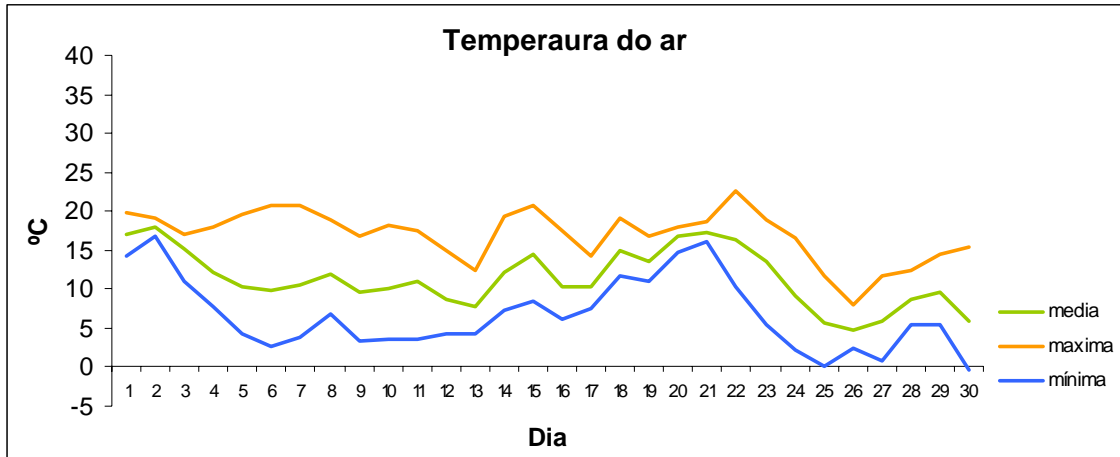
Estação meteorológica de Canelas – Dados observados no mês de **Março 2006**

DIA	TEMPERATURA			HUMIDADE RELATIVA (%)	RADIÇÃO SOLAR GLOBAL (MJ m ⁻² d ⁻¹)	VENTO			PLUVIOSIDADE (mm)	ET _o (mm)
	média (°)	máxima (°)	mínima (°)			Velocidade (km/h)		RUMO		
						ha=2 m	ha=6 m			
1	7,7	14,2	-0,2	68,1	18,2	3,7	5,2	NW	0,0	2,1
2	7,0	13,4	0,5	87,2	9,8	2,1	3,4	S	0,6	1,3
3	11,7	14,7	9,5	92,3	4,9	6,3	9,7	SW	3,2	1,1
4	12,6	15,5	8,5	87,3	8,8	12,3	16,8	SW	19,6	1,7
5	7,8	12,8	1,2	68,8	17,8	6,5	9,0	N	0,0	2,2
6	7,8	14,5	0,7	83,2	12,2	1,5	2,3	E	0,0	1,5
7	12,4	15,1	10,3	93,3	6,0	1,9	2,7	SE	0,4	1,0
8	12,4	14,5	10,3	92,9	6,7	2,0	2,7	NW	0,0	1,1
9	12,1	14,8	8,2	90,4	9,3	4,1	5,3	N	5,6	1,5
10	9,1	14,7	3,8	88,0	13,7	2,9	3,7	NW	0,2	1,7
11	12,4	16,4	8,9	89,8	9,3	3,5	4,4	N	0,0	1,4
12	12,8	22,8	5,4	83,4	18,1	1,8	2,4	NW	0,0	2,4
13	12,2	21,0	5,1	84,6	20,0	2,3	2,7	NW	0,0	2,4
14	11,8	20,4	5,2	90,5	17,3	1,8	2,3	E	0,0	2,1
15	11,0	15,5	7,7	94,4	10,4	1,7	2,3	E	0,2	1,4
16	12,1	17,1	7,5	85,2	9,6	2,5	3,9	E	0,0	1,6
17	12,7	14,2	11,3	87,1	3,3	3,3	4,8	SE	22,4	1,0
18	13,6	17,5	11,0	87,3	11,3	4,0	6,0	S	12,8	1,8
19	12,2	16,0	9,6	83,5	14,7	7,8	11,4	S	5,0	2,3
20	12,9	16,3	11,0	88,4	12,9	5,4	8,1	SW	4,4	1,9
21	11,8	14,4	8,4	89,3	10,8	3,0	4,3	W	3,0	1,5
22	10,8	15,1	7,7	91,5	10,3	3,7	5,6	SE	11,4	1,5
23	14,0	16,1	12,8	94,9	2,9	10,5	15,3	S	48,2	1,0
24	15,1	16,9	14,0	88,8	12,6	9,8	14,4	SW	5,4	1,8
25	15,9	18,5	13,6	82,3	8,7	6,6	9,9	S	0,0	1,8
26	16,9	21,6	13,3	76,8	15,6	7,5	11,4	SE	0,0	3,0
27	15,4	18,0	11,9	85,7	19,7	4,9	7,4	SW	1,0	2,6
28	11,8	16,3	7,4	82,6	21,2	3,1	4,6	E	0,2	2,4
29	12,7	14,6	10,9	92,3	2,8	4,4	6,8	SE	14,2	0,9
30	15,6	19,2	13,0	84,3	16,1	3,9	6,1	SE	0,0	2,4
31	14,7	17,0	12,3	90,9	8,3	2,1	3,3	SE	1,0	1,4
MÉDIA	12,2	16,4	8,4	86,6	11,7	4,4	6,4	S	158,8	53,7

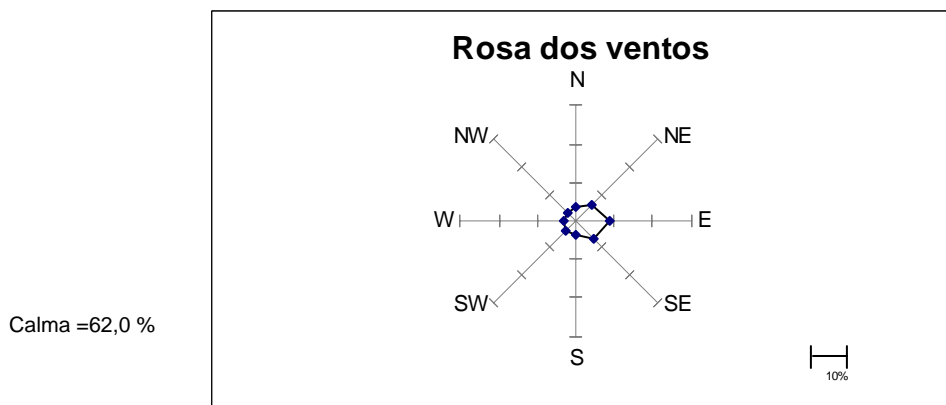
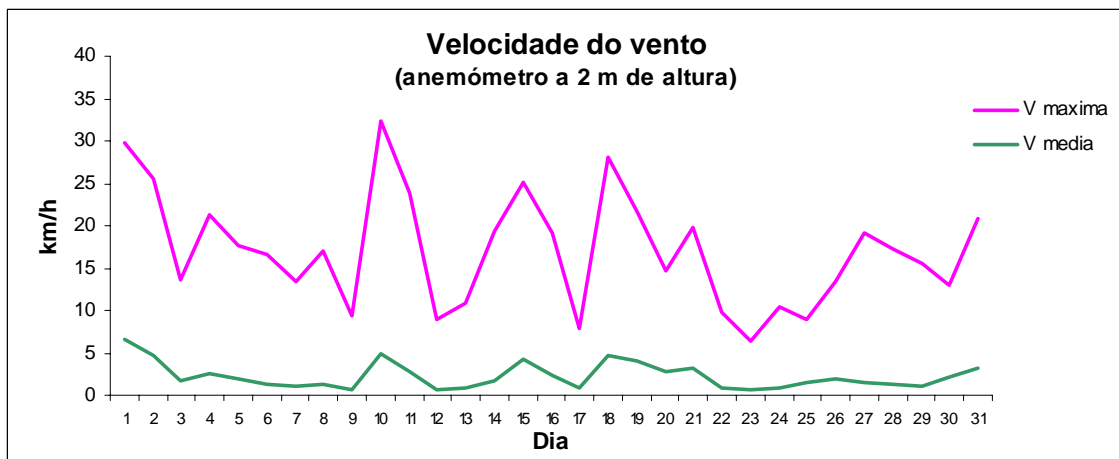
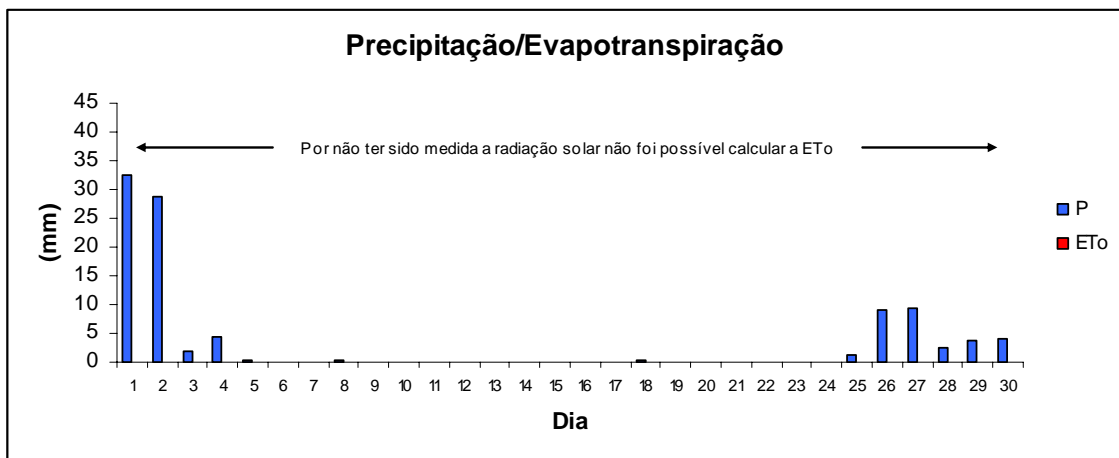
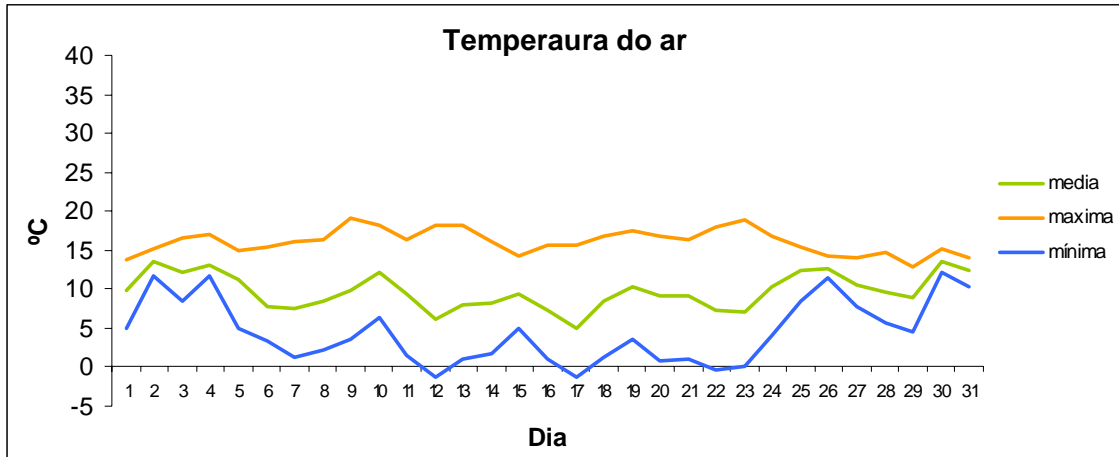
Estação Meteorológica Automática de Canelas – Registo de **Outubro 2005**



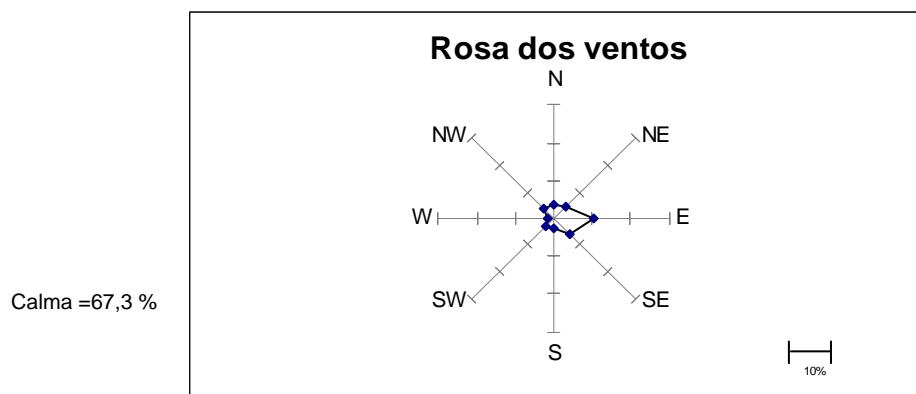
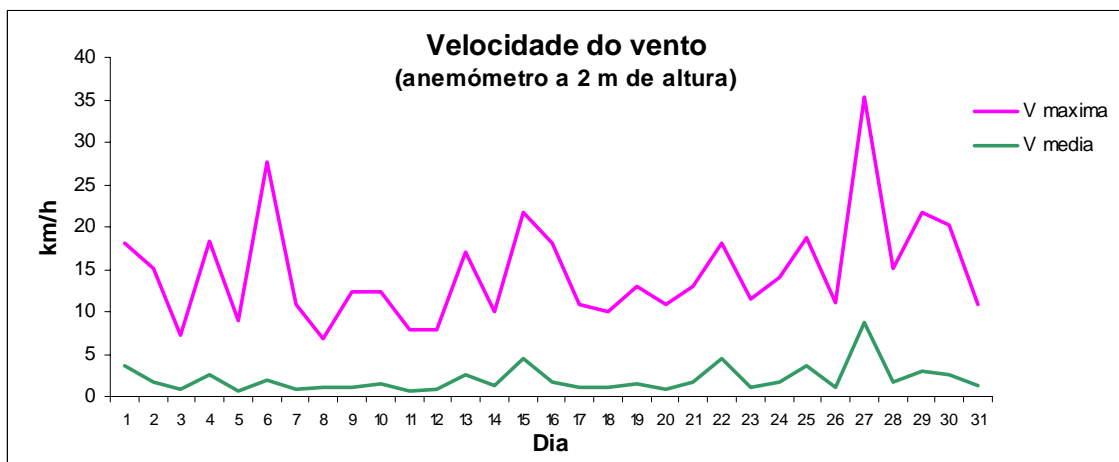
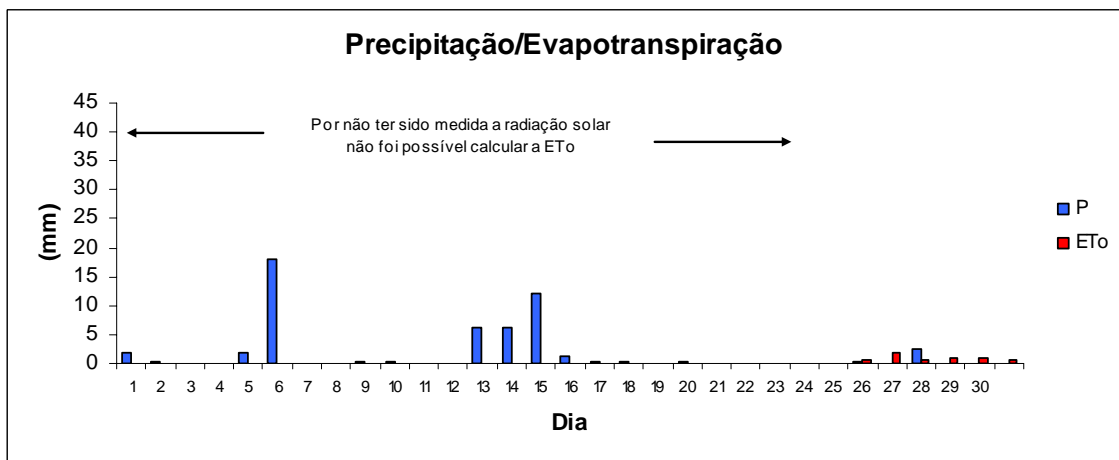
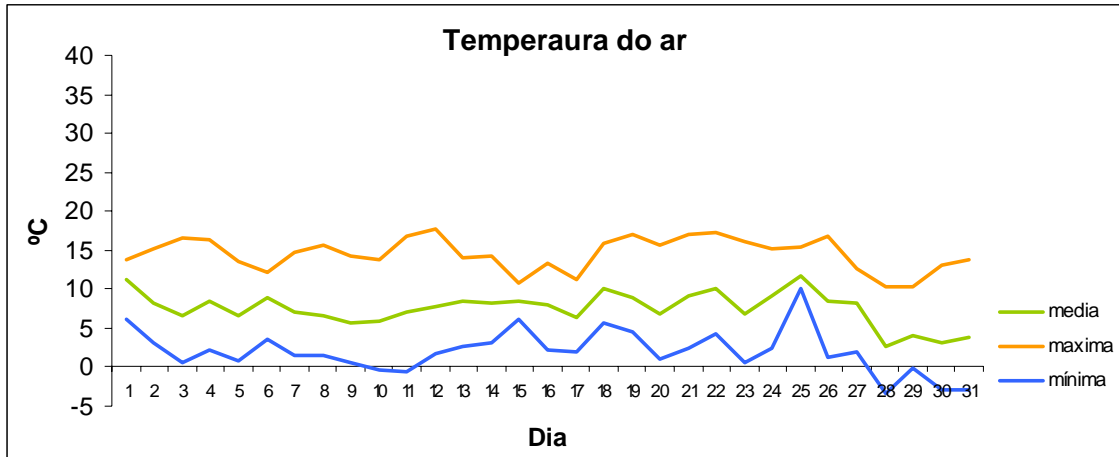
Estação Meteorológica Automática de Canelas – Registo de **Novembro 2005**



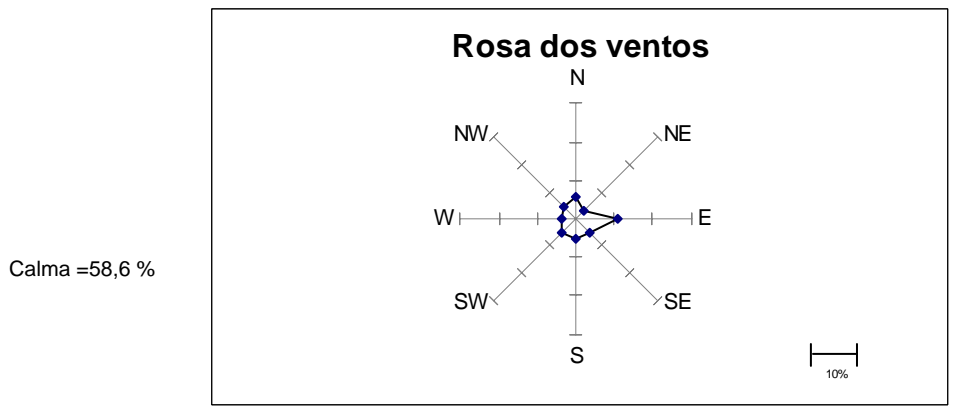
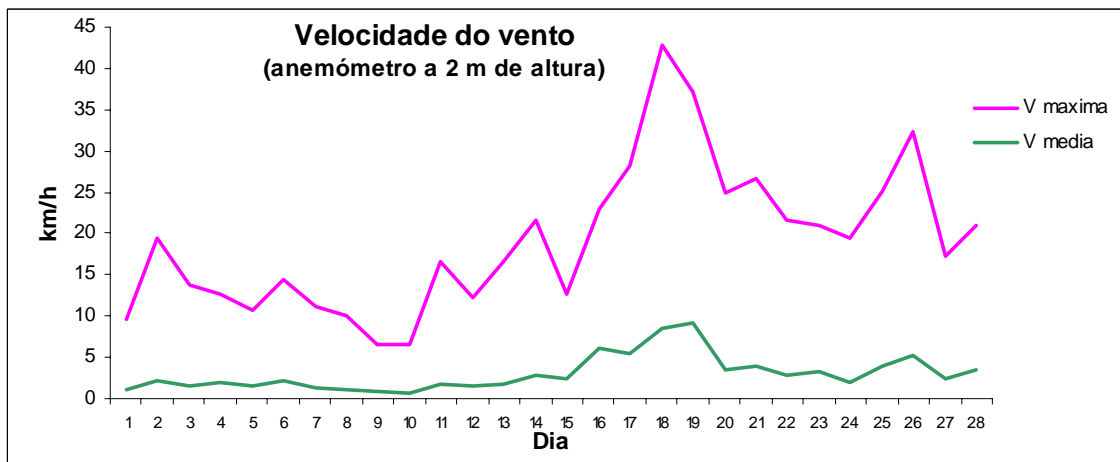
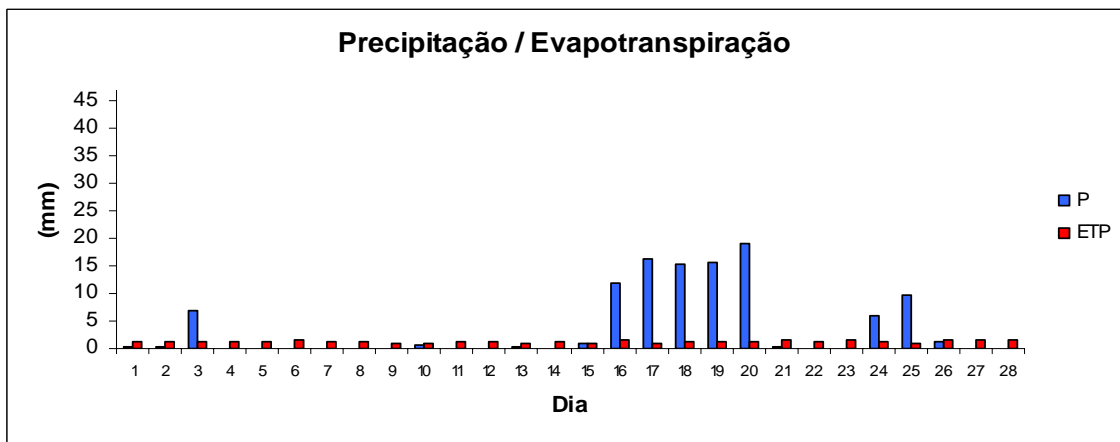
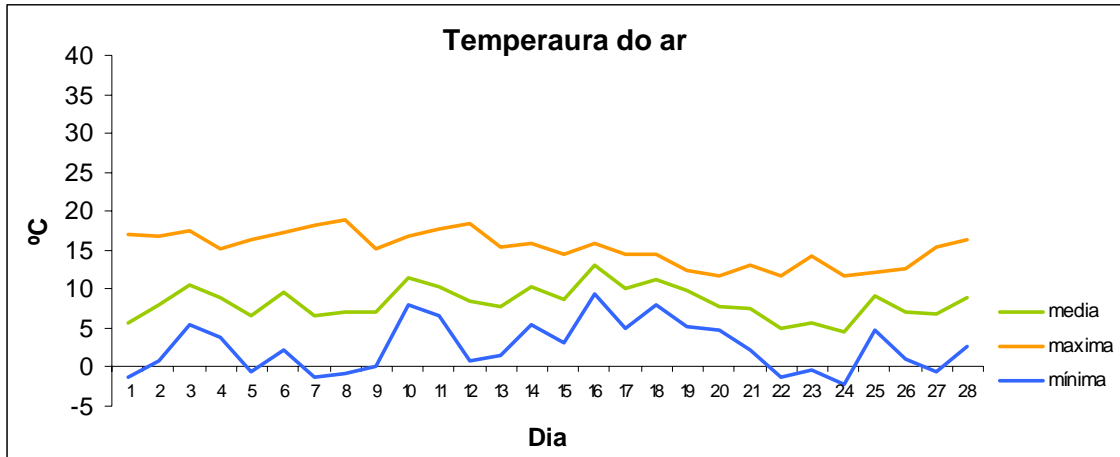
Estação Meteorológica Automática de Canelas – Registo de **Dezembro 2005**



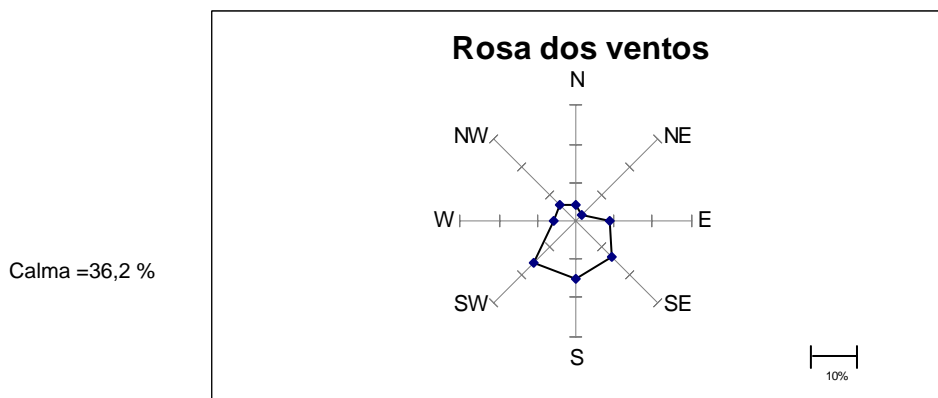
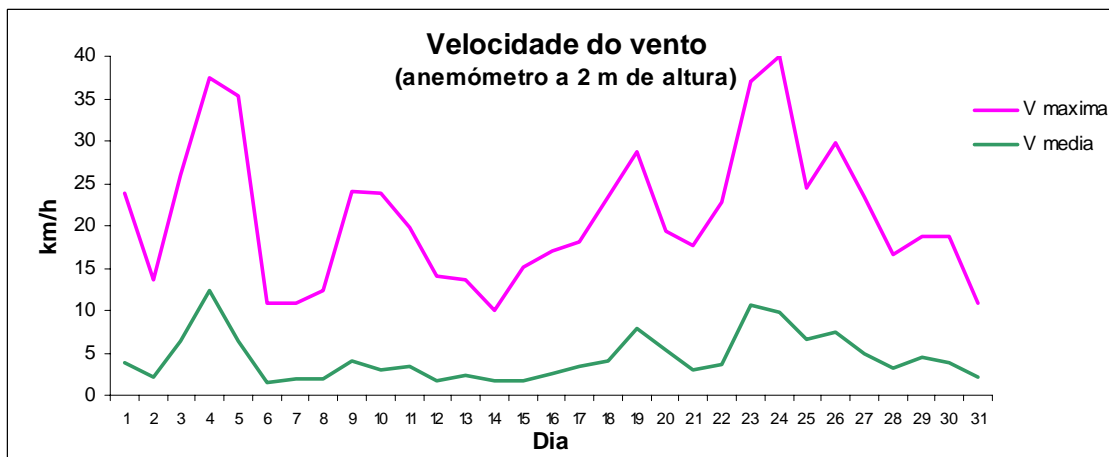
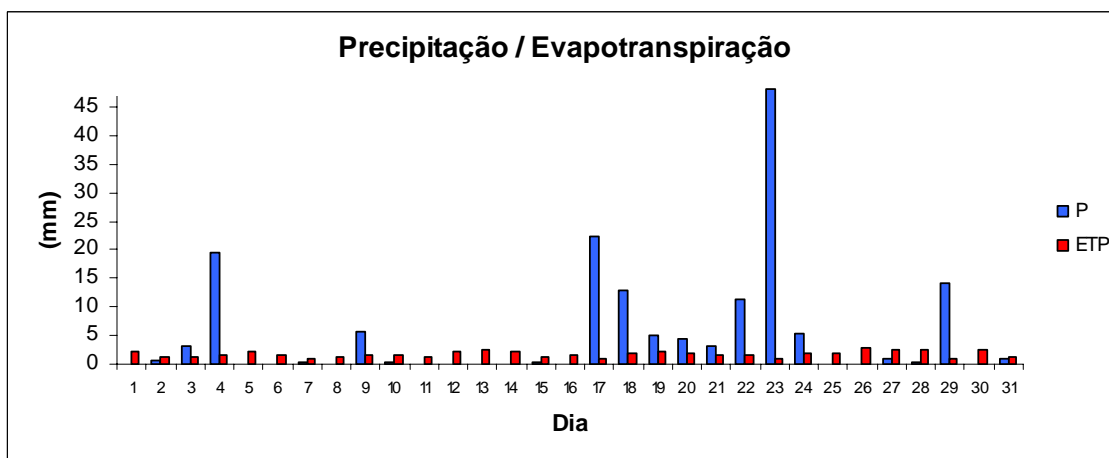
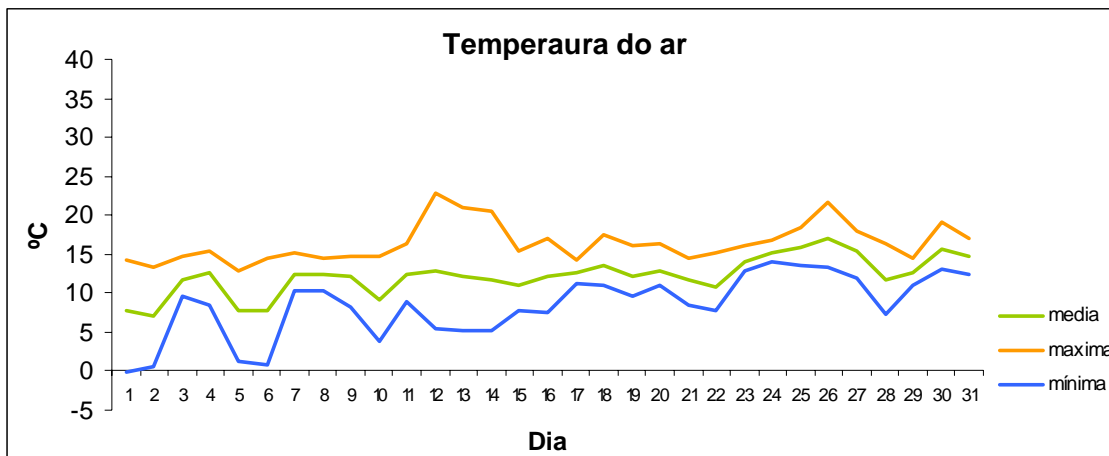
Estação Meteorológica Automática de Canelas – Registo de **Janeiro 2006**



Estação Meteorológica Automática de Canelas – Registo de **Fevereiro 2005**



Estação Meteorológica Automática de Canelas – Registo de **Março 2006**



Estação meteorológica de Canelas – Dados observados no mês de **Abril 2006**

DIA	TEMPERATURA			HUMIDADE RELATIVA (%)	RADIÇÃO SOLAR GLOBAL (MJ m ⁻² d ⁻¹)	VENTO			PLUVIOSIDADE (mm)	ETo (mm)
	média (°)	máxima (°)	mínima (°)			Velocidade (km/h)		RUMO		
						ha=2 m	ha=6 m			
1	13,5	18,5	9,3	88,0	17,6	2,4	3,6	E	0,0	2,6
2	15,2	20,6	11,4	83,4	21,8	2,7	3,4	SE	0,0	3,2
3	18,0	28,9	8,9	66,7	20,7	2,3	3,4	E	0,0	3,8
4	17,6	22,3	14,1	71,9	19,8	6,4	9,8	SW	1,0	3,9
5	14,3	16,9	13,3	86,1	8,4	6,3	9,3	SE	15,6	1,8
6	14,2	17,8	11,7	90,5	13,7	5,0	7,4	SE	14,6	2,1
7	14,0	16,5	11,2	87,0	8,3	2,0	3,4	S	0,0	1,6
8	13,1	19,9	5,7	81,0	24,1	2,1	2,8	E	0,0	3,2
9	13,2	18,9	8,4	88,2	14,5	1,8	2,7	E	0,0	2,2
10	14,5	23,1	6,2	71,1	25,1	4,4	6,1	E	0,0	4,0
11	14,6	20,3	9,0	47,8	26,3	8,3	11,0	E	0,2	4,4
12	12,6	19,5	4,6	78,2	25,4	2,6	3,2	E	0,0	3,4
13	15,6	26,2	5,8	68,2	26,0	3,4	4,5	E	0,0	4,2
14	14,3	21,7	8,1	82,8	12,2	2,6	4,2	SE	17,0	2,4
15	14,7	18,3	11,5	86,2	18,2	3,5	5,5	SE	0,6	2,7
16	13,4	17,1	10,8	86,3	18,2	2,0	2,7	E	3,0	2,6
17	12,6	17,5	5,6	83,2	26,0	5,3	6,7	N	1,4	3,3
18	12,5	18,4	5,4	83,0	23,7	2,8	3,4	E	0,0	3,1
19	12,4	16,7	7,7	82,5	20,5	2,8	3,3	NW	0,0	2,8
20	14,6	18,7	11,0	88,4	13,0	2,6	4,5	SW	3,2	2,2
21	13,5	15,7	11,4	83,1	18,7	6,5	9,2	W	24,2	2,7
22	14,6	22,4	10,0	74,1	16,9	4,3	6,1	SE	37,6	3,2
23	15,1	21,7	7,8	80,9	25,7	4,2	4,9	NW	0,0	3,7
24	16,7	22,8	12,6	84,5	22,7	3,5	4,3	NW	0,0	3,5
25	17,0	22,4	12,4	86,2	24,3	2,6	3,5	NW	0,0	3,6
26	16,4	22,2	11,4	88,3	23,9	2,3	3,1	W	0,0	3,5
27	16,6	22,0	12,0	85,4	22,4	2,2	3,0	SE	0,0	3,4
28	18,4	23,5	11,2	65,1	28,1	4,9	6,3	N	0,0	4,4
29	17,6	23,1	11,9	54,0	28,2	8,3	10,7	E	0,0	4,9
30	16,6	22,9	9,7	67,8	28,2	3,5	4,3	NW	0,0	4,1
MÉDIA	14,9	20,6	9,7	79,0	20,8	3,8	5,2	E	118,4	97,2

Estação meteorológica de Canelas – Dados observados no mês de **Maio 2006**

DIA	TEMPERATURA			HUMIDADE RELATIVA (%)	RADIÇÃO SOLAR GLOBAL (MJ m ⁻² d ⁻¹)	VENTO			PLUVIOSIDADE (mm)	ET _o (mm)
	média (°)	máxima (°)	mínima (°)			Velocidade (km/h)		RUMO		
						ha=2 m	ha=6 m			
1	14,1	20,3	7,8	83,0	27,6	3,2	4,0	NW	0,0	4,0
2	13,3	18,8	6,6	82,0	28,2	3,9	4,7	NW	0,0	3,9
3	14,5	17,8	10,6	83,1	14,7	3,5	4,3	NW	0,0	2,5
4	15,1	19,0	9,7	80,6	24,6	2,8	3,8	NW	0,0	3,7
5	14,2	19,8	7,2	79,7	28,2	3,3	4,0	NW	0,0	4,0
6	13,7	19,2	6,4	79,0	29,0	4,9	5,8	N	0,0	4,1
7	13,1	17,9	8,6	78,9	22,1	2,6	3,4	S	0,0	3,3
8	13,5	18,0	6,9	73,4	24,8	3,4	4,1	NW	0,6	3,6
9	15,1	21,6	6,0	70,9	27,7	2,6	3,2	NW	0,0	4,1
10	15,7	22,9	7,6	73,8	27,8	3,5	3,9	NW	0,0	4,3
11	15,8	20,6	10,4	84,0	25,4	4,8	5,9	N	0,0	3,8
12	17,7	21,1	13,6	76,6	24,5	4,1	4,9	NW	0,0	4,0
13	14,9	21,3	6,9	80,0	26,6	2,7	3,4	NW	0,0	3,9
14	15,9	21,5	9,9	80,9	21,2	2,0	2,7	E	0,0	3,4
15	17,0	25,0	8,9	76,7	25,1	2,2	2,7	E	0,0	4,1
16	19,1	24,9	13,0	83,1	24,0	2,3	2,9	NW	0,0	4,0
17	19,1	23,9	13,1	84,7	20,5	2,6	3,3	W	0,0	3,5
18	17,8	20,9	13,6	75,8	27,4	5,0	6,0	NW	0,0	4,4
19	15,4	20,3	9,2	77,7	27,2	3,7	4,5	NW	0,0	4,1
20	16,8	21,7	12,1	80,9	18,9	2,4	3,2	S	0,0	3,2
21	16,5	19,9	13,3	84,9	11,5	4,3	6,5	SE	3,8	2,3
22	15,3	18,6	10,6	70,3	26,4	4,7	5,7	NW	1,8	4,0
23	13,3	18,4	6,2	75,7	29,9	5,1	6,3	N	0,8	4,2
24	14,4	20,2	6,6	72,7	30,8	4,7	5,6	N	0,0	4,4
25	15,3	23,1	6,1	76,5	29,5	4,1	4,8	E	0,0	4,5
26	21,7	32,0	11,6	68,8	29,9	4,2	5,5	E	0,0	5,8
27	24,3	32,7	13,8	60,8	29,2	3,4	4,1	NW	0,0	5,7
28	25,5	33,5	18,3	60,8	28,2	2,9	3,4	W	0,0	5,6
29	23,0	29,7	16,4	71,8	29,2	2,9	3,6	NW	0,0	5,4
30	20,6	27,3	13,5	70,4	30,9	3,9	4,5	NW	0,0	5,4
31	21,8	27,8	15,4	36,7	31,5	6,6	9,1	E	0,0	6,4
MÉDIA	16,9	22,6	10,3	75,3	25,9	3,6	4,5	NW	7,0	129,4

Estação meteorológica de Canelas – Dados observados no mês de **Junho 2006**

DIA	TEMPERATURA			HUMIDADE RELATIVA (%)	RADIÇÃO SOLAR GLOBAL (MJ m ⁻² d ⁻¹)	VENTO			PLUVIOSIDADE (mm)	ET _o (mm)
	média (°)	máxima (°)	mínima (°)			Velocidade (km/h)		RUMO		
						ha=2 m	ha=6 m			
1	22,1	29,2	15,9	38,0	30,8	9,7	12,7	E	0,0	7,2
2	19,2	25,7	11,2	63,0	30,8	4,2	5,0	E	0,0	5,4
3	21,6	31,0	10,8	55,5	31,2	4,6	5,9	N	0,0	6,2
4	24,6	33,2	13,0	33,3	29,9	5,2	7,2	E	0,0	6,7
5	22,2	32,9	10,6	55,6	30,9	2,5	3,2	NW	0,0	5,7
6	24,1	35,7	13,5	49,2	27,2	3,2	4,7	SE	0,0	6,0
7	20,8	26,1	15,1	69,8	30,2	3,2	4,5	S	0,0	5,3
8	20,3	26,0	14,1	75,9	30,7	3,0	4,2	S	0,0	5,3
9	19,4	23,7	14,3	81,0	19,8	2,9	4,4	W	1,2	3,6
10	20,0	24,1	16,4	78,9	19,3	3,0	4,4	S	0,0	3,6
11	19,0	25,2	11,9	79,3	30,4	4,3	5,3	NW	0,0	5,1
12	19,1	23,8	12,8	81,1	25,9	4,3	5,0	NW	0,0	4,4
13	19,7	26,4	16,8	87,1	8,5	2,2	3,8	N	7,6	2,2
14	20,7	26,8	17,1	78,9	17,7	3,5	5,6	S	14,8	3,7
15	20,5	27,4	15,5	81,8	22,0	2,4	3,7	N	11,6	4,2
16	20,2	25,7	15,3	83,2	20,0	1,8	2,5	E	1,2	3,7
17	19,2	21,1	16,7	87,7	13,3	3,2	3,6	N	0,0	2,5
18	18,9	23,5	16,1	85,3	21,4	3,3	4,1	NW	0,0	3,7
19	17,9	21,2	16,6	84,8	15,2	4,6	6,0	N	0,0	2,9
20	17,3	21,8	14,0	83,1	24,9	4,9	5,9	N	0,0	4,1
21	16,6	22,7	10,5	83,8	28,2	4,1	4,9	N	0,0	4,5
22	19,1	25,0	15,5	82,7	28,4	2,8	3,5	W	0,0	4,8
23	17,1	21,2	12,8	87,5	19,6	4,5	5,5	SE	0,0	3,3
24	18,0	21,0	16,1	83,4	16,2	5,7	6,9	N	0,0	3,0
25	18,3	21,4	15,9	81,2	19,1	5,1	6,1	N	0,0	3,4
26	17,8	21,1	15,0	79,0	24,7	5,1	6,0	NW	0,0	4,1
27	16,8	22,1	10,4	80,3	30,4	4,1	4,8	NW	0,0	4,7
28	17,8	21,3	15,6	80,1	20,1	4,6	5,4	NW	0,0	3,5
29	18,4	22,8	14,7	79,1	29,7	4,3	4,9	NW	0,0	4,8
30	19,2	24,4	16,4	81,9	28,2	3,2	4,6	S	0,0	4,8
MÉDIA	19,5	25,1	14,4	75,0	24,2	4,0	5,1	NW	36,4	138,7

Estação meteorológica de Canelas – Dados observados no mês de **Julho 2006**

DIA	TEMPERATURA			HUMIDADE RELATIVA (%)	RADIÇÃO SOLAR GLOBAL (MJ m ⁻² d ⁻¹)	VENTO			PLUVIOSIDADE (mm)	ETo (mm)
	média (°)	máxima (°)	mínima (°)			Velocidade (km/h)		RUMO		
						ha=2 m	ha=6 m			
1	19,6	23,8	16,9	78,0	19,2	2,2	2,9	NW	0,0	3,5
2	18,8	23,2	15,4	83,0	16,6	2,3	3,0	NW	0,0	3,1
3	19,5	25,4	12,4	73,8	28,6	2,8	3,6	NW	0,0	4,8
4	19,1	22,8	15,5	81,5	26,8	4,6	5,5	NW	0,0	4,5
5	19,0	22,4	15,9	79,8	27,3	6,1	7,2	N	0,0	4,5
6	18,1	24,2	10,0	76,1	30,3	4,4	5,1	NW	0,0	4,9
7	19,5	27,3	12,3	74,9	30,2	4,4	5,0	NW	0,0	5,3
8	19,8	25,3	15,8	78,8	29,5	4,1	4,7	NW	0,0	5,0
9	20,1	25,9	16,0	79,4	29,2	3,8	4,4	NW	0,0	5,1
10	19,8	25,5	16,2	84,9	25,4	2,3	3,3	SW	0,0	4,4
11	22,1	30,5	15,6	77,5	26,2	2,5	3,5	NW	0,0	4,9
12	23,2	32,3	15,4	74,0	29,0	3,3	4,1	NW	0,0	5,6
13	26,8	36,3	17,3	65,8	29,7	2,5	3,2	NW	0,0	6,1
14	27,6	36,3	20,1	61,6	27,3	2,7	3,2	NW	0,0	5,8
15	26,6	33,8	18,0	61,0	28,8	2,9	3,5	NW	0,0	5,8
16	26,0	34,8	16,5	66,3	29,1	2,4	2,6	NW	0,0	5,8
17	25,7	34,9	18,6	67,9	27,3	2,1	3,0	W	0,0	5,5
18	24,0	33,6	18,5	74,4	11,4	1,4	2,6	E	0,0	2,8
19	22,5	26,8	19,3	77,7	23,3	3,3	4,9	NW	7,0	4,4
20	22,8	26,2	19,0	76,4	28,8	3,1	3,6	NW	0,0	5,2
21	19,6	24,7	12,9	78,2	27,9	3,7	4,3	NW	0,0	4,7
22	19,5	25,6	11,6	78,0	29,2	3,8	4,7	NW	0,0	4,9
23	21,0	25,7	17,0	83,5	26,5	4,3	5,3	NW	0,0	4,7
24	20,7	23,3	17,7	82,8	11,6	3,4	3,3	NW	0,0	2,5
25	19,6	25,6	12,4	79,8	29,2	5,1	6,2	N	0,0	5,0
26	20,4	23,8	17,8	81,8	20,3	3,9	4,9	NW	0,0	3,7
27	20,4	24,0	17,3	79,9	26,2	6,2	7,3	NW	0,0	4,6
28	19,3	24,8	12,7	77,8	28,8	5,4	6,3	N	0,0	4,9
29	19,7	26,4	12,3	80,6	28,7	4,8	5,5	NW	0,0	4,9
30	21,0	26,8	14,8	80,3	25,2	3,6	4,1	NW	0,0	4,6
31	20,4	25,2	14,2	75,2	29,2	5,5	6,4	NW	0,0	5,2
MÉDIA	21,4	27,3	15,7	76,5	26,0	3,6	4,4	NW	7,0	146,6

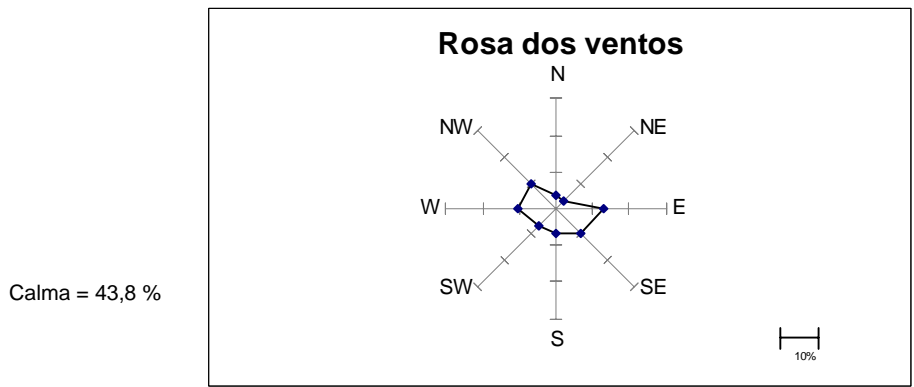
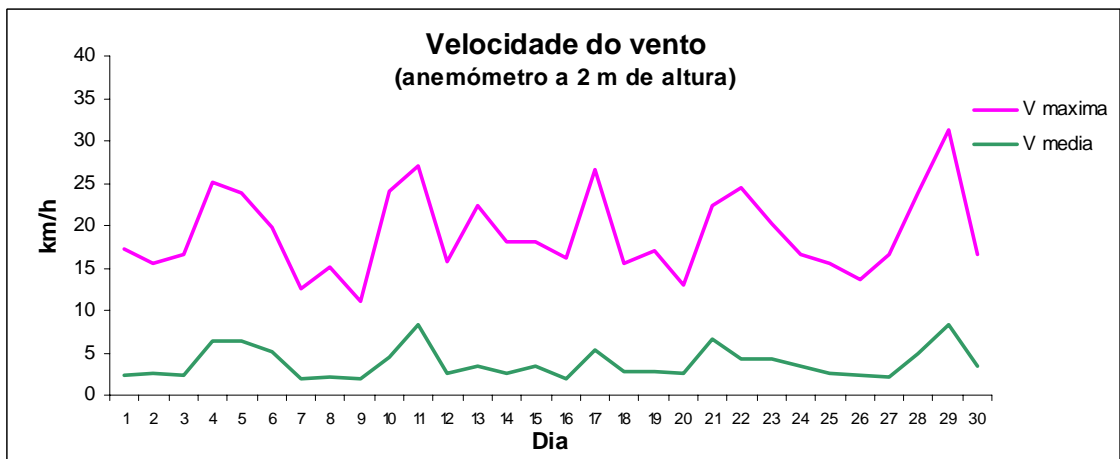
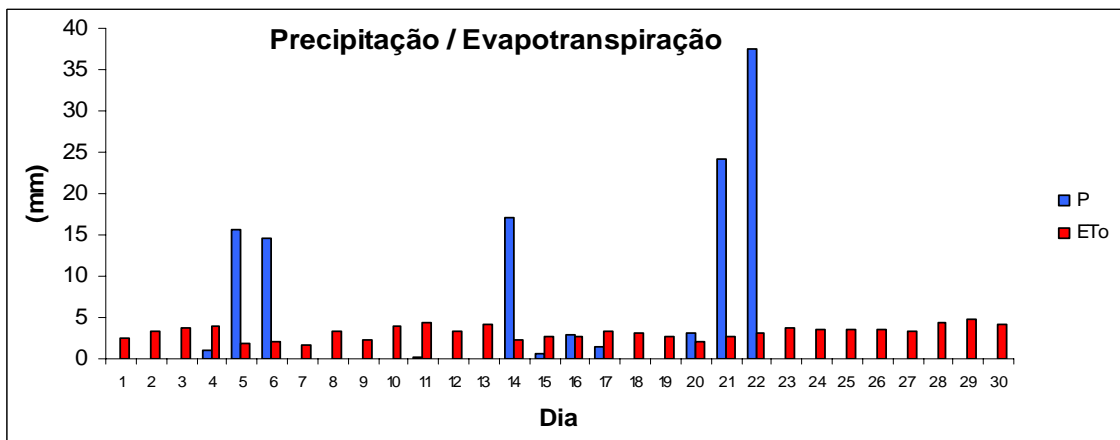
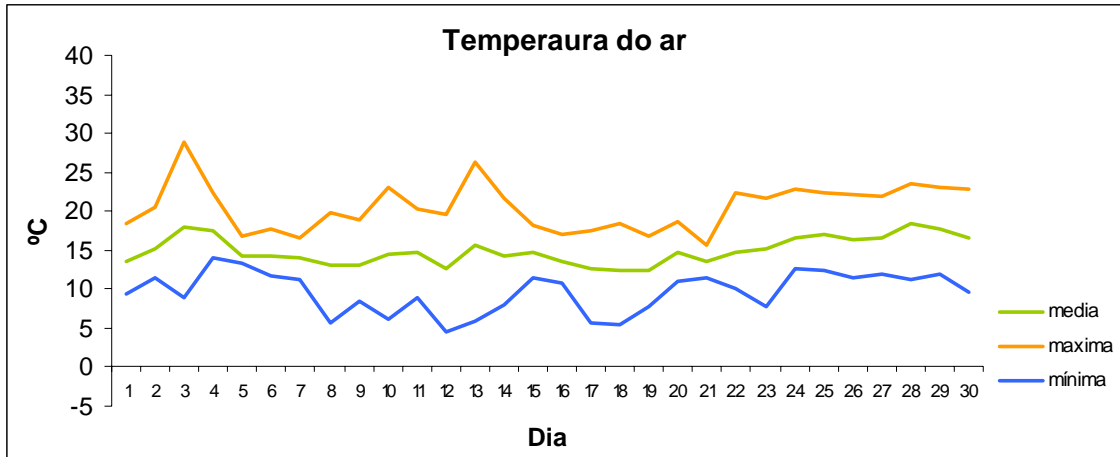
Estação meteorológica de Canelas – Dados observados no mês de **Agosto 2006**

DIA	TEMPERATURA			HUMIDADE RELATIVA (%)	RADIÇÃO SOLAR GLOBAL (MJ m ⁻² d ⁻¹)	VENTO			PLUVIOSIDADE (mm)	ET _o (mm)
	média (°)	máxima (°)	mínima (°)			Velocidade (km/h)		RUMO		
						ha=2 m	ha=6 m			
1	21,3	26,2	16,4	81,9	23,2	5,0	5,6	N	0,2	4,1
2	20,6	27,4	15,4	80,8	26,0	5,9	7,2	N	0,0	4,8
3	21,7	27,9	17,5	80,5	24,8	5,5	6,2	NW	0,0	4,6
4	24,7	33,6	15,5	52,3	28,9	4,8	6,6	E	0,0	6,1
5	26,9	36,2	14,6	43,6	29,0	5,8	8,5	E	0,0	7,0
6	28,4	37,5	15,5	42,4	28,3	6,4	9,4	NE	0,0	7,2
7	23,5	33,4	13,8	64,9	26,7	3,3	3,9	NW	0,0	5,2
8	25,1	33,3	15,2	54,4	27,2	4,0	5,5	NE	0,0	5,6
9	26,8	34,7	16,7	43,6	26,6	6,3	9,7	E	0,0	6,7
10	26,8	37,4	14,0	42,7	24,4	3,3	5,0	NE	0,0	5,6
11	27,6	37,8	14,7	42,8	26,9	4,6	6,4	E	0,0	6,4
12	21,1	28,7	14,4	71,8	25,9	2,2	1,9	S	0,0	4,4
13	20,9	29,9	12,9	67,4	22,7	2,7	3,4	NW	0,0	4,2
14	19,0	26,5	13,2	79,4	24,5	2,6	3,7	S	0,0	4,1
15	17,6	21,3	13,7	80,6	22,5	3,8	4,4	NW	0,0	3,5
16	17,3	21,4	15,2	89,7	9,7	3,2	5,1	SW	19,0	2,0
17	17,8	22,6	13,8	85,5	22,5	3,3	4,9	S	0,2	3,7
18	18,2	21,6	16,1	85,5	19,1	3,5	5,1	W	0,2	3,2
19	18,0	22,7	13,6	81,3	20,3	3,8	3,7	N	0,0	3,4
20	18,1	25,8	9,3	75,3	26,8	4,0	4,5	N	0,0	4,4
21	21,5	31,4	11,0	68,5	26,8	2,5	2,8	E	0,0	4,7
22	21,4	30,0	12,7	73,9	26,0	2,1	2,7	NW	0,0	4,5
23	18,9	23,8	14,6	86,2	17,6	3,1	3,7	NW	0,0	3,1
24	17,9	24,9	11,0	81,5	24,3	5,3	6,7	N	0,0	4,1
25	19,2	24,6	12,8	84,5	25,3	6,6	7,9	N	0,0	4,1
26	18,8	24,2	14,3	83,2	24,5	6,6	7,6	N	0,0	4,1
27	19,2	25,5	12,8	82,0	25,3	4,9	5,7	N	0,0	4,2
28	19,9	26,5	16,3	83,5	22,4	3,4	3,9	NW	0,0	4,0
29	19,8	28,0	12,9	80,3	24,5	4,8	5,8	N	0,0	4,5
30	20,8	30,2	11,5	72,7	25,4	3,2	3,7	NW	0,0	4,6
31	18,5	26,1	11,7	86,0	23,8	2,0	2,6	W	0,0	3,9
MÉDIA	21,2	28,4	14,0	71,9	24,3	4,1	5,3	NW	19,6	142,1

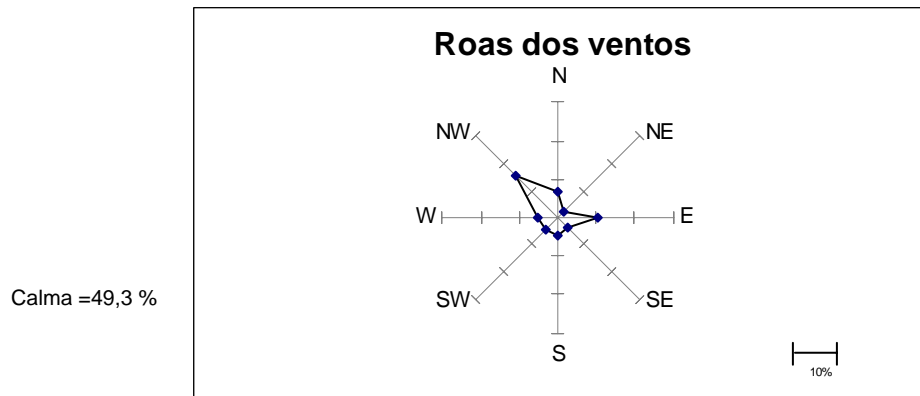
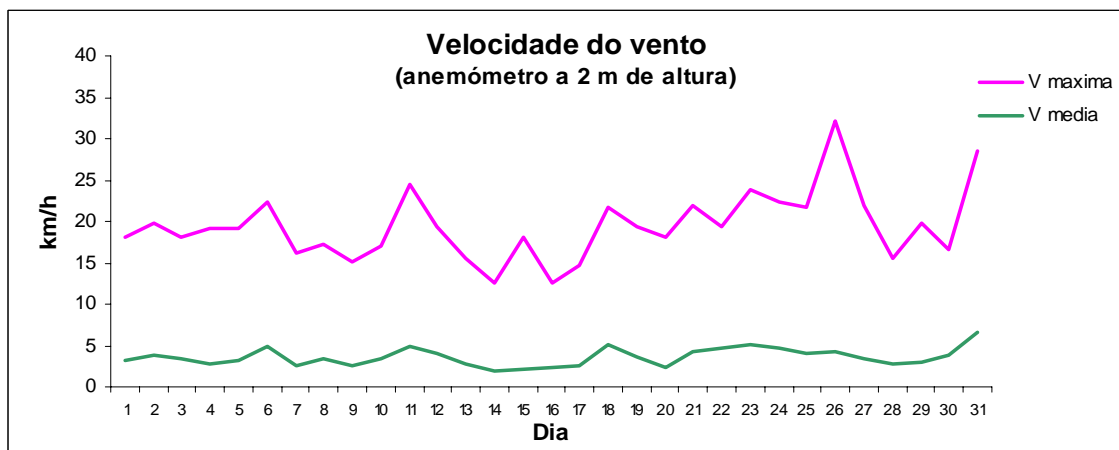
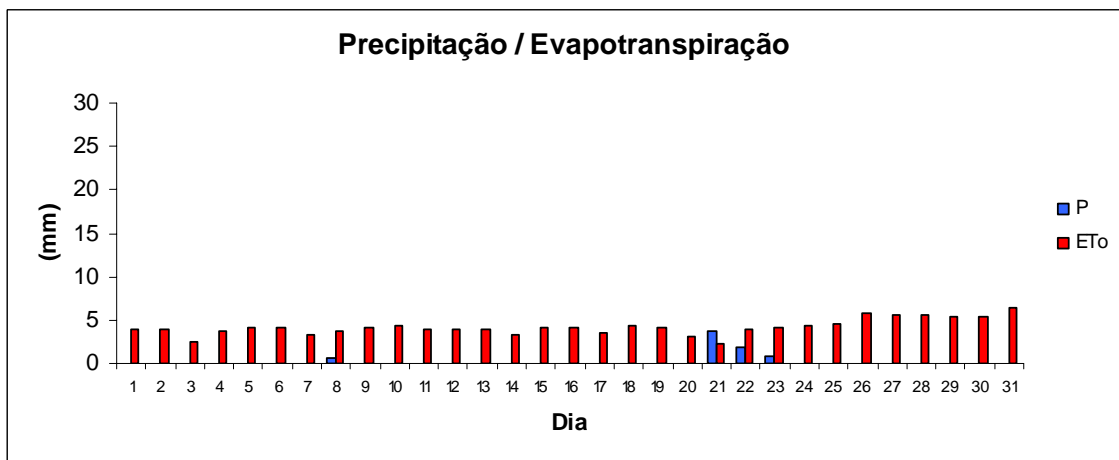
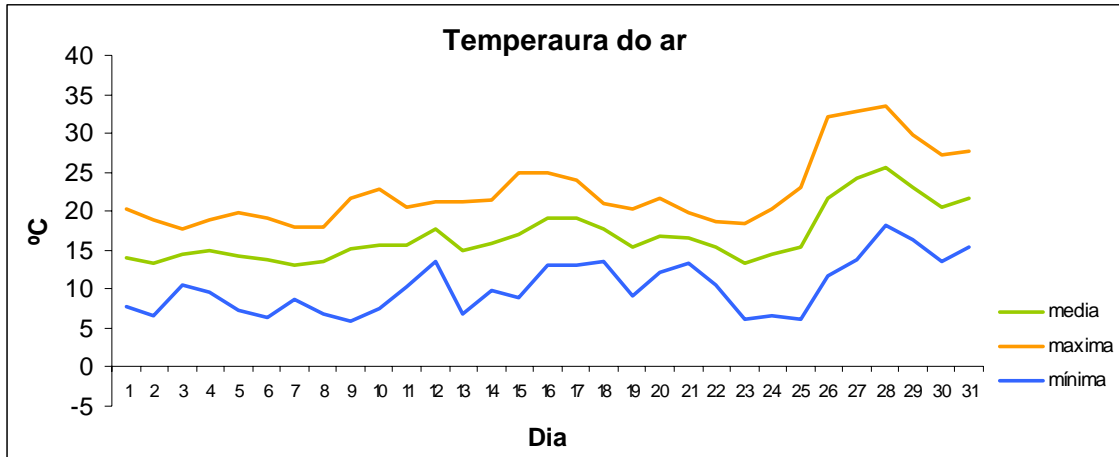
Estação meteorológica de Canelas – Dados observados no mês de **Setembro 2006**

DIA	TEMPERATURA			HUMIDADE RELATIVA (%)	RADIÇÃO SOLAR GLOBAL (MJ m ⁻² d ⁻¹)	VENTO			PLUVIOSIDADE (mm)	ET _o (mm)
	média (°)	máxima (°)	mínima (°)			Velocidade (km/h)		RUMO		
						ha=2 m	ha=6 m			
1	18,4	22,5	16,0	88,2	18,6	2,9	3,4	NW	-	2,9
2	19,9	24,7	15,9	81,6	23,4	3,8	4,3	NW	-	3,6
3	19,5	26,3	15,4	85,5	20,9	2,4	2,7	NW	-	3,3
4	21,1	31,8	11,8	75,0	24,0	2,3	2,6	NW	-	3,9
5	22,1	32,5	13,5	74,0	23,0	2,0	2,4	W	-	3,9
6	18,3	24,6	15,4	90,2	19,1	2,2	2,5	NW	-	2,9
7	18,7	26,3	15,9	88,7	17,2	2,1	1,7	NW	-	2,8
8	19,6	26,9	16,3	87,8	17,4	2,3	2,8	NW	-	2,9
9	20,1	25,4	16,4	86,0	19,6	3,3	3,8	NW	-	3,2
10	19,3	25,4	14,7	84,8	18,8	3,0	3,5	NW	-	3,1
11	18,7	25,1	13,5	86,3	13,6	1,6	2,2	W	-	2,3
12	19,3	23,9	15,5	85,9	20,7	3,8	4,3	NW	-	3,3
13	15,7	19,6	12,5	93,5	5,9	1,3	2,2	S	-	1,2
14	16,2	21,2	11,5	85,4	18,3	3,8	4,2	NW	-	2,7
15	16,7	20,8	12,4	79,8	21,4	5,5	6,2	N	-	3,2
16	14,7	21,9	6,6	76,3	22,2	3,0	3,6	NW	-	3,0
17	17,2	24,9	10,8	85,8	17,3	1,7	2,5	S	-	2,6
18	18,8	24,2	15,2	86,2	21,4	3,7	4,3	NW	-	3,3
19	18,2	23,2	14,1	85,7	21,2	2,8	3,7	NW	-	3,1
20	17,7	26,9	12,3	83,4	20,2	1,8	1,1	SE	-	3,1
21	18,4	21,3	15,9	81,5	9,5	5,2	7,9	S	-	2,0
22	18,4	23,3	14,9	79,4	16,1	5,3	8,7	S	-	3,0
23	18,2	22,1	15,6	84,4	16,5	4,1	6,9	S	-	2,7
24	17,3	19,6	15,6	95,9	3,7	3,3	5,8	S	-	1,0
25	19,5	24,1	15,8	89,8	14,0	2,0	2,5	NW	-	2,4
26	16,5	22,0	12,8	95,3	11,4	1,2	1,6	NW	-	1,8
27	19,3	24,9	16,5	88,5	15,5	1,3	2,0	W	-	2,5
28	19,2	22,3	16,2	91,8	9,8	2,0	3,0	SE	-	1,8
29	19,2	23,2	15,8	87,0	11,4	2,0	3,1	SE	-	2,1
30	20,0	23,3	17,7	83,5	13,9	3,7	6,1	S	-	2,5
MÉDIA	18,5	24,1	14,4	85,6	16,9	2,9	3,7	NW	-	82,9

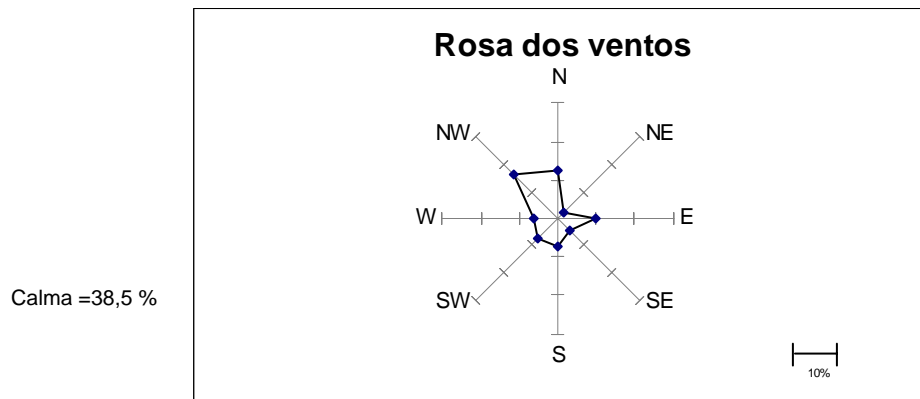
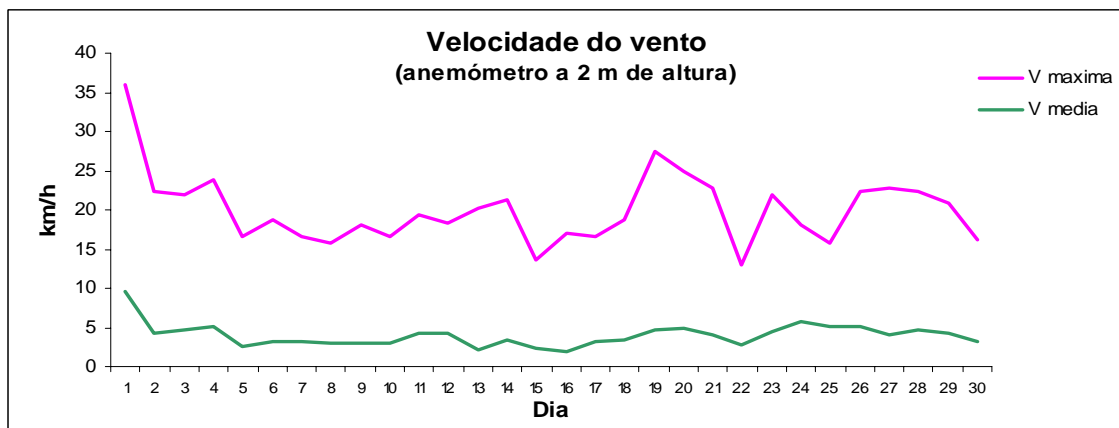
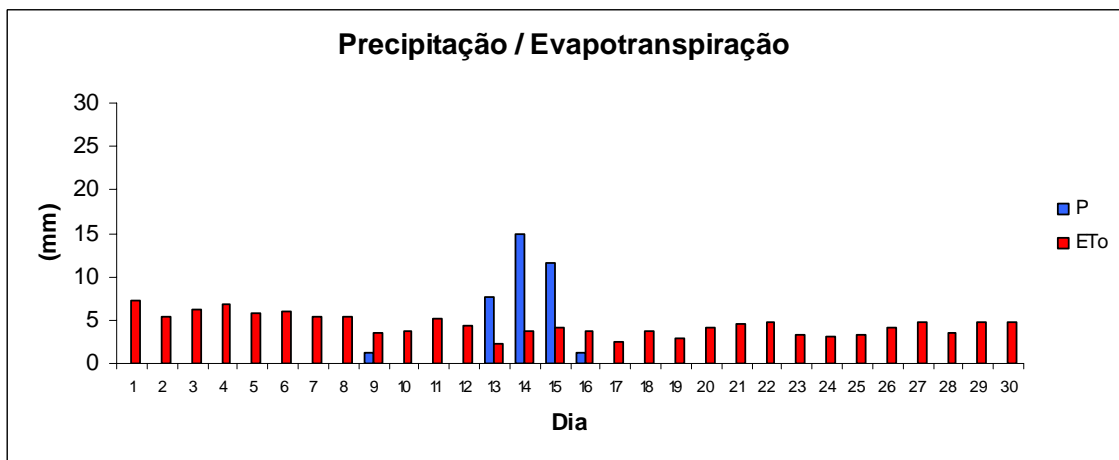
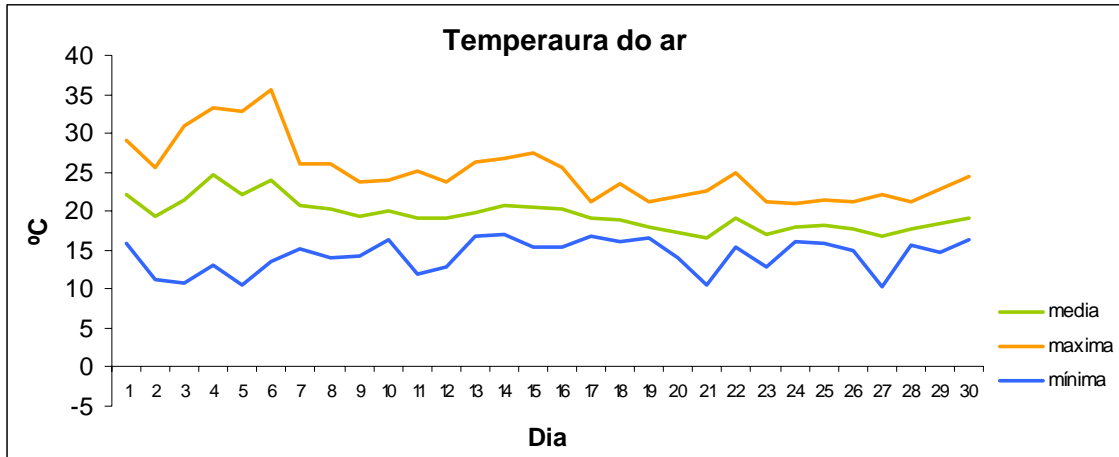
Estação Meteorológica Automática de Canelas – Registo de **Abril 2006**



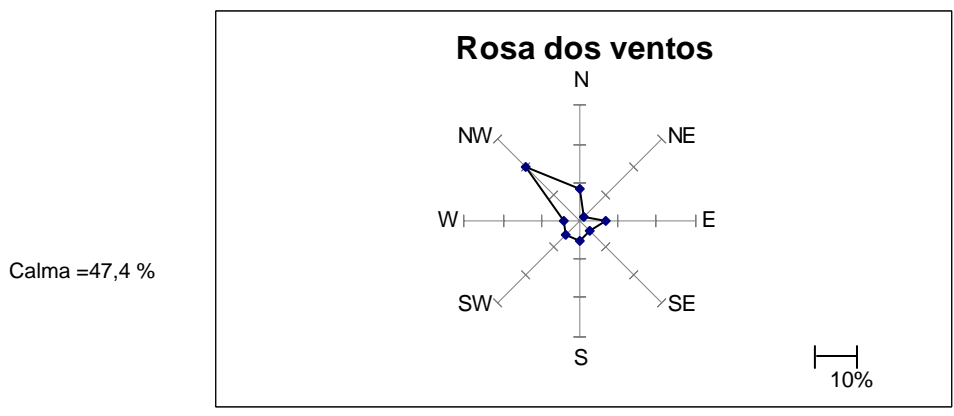
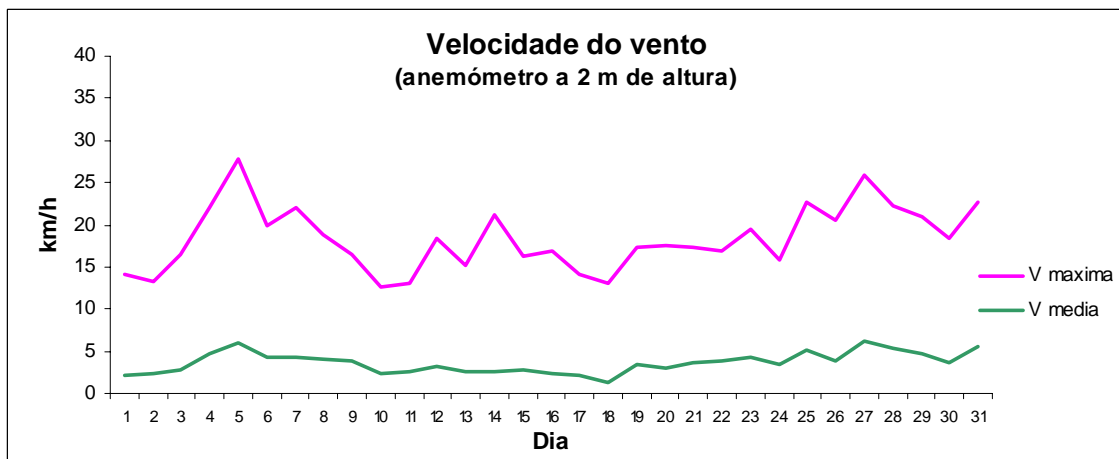
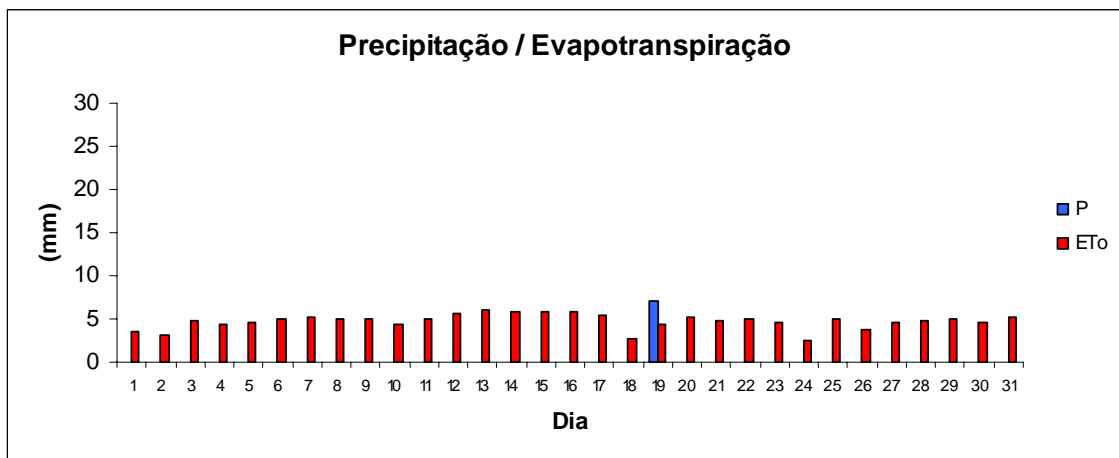
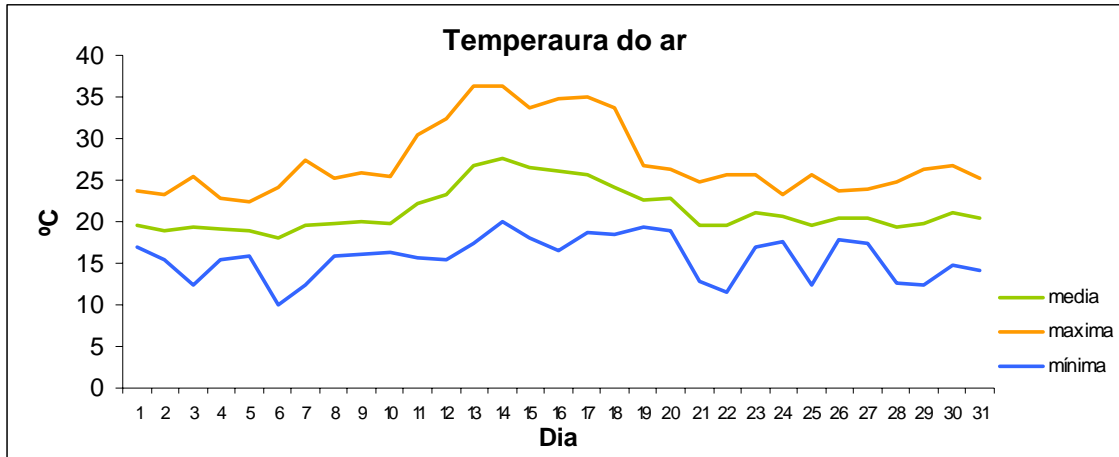
Estação Meteorológica Automática de Canelas – Registo de **Mai 2006**



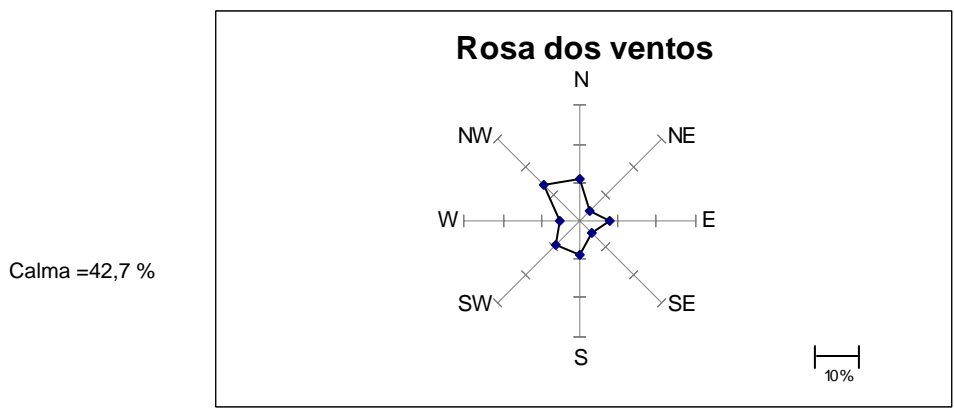
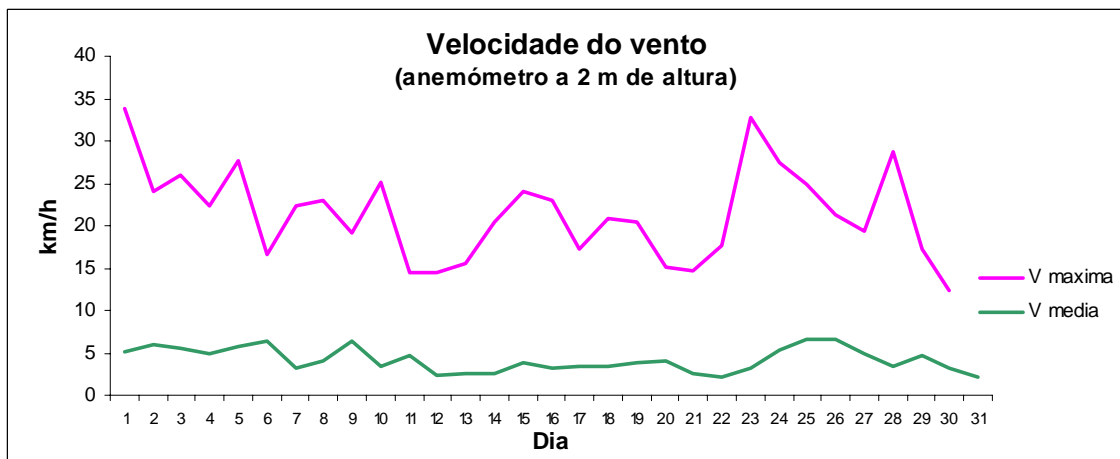
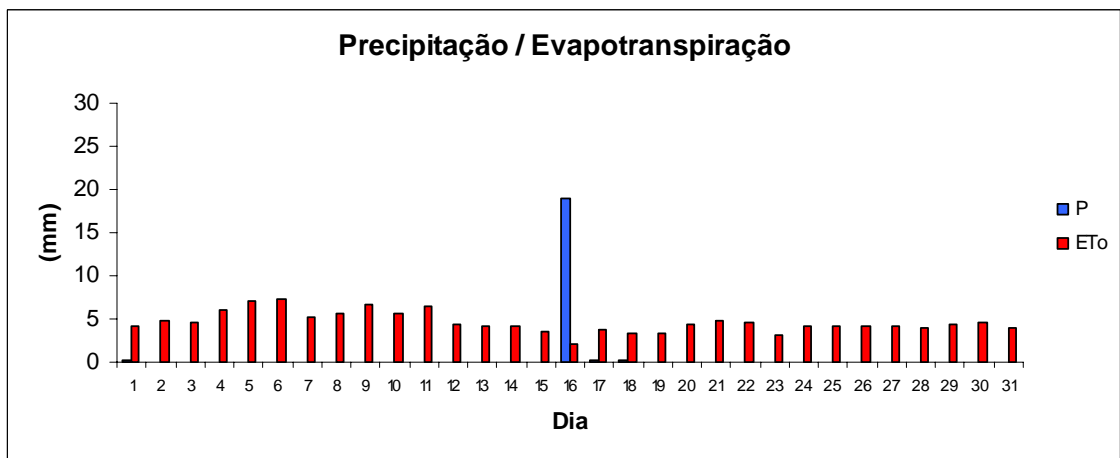
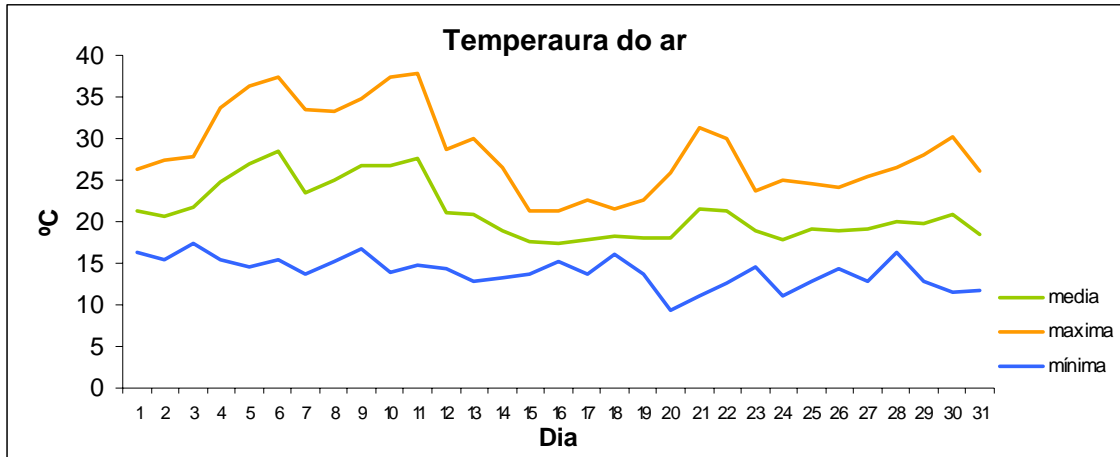
Estação Meteorológica Automática de Canelas – Registo de **Junho 2006**



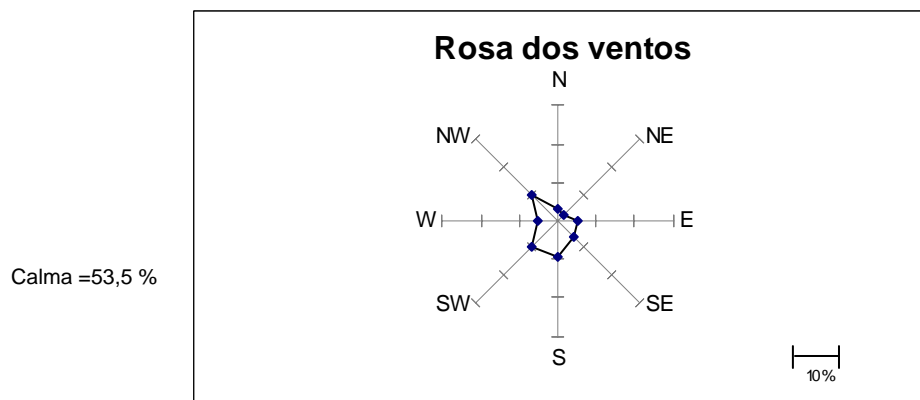
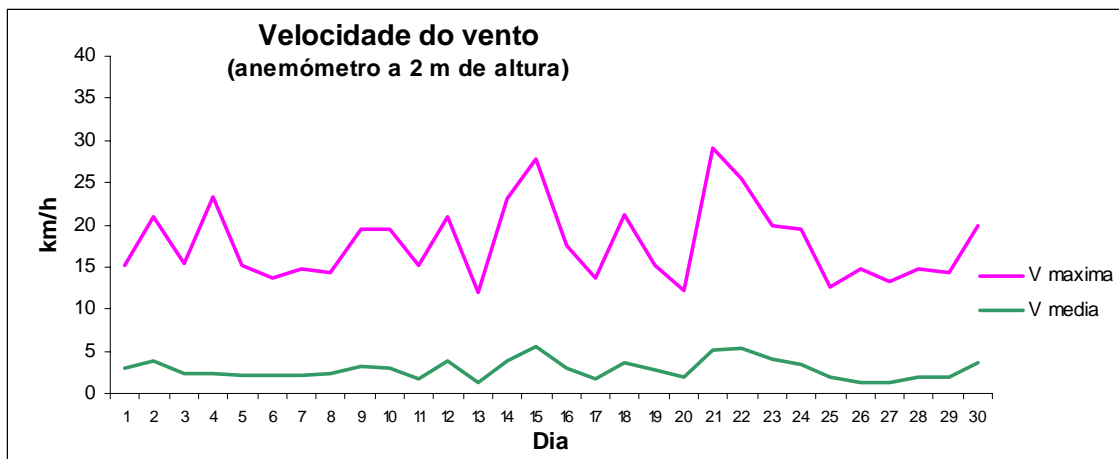
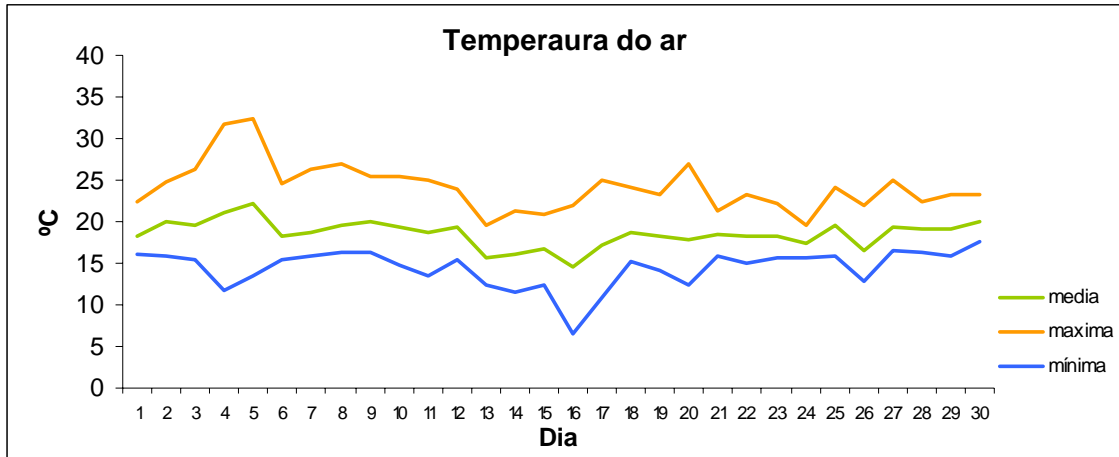
Estação Meteorológica Automática de Canelas – Registo de **Julho 2006**



Estação Meteorológica Automática de Canelas – Registo de **Agosto 2006**



Estação Meteorológica Automática de Canelas – Registo de **Setembro 2006**



Estação meteorológica de Canelas – Dados observados no mês de **Outubro 2006**

DIA	TEMPERATURA			HUMIDADE RELATIVA (%)	RADIÇÃO SOLAR GLOBAL (MJ m ⁻² d ⁻¹)	VENTO			PLUVIOSIDADE (mm)	ET _o (mm)
	média (°)	máxima (°)	mínima (°)			Velocidade (km/h)		RUMO		
						ha=2 m	ha=6 m			
1	19,2	23,8	15,5	89,3	8,0	2,5	4,0	SE	8,4	1,5
2	18,1	22,8	14,3	92,5	7,0	4,0	6,2	S	50,4	1,5
3	16,8	20,3	14,0	90,0	10,9	2,1	3,1	W	1,6	1,6
4	16,6	20,6	12,9	86,5	11,4	2,2	2,9	SE	7,2	1,6
5	15,5	22,0	9,4	84,2	18,5	2,0	2,6	N	0,0	2,1
6	15,7	21,3	10,5	92,0	7,8	0,7	1,2	E	0,0	1,2
7	19,9	25,0	16,5	91,4	10,9	1,0	1,6	SE	0,0	1,7
8	18,5	26,3	13,5	88,6	13,4	1,0	1,3	E	0,2	1,8
9	18,4	25,6	13,0	87,6	15,8	1,2	1,7	NE	0,0	2,1
10	17,7	23,5	14,0	91,0	7,5	3,0	4,9	S	2,2	1,6
11	17,9	20,8	11,7	81,6	15,8	4,6	6,5	N	10,6	2,3
12	14,5	22,5	7,2	80,8	18,1	2,4	3,3	E	0,0	2,1
13	19,4	27,6	11,6	57,4	17,8	3,0	4,5	E	0,0	2,8
14	20,1	28,6	11,3	60,8	16,9	1,6	2,4	E	0,8	2,3
15	18,9	23,5	12,6	74,3	8,1	3,7	5,6	SE	0,2	1,7
16	18,4	20,8	14,2	83,1	5,8	5,8	8,7	SE	7,2	1,5
17	16,6	20,2	13,3	86,8	12,0	8,1	-	S	8,8	2,1
18	15,5	18,1	12,9	92,3	8,0	8,0	-	SE	9,6	1,2
19	15,1	17,5	13,3	97,1	5,2	5,1	-	S	14,4	0,9
20	16,6	17,9	15,1	97,5	6,0	3,9	-	SW	15,4	0,9
21	16,1	19,0	14,2	93,4	7,6	4,6	-	S	0,2	1,4
22	17,0	18,0	15,4	97,8	3,1	7,8	-	SW	50,2	0,8
23	16,4	18,2	12,9	86,3	9,6	5,7	-	W	0,8	1,8
24	17,0	21,0	12,6	95,0	7,4	8,3	-	SE	6,4	1,2
25	16,6	19,1	14,2	89,5	7,9	8,7	-	S	47,8	1,5
26	15,3	17,9	13,0	89,7	5,2	6,5	-	SE	1,2	1,2
27	16,1	21,0	12,2	86,7	11,6	1,6	-	E	0,0	1,8
28	18,4	24,9	13,5	86,5	12,1	2,1	-	E	0,0	2,0
29	20,6	28,6	14,9	79,5	11,1	1,9	-	E	0,0	2,4
30	18,0	21,1	16,1	91,8	5,5	1,8	-	S	0,0	1,1
31	16,0	18,4	15,5	94,0	10,1	3,8	-	SE	0,0	1,0
MÉDIA	17,3	21,8	13,3	86,9	10,2	3,8	-	S	243,6	50,7

Estação meteorológica de Canelas – Dados observados no mês de **Novembro 2006**

DIA	TEMPERATURA			HUMIDADE RELATIVA (%)	RADIÇÃO SOLAR GLOBAL (MJ m ⁻² d ⁻¹)	VENTO			PLUVIOSIDADE (mm)	ET _o (mm)
	média (°)	máxima (°)	mínima (°)			Velocidade (km/h)		RUMO		
						ha=2 m	ha=6 m			
1	16,4	19,7	14,1	97,4	7,8	1,5	-	E	0,0	0,9
2	16,5	18,6	15,2	81,1	3,5	2,7	-	E	1,6	0,9
3	16,1	19,1	13,9	90,5	7,4	4,1	-	SE	3,0	0,9
4	15,6	18,3	13,2	92,7	3,9	2,6	-	E	4,4	0,7
5	16,7	19,4	14,9	88,4	7,0	3,8	-	SE	1,8	1,0
6	15,1	17,5	13,6	91,2	3,9	3,0	-	SE	2,2	0,8
7	15,2	18,9	13,1	91,6	6,0	1,5	-	E	3,2	0,8
8	15,1	19,8	10,8	90,5	9,1	1,6	-	E	0,0	0,9
9	16,2	21,0	12,9	86,0	10,4	1,9	-	SE	0,0	1,0
10	16,0	21,8	12,8	78,6	10,6	1,7	-	E	0,0	1,1
11	14,5	19,3	10,9	85,1	10,8	2,8	-	SE	0,0	1,0
12	13,0	16,8	9,2	92,8	10,5	2,2	-	E	0,0	0,8
13	12,5	17,6	8,1	93,0	10,2	1,5	-	SE	0,0	0,8
14	12,1	17,3	7,6	93,7	9,0	3,0	-	SE	0,2	0,9
15	14,4	16,7	11,6	90,5	4,0	8,8	-	SE	19,8	1,0
16	12,2	15,0	8,1	87,9	7,3	3,5	-	NW	9,2	0,9
17	10,6	13,4	7,6	98,1	5,7	6,2	-	SE	30,0	0,6
18	13,3	16,7	10,4	96,9	7,1	4,3	-	SE	3,2	0,8
19	13,8	16,5	12,5	98,7	7,2	3,9	-	S	0,6	0,7
20	13,1	15,5	10,1	90,8	7,8	2,0	-	W	0,2	0,8
21	14,6	15,7	13,4	94,4	3,4	2,1	-	W	0,6	0,7
22	14,1	15,8	13,0	93,6	3,5	2,5	-	NW	5,0	0,7
23	13,9	15,8	12,7	99,1	4,2	6,3	-	S	77,2	0,6
24	15,5	17,9	13,6	94,4	1,3	9,1	13,8	S	63,8	0,7
25	13,3	15,8	10,9	81,3	7,0	4,4	7,2	S	9,2	1,0
26	12,9	16,5	10,1	84,1	6,6	4,8	7,2	SE	3,8	1,0
27	14,5	15,6	14,0	89,1	2,0	9,5	13,5	SE	39,6	1,1
28	13,2	17,7	7,4	89,2	8,9	1,6	2,7	E	12,6	0,9
29	10,3	20,0	3,5	82,3	10,5	1,8	3,0	E	0,2	0,9
30	14,0	18,6	10,6	69,1	8,0	1,9	3,0	E	0,0	0,9
MÉDIA	14,2	17,6	11,3	89,7	6,8	3,5	-	SE	291,4	25,6

Estação meteorológica de Canelas – Dados observados no mês de **Dezembro 2006**

DIA	TEMPERATURA			HUMIDADE RELATIVA (%)	RADIÇÃO SOLAR GLOBAL (MJ m ⁻² d ⁻¹)	VENTO			PLUVIOSIDADE (mm)	ET _o (mm)
	média (°)	máxima (°)	mínima (°)			Velocidade (km/h)		RUMO		
						ha=2 m	ha=6 m			
1	14,3	18,8	11,6	77,9	7,3	2,6	4,3	SE	0,0	0,9
2	12,7	16,1	7,6	89,1	8,5	2,7	3,8	S	26,0	0,6
3	12,2	16,0	6,8	97,8	1,0	2,5	4,4	S	12,0	0,5
4	16,1	17,7	15,2	96,9	3,2	2,1	4,0	S	22,0	0,6
5	13,2	15,3	8,7	94,9	0,9	5,0	7,6	S	73,2	0,8
6	10,7	15,8	7,6	92,8	5,7	0,9	1,8	SE	4,0	0,5
7	14,3	17,1	11,2	97,0	0,8	6,1	10,4	SW	35,0	0,6
8	12,1	16,8	8,0	73,6	5,6	10,4	12,9	NW	7,2	1,4
9	8,4	12,8	5,9	86,3	8,7	3,0	4,8	N	8,4	0,6
10	6,9	14,6	1,1	82,8	9,9	1,5	2,5	E	0,0	0,5
11	7,2	15,4	2,8	81,8	9,0	1,1	1,9	E	0,0	0,5
12	9,8	14,5	5,4	89,1	7,2	1,3	1,8	E	0,0	0,5
13	9,5	18,1	4,4	86,4	9,6	1,4	2,3	E	0,0	0,6
14	9,0	18,4	1,7	80,3	9,8	1,2	1,7	E	0,0	0,5
15	6,6	17,2	0,2	87,0	9,7	0,8	1,2	E	0,2	0,4
16	6,7	15,5	1,0	88,2	8,3	0,5	1,0	E	0,0	0,4
17	8,4	15,1	3,9	90,3	7,0	0,4	0,7	E	0,0	0,4
18	8,5	15,0	2,8	91,3	8,7	1,1	1,6	E	0,2	0,4
19	6,2	14,8	0,4	86,0	9,2	0,6	1,2	E	0,2	0,4
20	6,7	14,0	1,2	69,6	9,5	2,1	3,1	E	0,0	0,6
21	4,4	14,3	-1,4	81,6	9,8	0,9	1,6	E	0,0	0,4
22	5,1	14,5	-0,7	84,8	9,4	1,2	2,0	NE	0,0	0,5
23	5,7	12,6	1,0	77,3	9,6	2,3	3,8	E	0,0	0,6
24	4,6	14,7	-0,8	86,2	9,7	1,1	1,8	E	0,2	0,4
25	4,8	17,8	-1,9	83,6	8,4	0,4	0,9	SW	0,0	0,4
26	5,8	17,2	-0,1	84,0	7,8	0,6	1,1	SE	0,2	0,4
27	8,3	17,8	0,7	75,5	9,6	1,5	2,4	SE	0,0	0,6
28	13,3	18,1	10,5	62,8	8,9	2,8	4,4	SE	0,0	1,0
29	12,5	15,3	9,7	78,0	3,6	5,0	7,7	SE	1,6	0,9
30	14,7	16,5	13,8	91,4	2,3	5,3	8,4	S	3,4	0,7
31	15,6	18,3	14,6	85,2	5,8	3,6	6,1	SE	0,0	0,9
MÉDIA	9,5	16,0	4,9	84,8	7,2	2,3	3,6	E	193,8	18,5

Estação meteorológica de Canelas – Dados observados no mês de **Janeiro 2007**

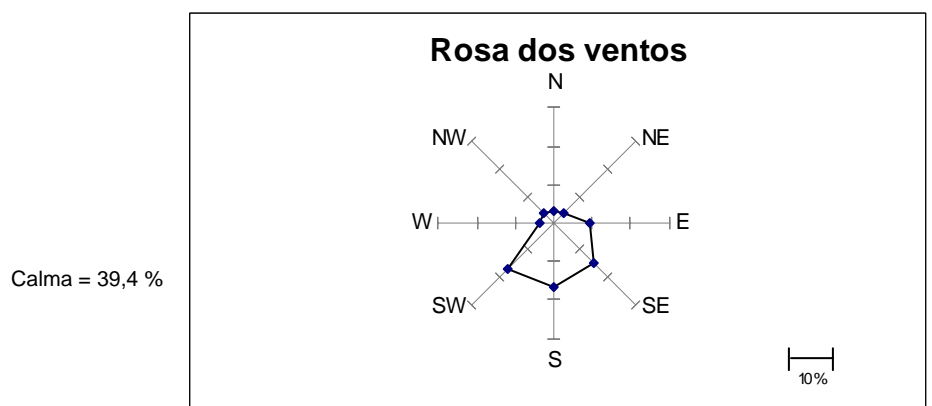
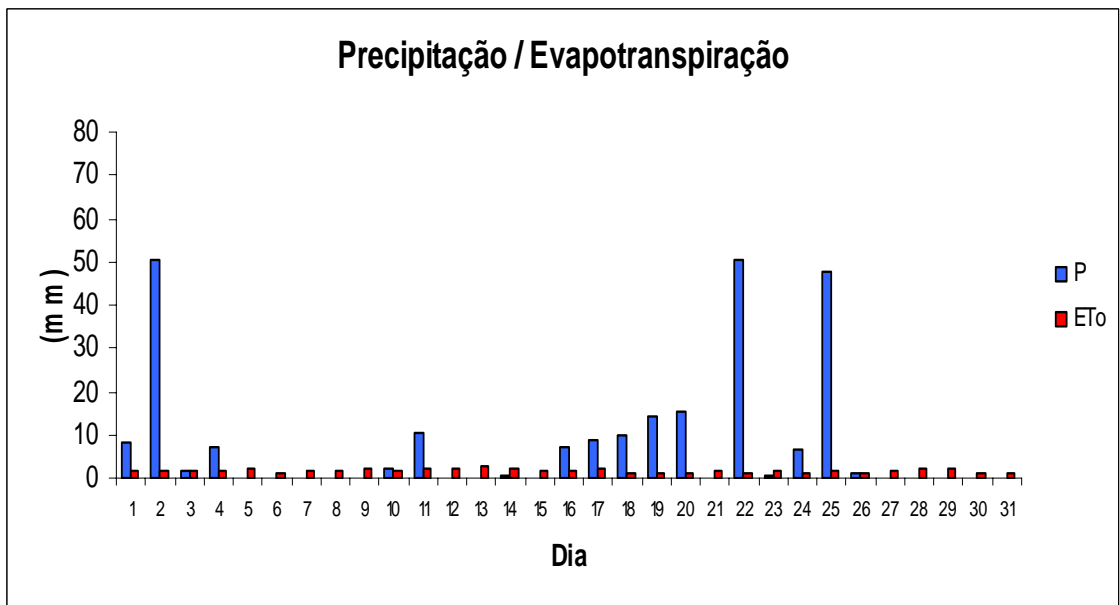
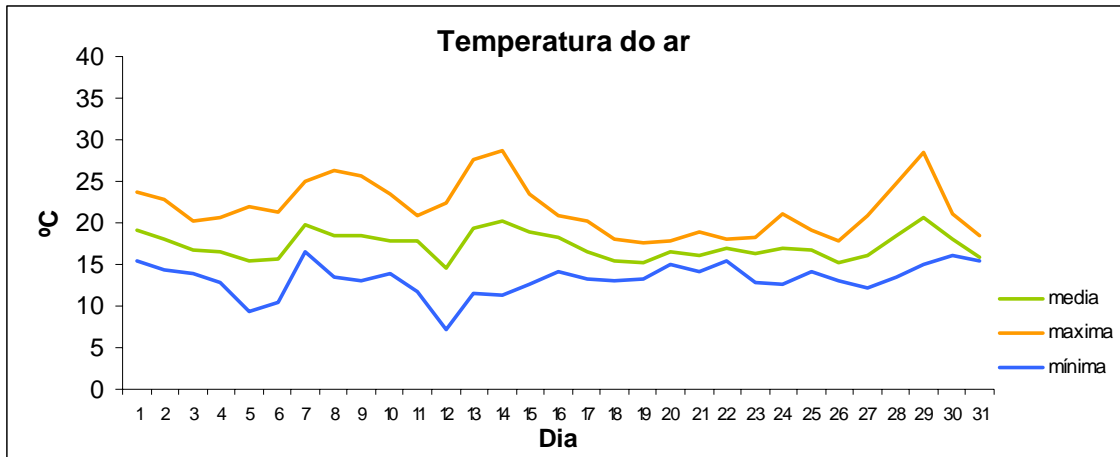
DIA	TEMPERATURA			HUMIDADE RELATIVA (%)	RADIÇÃO SOLAR GLOBAL ($\text{MJ m}^{-2} \text{d}^{-1}$)	VENTO			PLUVIOSIDADE (mm)	ETo (mm)
	média (°)	máxima (°)	mínima (°)			Velocidade (km/h)		RUMO		
						ha=2 m	ha=6 m			
1	13,6	15,6	8,6	93,5	1,9	1,5	3,1	SE	5,4	0,6
2	8,4	16,8	2,7	91,7	9,7	0,6	1,2	E	0,2	0,6
3	7,4	17,6	1,8	90,9	8,8	0,4	1,0	E	0,2	0,5
4	9,0	13,8	3,4	95,3	3,3	0,4	1,0	S	0,8	0,5
5	12,8	18,5	7,6	93,3	8,1	0,8	1,4	S	1,2	0,7
6	10,1	18,1	4,0	91,3	8,9	0,9	1,7	S	0,0	0,7
7	12,8	15,9	10,8	91,8	5,0	1,9	3,3	SE	1,4	0,7
8	11,9	13,8	10,5	94,5	3,1	1,8	3,2	SE	2,0	0,6
9	11,6	15,9	8,1	85,9	7,8	2,5	4,3	SE	0,0	0,8
10	12,9	18,4	7,5	72,5	10,2	2,6	4,2	SE	0,0	1,0
11	9,8	20,6	3,2	87,9	9,7	0,9	1,6	E	0,0	0,7
12	8,8	18,3	2,3	90,7	10,0	0,8	1,6	E	0,2	0,6
13	8,3	16,2	2,2	91,5	9,1	1,1	1,9	E	0,2	0,6
14	6,6	12,3	1,8	96,2	5,3	0,5	1,1	E	0,2	0,5
15	8,9	14,3	5,6	91,9	5,0	0,6	1,3	S	0,0	0,6
16	11,5	15,5	7,6	91,5	3,8	1,6	3,1	SE	1,8	0,6
17	13,4	15,5	12,2	92,1	2,6	3,1	5,5	S	2,8	0,6
18	14,1	16,7	12,4	84,1	3,3	2,9	5,3	S	0,0	0,8
19	14,5	19,5	9,3	87,6	10,7	1,5	2,1	E	0,0	0,8
20	10,4	16,8	7,3	96,6	6,9	0,8	1,3	S	0,4	0,6
21	8,4	14,9	2,6	93,2	8,4	1,1	1,5	E	0,2	0,6
22	8,5	11,2	3,4	87,5	8,7	3,3	5,1	N	9,6	0,7
23	5,0	12,1	0,2	86,3	9,3	1,3	2,1	E	0,4	0,6
24	4,3	11,4	-1,5	84,7	11,7	2,1	3,0	E	0,6	0,6
25	6,7	12,6	1,6	78,2	12,0	2,5	4,4	N	5,8	0,8
26	4,6	12,7	-1,1	60,0	12,4	2,5	4,9	NE	0,0	1,0
27	7,2	12,1	1,7	38,6	12,7	6,7	9,6	E	0,0	1,7
28	8,2	14,9	2,4	48,8	9,5	4,8	7,2	E	0,6	1,6
29	8,8	13,5	5,9	84,0	7,5	1,2	2,4	NE	4,4	0,6
30	8,1	15,4	2,3	83,6	7,7	0,8	1,2	E	0,0	0,6
31	6,9	15,2	0,4	86,8	12,3	1,2	2,0	E	0,0	0,6
MÉDIA	9,5	15,4	4,7	85,2	7,9	1,8	3,0	E	38,4	22,3

Estação meteorológica de Canelas – Dados observados no mês de **Fevereiro 2007**

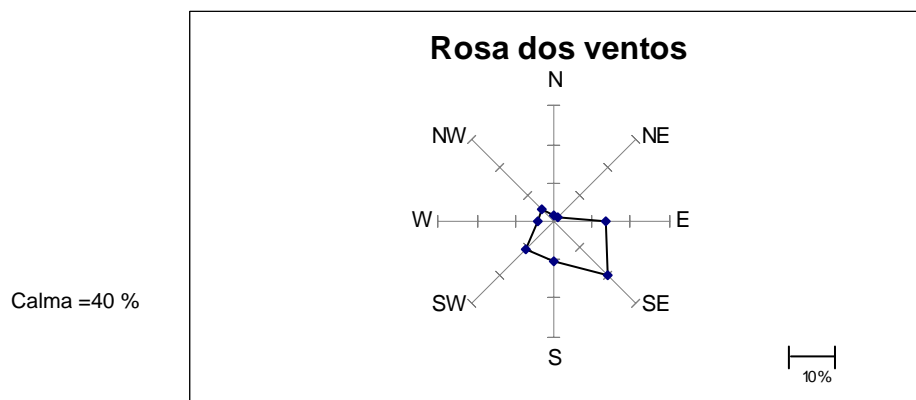
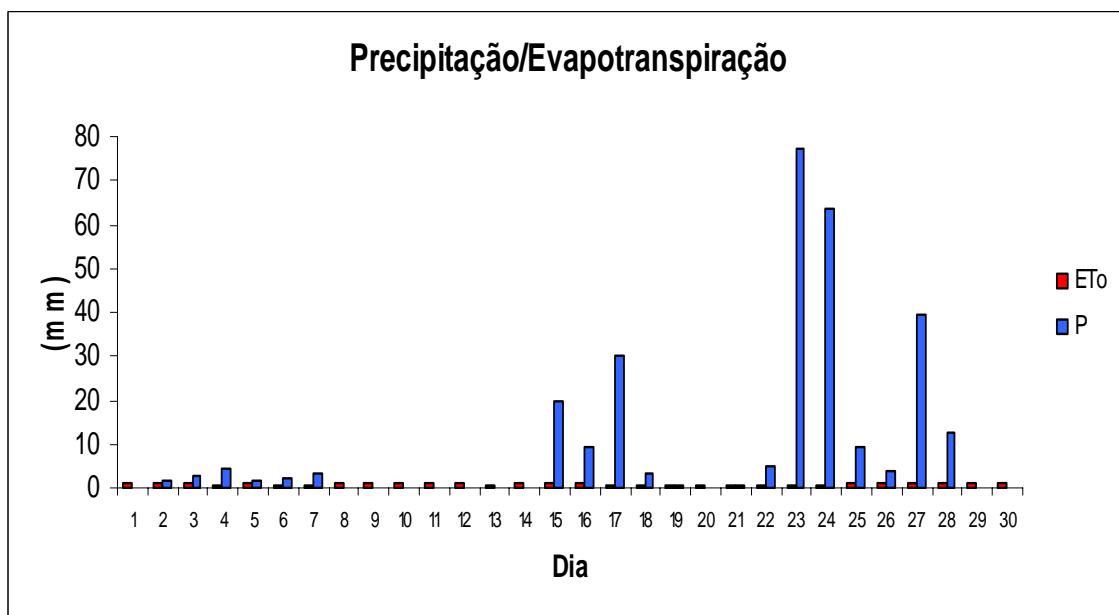
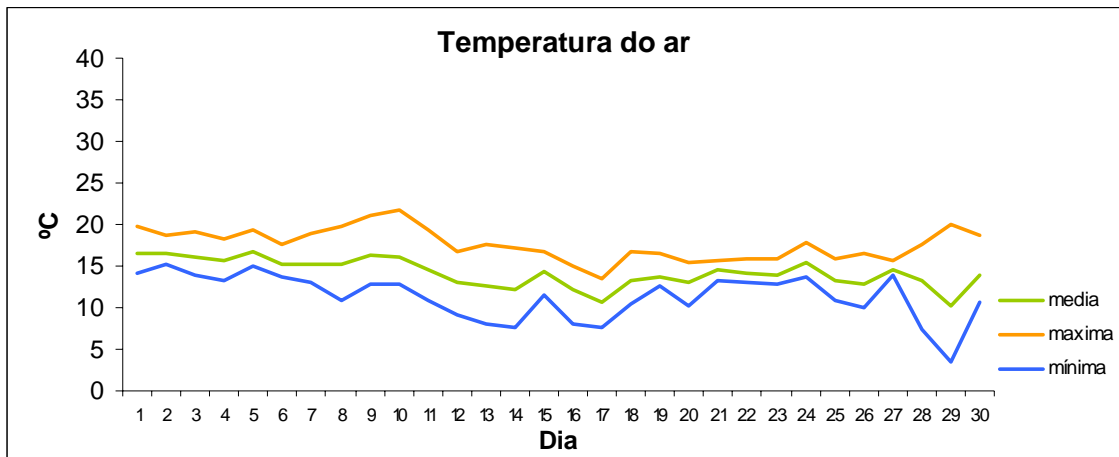
DIA	TEMPERATURA			HUMIDADE RELATIVA (%)	RADIÇÃO SOLAR GLOBAL (MJ m ⁻² d ⁻¹)	VENTO			PLUVIOSIDADE (mm)	ET _o (mm)
	média (°)	máxima (°)	mínima (°)			Velocidade (km/h)		RUMO		
						ha=2 m	ha=6 m			
1	7,0	17,5	0,6	82,7	12,4	1,6	2,4	E	0,2	1,2
2	9,0	16,8	2,4	70,1	12,0	2,1	3,4	E	0,0	1,3
3	9,4	13,0	6,0	81,4	4,1	0,8	1,6	NW	1,6	0,7
4	10,1	16,2	7,1	86,7	8,7	0,8	1,3	E	0,0	1,0
5	8,5	16,4	2,6	86,4	10,8	1,1	1,9	E	0,0	1,1
6	8,0	13,2	2,9	90,3	8,3	2,1		SE	0,0	0,9
7	10,5	13,2	8,1	93,9	4,3	4,8		S	12,4	0,8
8	12,5	15,4	9,5	92,5	8,1	6,1		SW	21,1	1,2
9	12,6	14,6	11,2	80,2	9,2	8,1		SW	8,4	1,3
10	13,9	16,1	10,4	94,1	7,7	5,6		SW	2,6	1,1
11	14,8	15,3	14,3	100,0	2,3	9,8		SW	15,7	0,5
12	12,3	14,9	8,1	87,1	9,4	5,2		W	24,3	1,3
13	12,8	16,4	7,1	91,6	3,4	6,0		S	3,8	0,9
14	13,2	15,6	9,0	82,0	12,5	5,5		NW	6,9	1,5
15	12,2	15,5	8,8	80,9	4,2	5,3		SE	4,6	1,1
16	13,0	16,0	9,6	77,7	3,8	6,7		SE	10,7	1,3
17	9,6	12,5	5,9	90,6	11,0	4,3		SE	4,0	1,1
18	10,0	12,6	6,8	84,1	12,8	3,6		N	1,1	1,3
19	9,1	13,2	6,3	90,3	6,1	4,2		SE	14,0	0,9
20	10,1	11,5	6,8	82,2	10,7	5,7		NW	11,3	1,2
21	8,6	14,6	2,4	83,6	11,2	4,2		SE	4,8	1,2
22	12,9	15,4	10,3	94,6	8,4	6,4		SW	7,1	1,0
23	13,6	15,6	12,3	94,6	5,8	7,6		W	4,9	0,9
24	13,5	15,4	12,4	93,8	9,4	5,7		SW	1,7	1,1
25	13,0	14,6	10,2	90,9	7,6	5,3		N	1,5	1,1
26	9,7	13,8	4,0	87,4	13,9	3,1		NE	0,1	1,2
27	10,2	14,1	5,3	89,1	11,7	1,4		SE	2,1	1,1
28	12,4	15,3	10,1	92,1	7,7	2,9		SE	4,4	1,0
MÉDIA	11,2	14,8	7,5	87,5	8,5	4,5		SE	169,3	31,8

Estação meteorológica de Canelas – Dados observados no mês de **Março 2006**

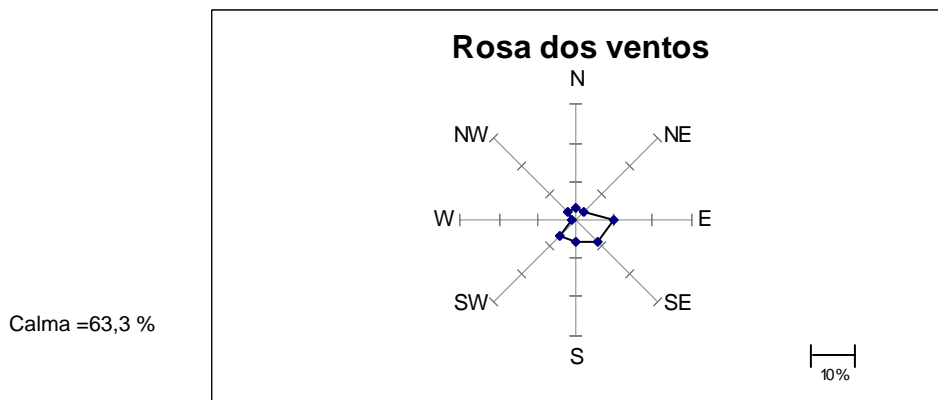
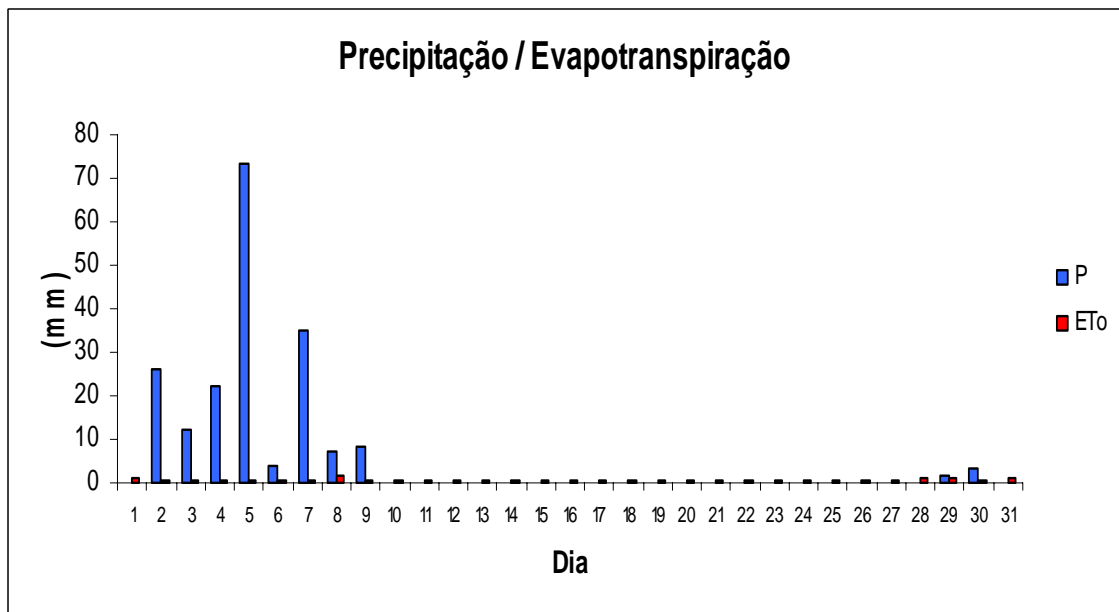
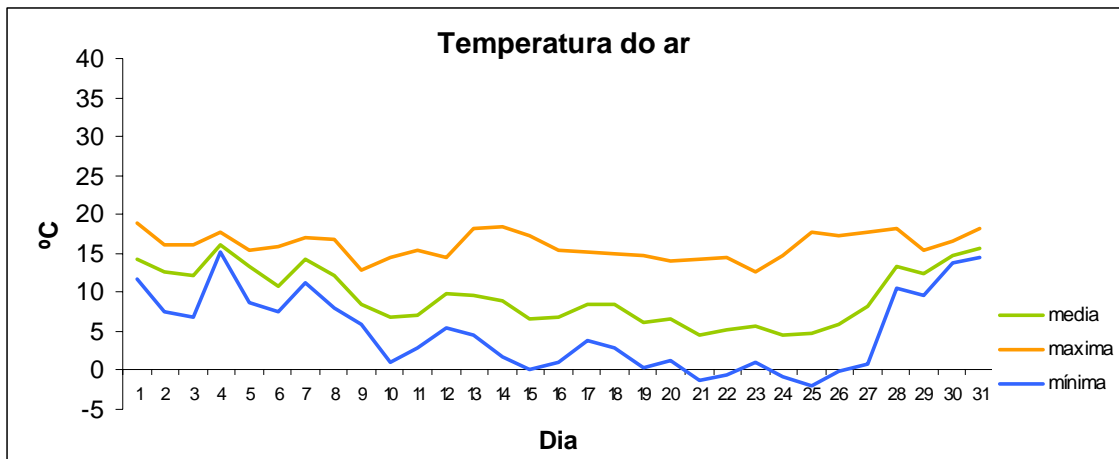
DIA	TEMPERATURA			HUMIDADE RELATIVA (%)	RADIÇÃO SOLAR GLOBAL (MJ m ⁻² d ⁻¹)	VENTO		PLUVIOSIDADE (mm)	ET _o (mm)	
	média (°)	máxima (°)	mínima (°)			Velocidade (km/h)				RUMO
						ha=2 m	ha=6 m			
1	12,1	15,5	8,8	92,8	12,0	3,7		SE	0,0	1,6
2	13,4	16,3	10,6	94,9	7,0	2,1		SW	0,8	1,2
3	15,3	17,5	12,8	92,1	8,7	6,3		SW	0,2	1,5
4	11,8	13,9	8,7	88,7	5,3	12,3		SE	11,5	1,3
5	10,1	15,5	5,5	84,0	12,4	6,5		SE	0,4	1,9
6	11,4	13,8	8,5	96,3	1,9	1,5		SE	25,3	0,6
7	13,4	14,5	11,4	85,1	13,3	1,9		NW	6,3	1,7
8	11,8	14,7	9,5	80,1	15,9	2,0		N	0,0	1,9
9	11,6	16,5	6,7	90,5	15,3	4,1		E	0,0	1,9
10	17,6	24,9	12,1	42,8	17,6	2,9		E	0,0	2,9
11	16,4	23,9	10,5	41,4	18,1	3,5		E	0,0	3,0
12	12,0	16,8	7,8	70,7	13,4	1,8		SE	0,0	1,8
13	12,5	19,1	6,2	80,1	16,0	2,3		E	0,0	2,1
14	14,8	21,5	7,2	64,9	17,4	1,8		E	0,0	2,3
15	13,0	19,7	6,7	76,6	16,9	1,7		SE	0,0	2,1
16	13,1	18,4	6,9	85,3	16,1	2,5		NW	0,0	2,0
17	15,1	19,4	11,7	56,1	17,3	3,3		E	0,0	2,6
18	11,7	16,0	5,9	82,3	17,9	4,0		N	0,0	2,2
19	10,6	12,7	6,6	77,7	11,7	7,8		N	0,2	1,7
20	7,8	11,4	3,8	69,9	17,9	5,4		N	0,0	2,1
21	7,7	11,5	3,7	65,5	16,9	3,0		N	0,0	1,9
22	8,3	12,1	2,9	74,1	18,7	3,7		NW	0,0	2,0
23	10,8	14,4	7,6	84,2	17,7	10,5		NE	0,0	2,1
24	9,9	13,5	4,1	82,6	16,5	9,8		NW	0,0	1,9
25	10,3	14,6	4,8	79,5	18,9	6,6		SE	0,0	2,2
26	10,3	12,8	7,8	83,6	11,3	7,5		N	0,6	1,6
27	10,2	13,3	5,1	79,0	18,1	4,9		NW	0,0	2,0
28	10,2	13,0	6,7	84,3	11,5	3,1		N	1,9	1,5
29	10,5	14,1	6,1	83,3	18,3	4,4		N	0,0	2,0
30	9,9	12,0	6,6	85,6	8,5	3,9		SW	10,5	1,3
31	10,8	13,2	8,7	88,6	9,1	2,1		N	1,7	1,3
MÉDIA	11,7	15,7	7,5	78,8	14,1	4,4		N	59,4	58,1

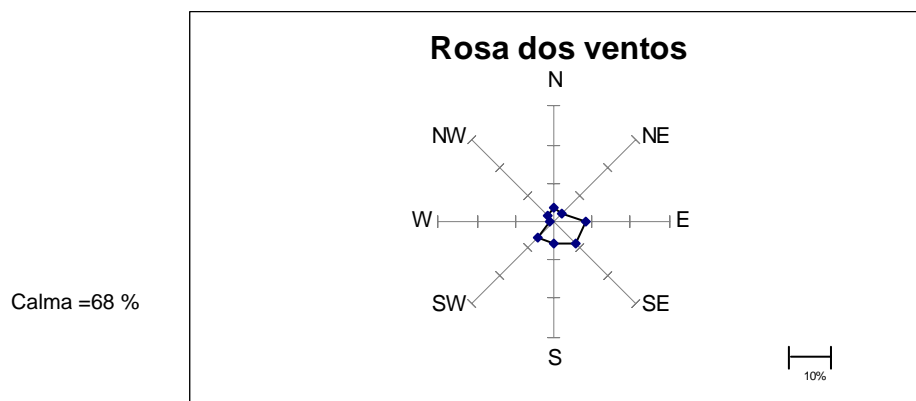
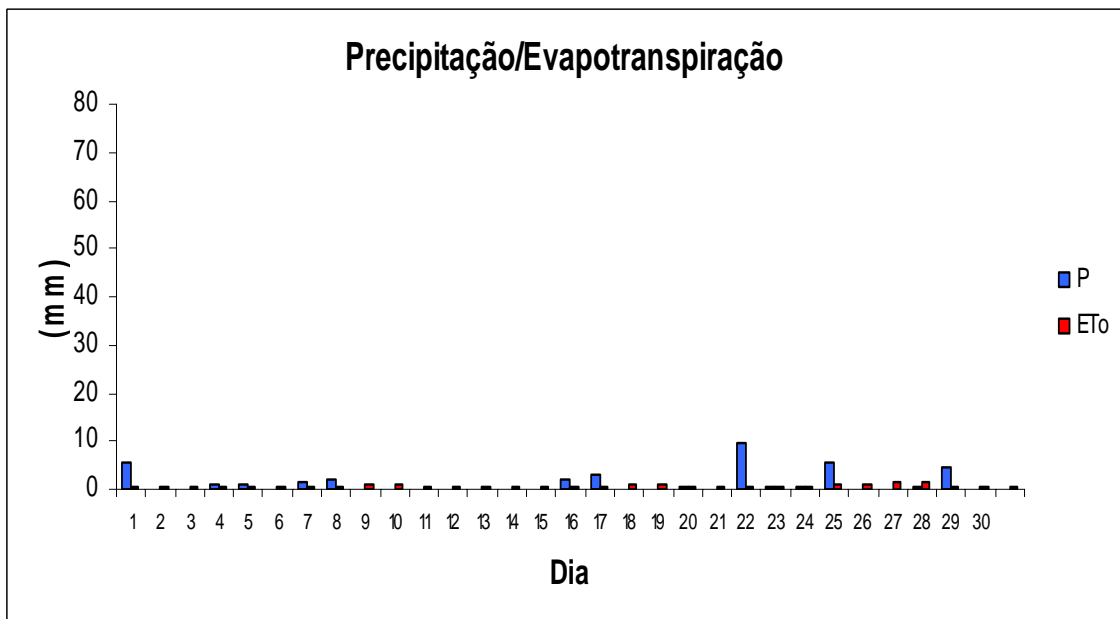
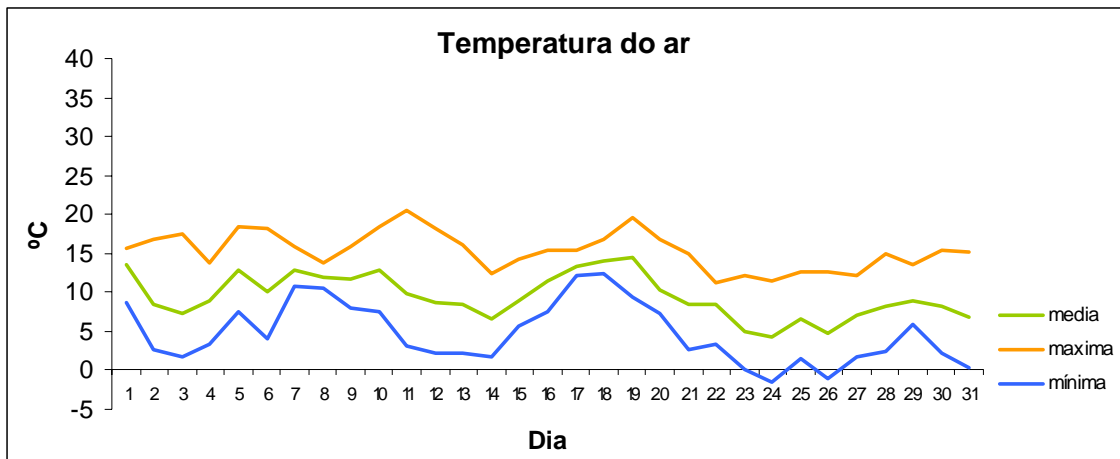


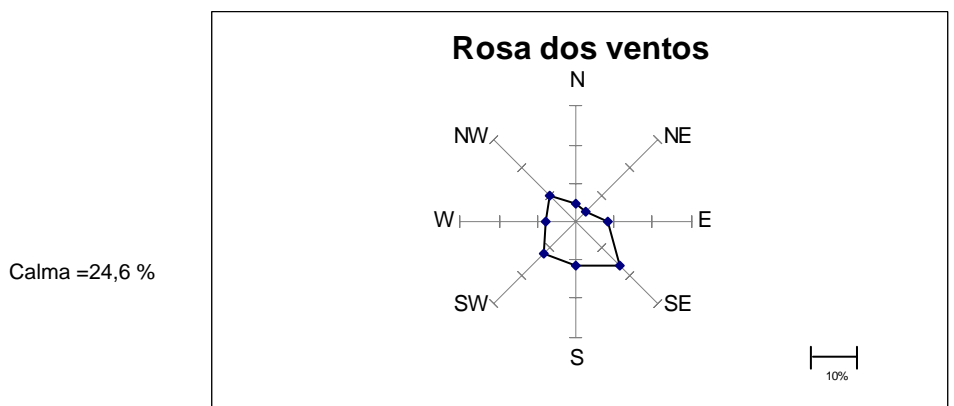
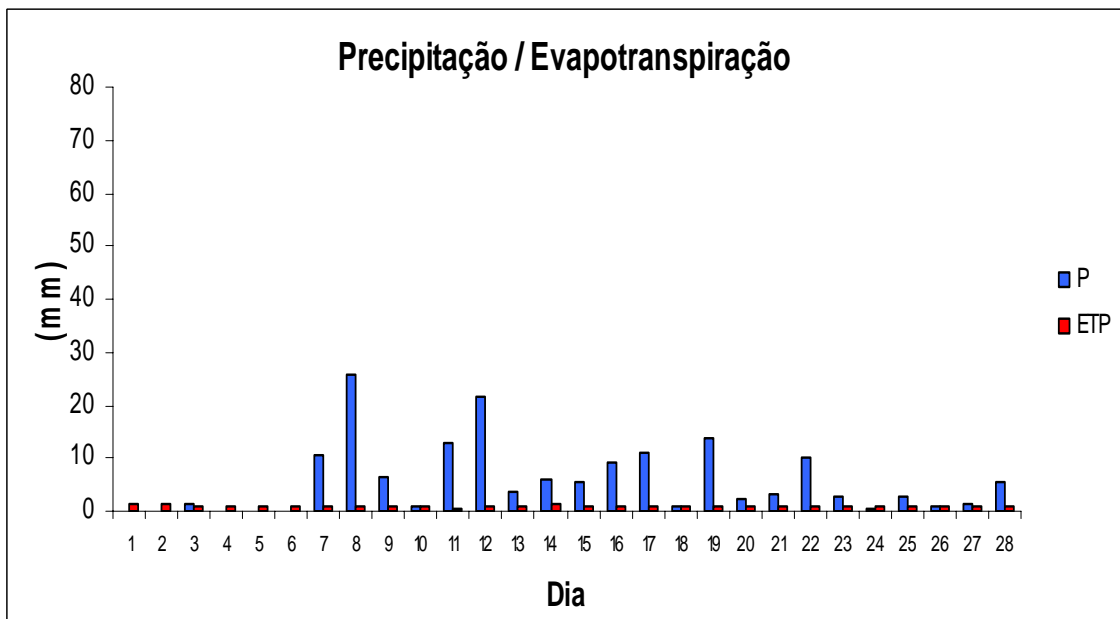
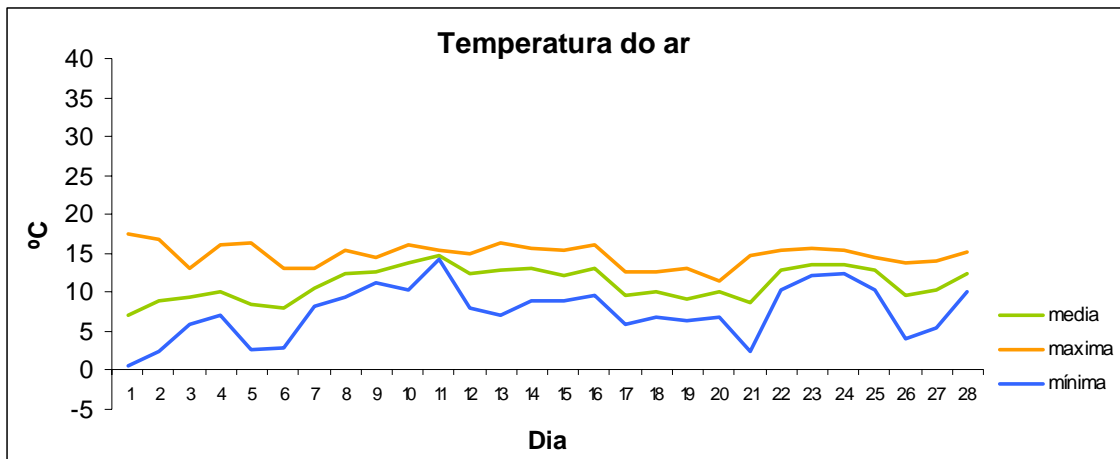
Estação Meteorológica Automática de Canelas – Registo de **Novembro 2006**

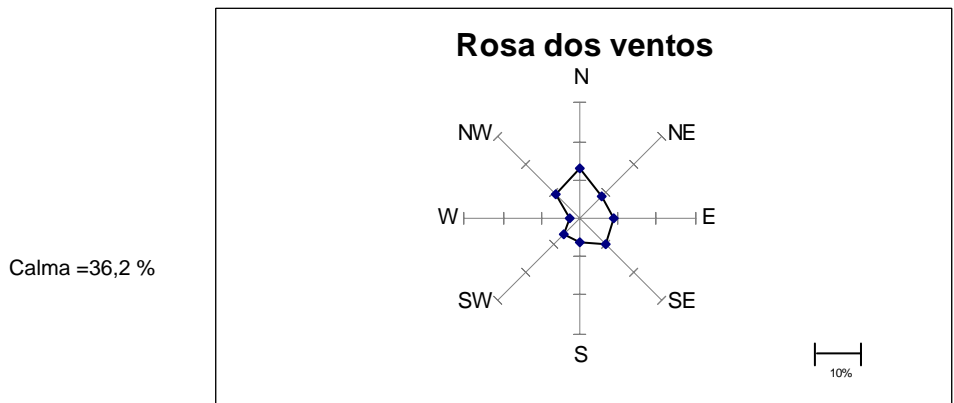
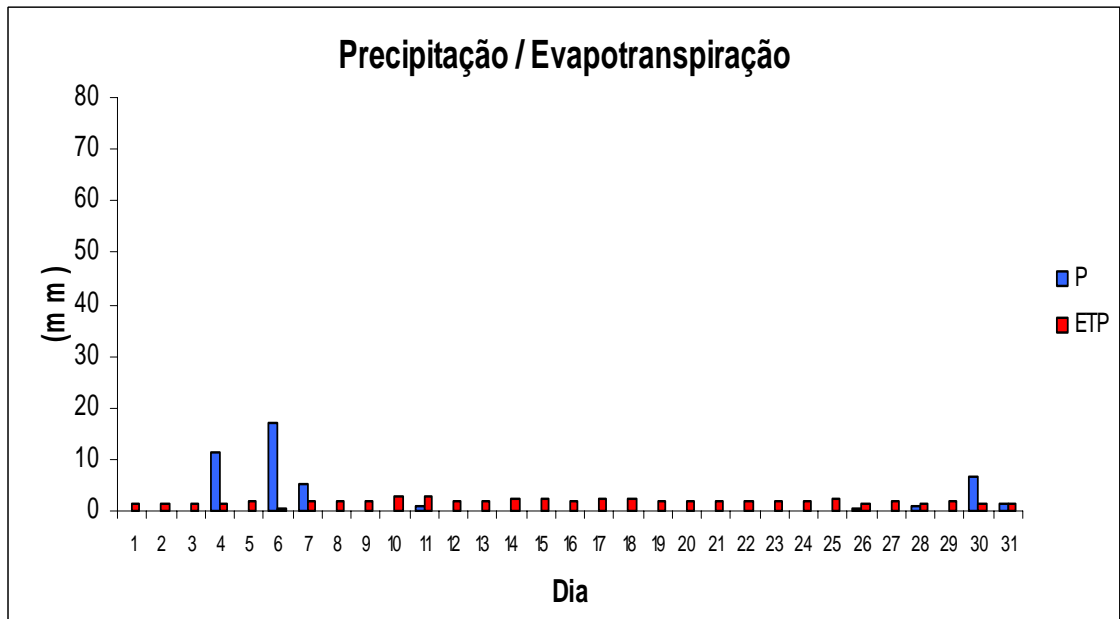
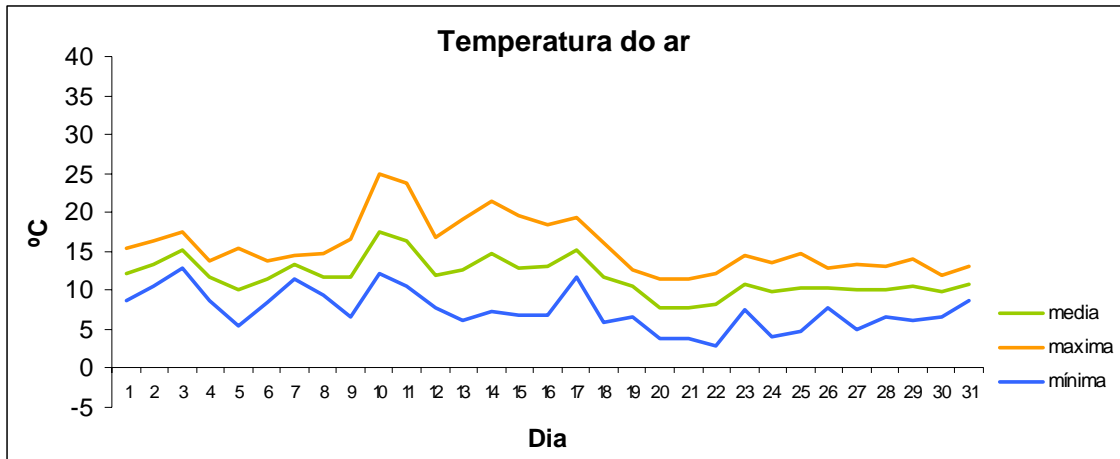


Estação Meteorológica Automática de Canelas – Registo de **Dezembro 2006**









ABRIL 2007

DIA	TEMPERATURA			HUMIDADE	RADIAÇÃO	Vento (2m)		PLUVIOSIDADE	ET _o
	média (°)	máxima (°)	mínima (°)	RELATIVA (%)	SOLAR GLOBAL (MJ m ⁻² d ⁻¹)	Velocidade	DIRECÇÃO		
								(mm)	(mm)
1	8,6	11,9	3,8	75,4	20,4	2,4	NW	0,0	2,5
2	7,2	11,5	3,1	86,9	6,9	2,7	SE	3,6	1,2
3	9,2	12,8	6,7	86,3	12,3	2,3	SE	0,8	1,7
4	9,2	14,1	3,1	88,2	16,8	6,4	NW	0,0	2,1
5	9,6	13,0	4,5	70,0	17,3	6,3	NE	0,0	2,4
6	10,3	16,6	4,0	74,5	17,2	5,0	E	0,0	2,4
7	12,5	17,4	7,8	78,6	16,6	2,0	SE	0,0	2,4
8	12,0	16,4	7,1	80,9	17,4	2,1	NW	0,0	2,4
9	12,3	17,2	8,1	82,0	10,9	1,8	E	0,6	1,8
10	13,5	18,8	8,4	77,1	18,0	4,4	NW	0,0	2,7
11	14,1	18,2	11,0	87,3	12,1	8,3	NW	1,2	2,0
12	13,5	16,3	10,4	93,3	14,5	2,6	W	0,0	2,1
13	13,6	15,7	11,4	89,9	16,8	3,4	NW	0,0	2,3
14	13,5	16,9	9,1	87,2	22,3	2,6	NW	0,0	3,0
15	14,0	18,5	8,8	88,8	18,5	3,5	E	0,0	2,6
16	18,2	27,4	10,9	74,8	21,4	2,0	SE	0,0	3,6
17	19,7	27,7	12,7	68,1	21,9	5,3	E	0,0	4,0
18	20,6	25,8	15,2	61,6	22,7	2,8	E	0,0	4,0
19	16,7	22,0	11,7	80,1	15,4	2,8	W	1,0	2,6
20	15,8	20,7	13,1	78,8	9,6	2,6	NW	15,6	2,0
21	16,4	21,2	11,0	73,3	21,9	6,5	NW	0,0	3,3
22	15,7	21,9	10,3	83,8	19,6	4,3	NW	0,0	3,0
23	18,5	25,5	12,3	69,7	21,5	4,2	NW	0,0	3,6
24	16,9	20,1	13,0	70,6	10,5	3,5	NW	1,4	2,1
25	12,7	13,4	11,8	88,0	7,0	2,6	N	4,6	1,4
26	12,4	15,4	8,7	76,3	21,6	2,3	N	0,0	3,0
27	11,9	14,8	8,7	80,1	12,8	2,2	N	0,0	2,0
28	12,7	15,1	10,9	78,9	19,8	4,9	NW	0,0	2,8
29	12,6	15,9	9,1	80,3	19,9	8,3	NW	7,2	2,7
30	10,3	12,5	8,9	85,1	14,3	3,5	NW	12,6	2,0
MÉDIA	13,5	17,8	9,2	79,9	16,6	3,8	NW	48,6	76,5

MAIO 2007

DIA	TEMPERATURA			HUMIDADE	RADIAÇÃO	Vento (km/h)		PLUVIOSIDADE	ET _o
	média (°)	máxima (°)	mínima (°)	RELATIVA (%)	SOLAR GLOBAL (MJ m ⁻² d ⁻¹)	Velocidade ha= 2 m	DIRECÇÃO		
1	9,5	13,4	5,9	86,7	11,9	5,3	SE	16,2	1,8
2	12,3	15,0	10,1	87,2	11,1	4,3	SW	1,6	1,8
3	13,3	17,0	9,8	82,5	23,1	4,2	NW	0,0	3,3
4	14,0	15,9	12,8	85,5	15,1	6,3	NW	0,0	2,4
5	15,0	19,2	11,3	74,1	23,5	6,7	N	0,0	3,4
6	16,3	19,9	12,0	51,0	25,3	5,9	NE	0,0	3,7
7	14,1	20,6	8,0	80,2	25,0	5,8	N	0,0	3,5
8	17,4	23,5	11,5	72,2	25,3	3,7	N	0,0	3,8
9	22,1	28,0	14,9	47,7	24,9	2,6	NW	0,0	4,1
10	14,9	16,9	13,4	79,1	23,9	3,2	W	0,0	3,5
11	15,0	17,9	12,5	73,8	21,4	3,7	W	0,0	3,2
12	14,9	17,7	10,6	79,1	18,8	5,6	SE	0,2	2,9
13	14,4	15,6	10,8	72,7	18,3	9,0	W	1,0	2,8
14	12,5	15,5	9,3	74,2	22,3	8,1	NW	0,6	3,1
15	13,2	17,4	8,2	71,1	25,5	7,5	N	0,0	3,5
16	16,1	20,5	10,5	74,3	25,6	6,8	N	0,0	3,8
17	23,7	27,7	19,7	46,0	26,3	3,9	N	0,0	4,4
18	22,0	25,4	14,1	58,1	25,8	5,6	N	0,0	4,3
19	15,5	20,1	13,1	86,5	19,4	4,7	NW	0,0	3,0
20	13,7	16,4	12,6	84,7	5,1	6,4	N	0,0	1,1
21	13,9	16,7	11,2	72,8	13,5	9,0	N	0,0	2,2
22	15,3	19,5	12,8	81,3	7,4	2,5	S	8,8	1,5
23	15,9	20,2	13,4	84,8	12,1	3,0	NW	10,2	2,1
24	16,6	21,5	13,9	74,5	17,6	3,2	SE	6,0	2,8
25	15,4	18,3	13,4	80,6	19,5	3,6	S	0,0	3,0
26	13,5	17,6	10,2	85,9	18,7	5,7	NW	0,0	2,8
27	12,5	15,1	10,3	85,7	8,7	7,3	NW	2,6	1,5
28	13,0	15,3	10,9	72,1	26,6	7,4	N	0,0	3,6
29	13,2	15,9	10,0	83,8	15,1	2,7	SW	0,0	2,3
30	14,5	16,6	13,6	88,4	11,4	4,7	S	1,6	1,9
31	14,5	16,3	12,6	83,9	17,3	6,0	W	0,4	2,7
MÉDIA	15,1	18,6	11,7	76,1	18,9	5,3	NW	49,2	89,8

JUNHO 2007

DIA	TEMPERATURA			HUMIDADE RELATIVA	RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL	Vento (km/h)		PLUVIOSIDADE (mm)	ET _o (mm)
	média (°)	máxima (°)	mínima (°)			Velocidade ha= 2 m	DIRECÇÃO		
1	15,4	18,6	11,9	73,5	26,0	5,1	NW	0,0	3,9
2	18,0	24,1	12,5	70,7	25,2	5,3	N	0,0	4,0
3	15,5	21,2	12,2	85,1	19,2	6,8	N	0,0	3,1
4	19,3	25,4	12,2	70,3	27,5	3,7	NW	0,0	4,4
5	21,8	25,9	17,8	50,1	27,5	3,8	N	0,0	4,5
6	22,6	26,5	15,8	49,7	25,8	3,5	S	0,0	4,4
7	17,8	21,0	14,5	77,2	25,3	3,1	NW	0,0	4,0
8	17,7	20,6	14,9	78,6	19,7	2,8	W	0,0	3,3
9	18,0	22,3	14,9	67,6	23,5	3,8	SE	0,0	3,8
10	17,4	19,9	15,6	73,5	18,0	6,6	SW	0,0	3,0
11	17,4	19,9	14,8	77,5	21,3	4,3	W	0,0	3,5
12	16,6	20,6	13,6	80,6	23,8	4,0	SE	0,0	3,7
13	15,4	19,4	12,2	85,6	11,8	6,6	S	24,2	2,1
14	16,9	18,4	15,5	82,4	14,1	8,8	SW	25,0	2,5
15	16,2	18,7	13,4	80,8	24,2	3,9	W	0,8	3,8
16	16,5	18,9	14,3	91,2	6,2	6,1	SW	29,0	1,4
17	17,8	19,7	16,1	82,4	19,9	8,0	SW	1,0	3,3
18	17,6	20,1	15,7	79,6	16,1	6,9	SW	0,6	2,8
19	16,3	18,6	14,6	77,2	19,3	5,7	W	11,0	3,1
20	15,4	18,2	12,7	77,9	16,8	4,3	W	5,6	2,7
21	15,6	18,2	12,7	73,2	24,1	4,8	NW	1,4	3,7
22	16,2	19,1	13,5	71,4	22,7	6,3	N	0,0	3,5
23	16,4	21,1	11,6	74,7	27,6	6,7	N	0,0	4,2
24	16,7	19,1	14,3	81,9	10,7	4,0	NW	0,0	2,0
25	16,5	18,7	14,2	74,6	21,4	9,2	NW	0,4	3,4
26	15,5	19,5	11,4	72,3	27,7	9,6	N	0,0	4,1
27	15,9	20,2	11,6	74,9	27,7	7,1	N	0,0	4,1
28	14,5	17,9	11,8	78,3	25,1	7,7	N	0,0	3,7
29	16,0	20,5	11,0	74,7	27,7	5,3	NW	0,0	4,2
30	16,5	19,8	13,8	84,0	12,5	3,5	NW	0,0	2,2
MÉDIA	17,0	20,4	13,7	75,7	21,3	5,6	N	99,0	108,7

JULHO 2007

DIA	TEMPERATURA			HUMIDADE RELATIVA	RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL	Vento (km/h)		PLUVIOSIDADE (mm)	ET _o (mm)
	média (°)	máxima (°)	mínima (°)			Velocidade ha= 2 m	DIRECÇÃO		
1	17,3	19,0	15,6	80,4	20,5	4,3	W	1,4	3,4
2	17,7	20,1	15,8	75,8	24,2	4,6	NW	0,0	4,0
3	17,3	18,9	15,2	88,9	10,0	3,8	NW	1,2	2,0
4	18,1	20,7	15,7	81,4	25,5	9,6	N	0,0	4,2
5	21,4	26,3	14,8	57,4	27,5	6,9	N	0,0	5,5
6	21,4	26,6	16,6	68,1	27,0	6,1	N	0,0	5,1
7	17,6	22,9	15,3	85,1	20,0	6,2	N	0,0	3,7
8	17,4	20,9	13,9	81,1	26,2	9,3	N	0,0	4,2
9	16,5	20,3	12,5	68,8	27,1	12,2	N	0,0	4,8
10	18,6	23,2	14,2	68,5	27,0	9,2	N	0,0	5,0
11	19,0	24,6	14,8	73,8	26,8	5,9	N	0,0	4,8
12	19,9	26,0	15,5	73,8	26,2	3,9	N	0,0	4,8
13	17,1	21,6	14,1	84,6	23,4	4,7	NW	0,0	3,9
14	18,4	23,1	13,2	79,6	26,9	3,1	W	0,0	4,4
15	17,5	18,8	15,2	87,2	9,1	3,3	S	19,4	1,9
16	16,3	18,1	14,9	87,6	7,7	3,4	SE	9,6	1,7
17	16,8	20,3	12,0	75,3	24,9	4,5	NW	0,0	4,0
18	17,0	20,7	13,1	71,4	27,3	6,5	N	0,0	4,5
19	16,7	19,0	14,5	74,8	22,3	4,8	NW	0,0	3,7
20	17,2	21,0	12,9	74,4	29,1	1,2	-	0,0	4,5
21	17,2	21,0	12,9	74,4	29,1	1,2	-	0,0	4,5
22	16,9	23,8	9,3	80,6	24,2	4,9	-	1,6	3,8
23	19,5	22,9	15,8	82,5	27,3	6,6	-	10,0	4,5
24	17,8	23,2	11,4	81,1	29,9	5,7	-	0,0	4,7
25	17,8	23,1	12,1	84,4	26,0	4,9	-	0,0	4,1
26	18,7	24,0	12,6	84,1	27,3	4,3	-	0,0	4,4
27	18,7	25,1	11,9	81,2	28,6	5,2	-	0,0	4,6
28	21,0	29,3	12,3	79,2	29,0	3,8	-	0,0	4,9
29	23,6	33,3	14,6	74,2	29,4	2,4	-	0,0	5,1
30	24,4	35,6	14,5	72,2	28,5	2,3	-	0,0	5,0
31	19,9	23,6	16,4	83,3	17,5	3,3	-	0,0	3,1
MÉDIA	18,5	23,1	14,0	77,9	24,4	5,1	-	43,2	128,6

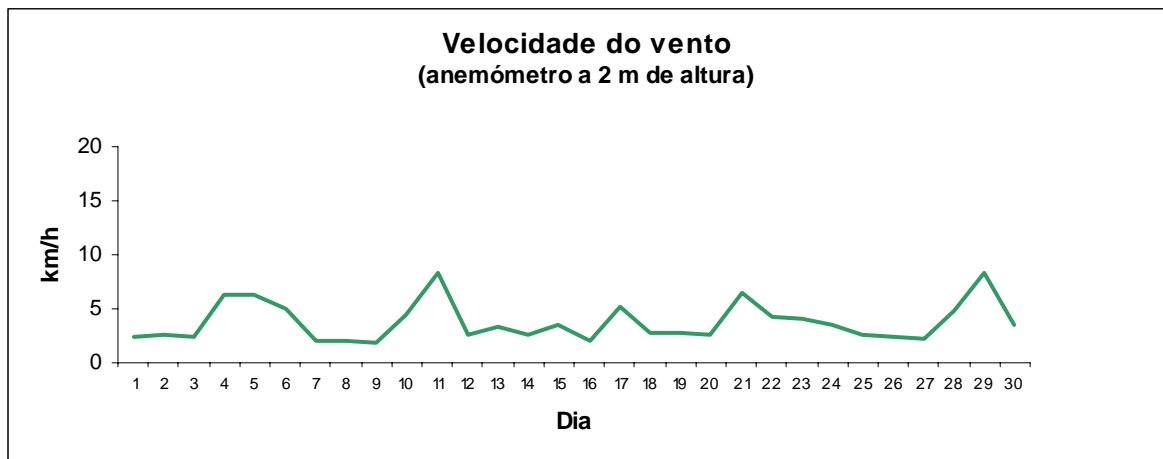
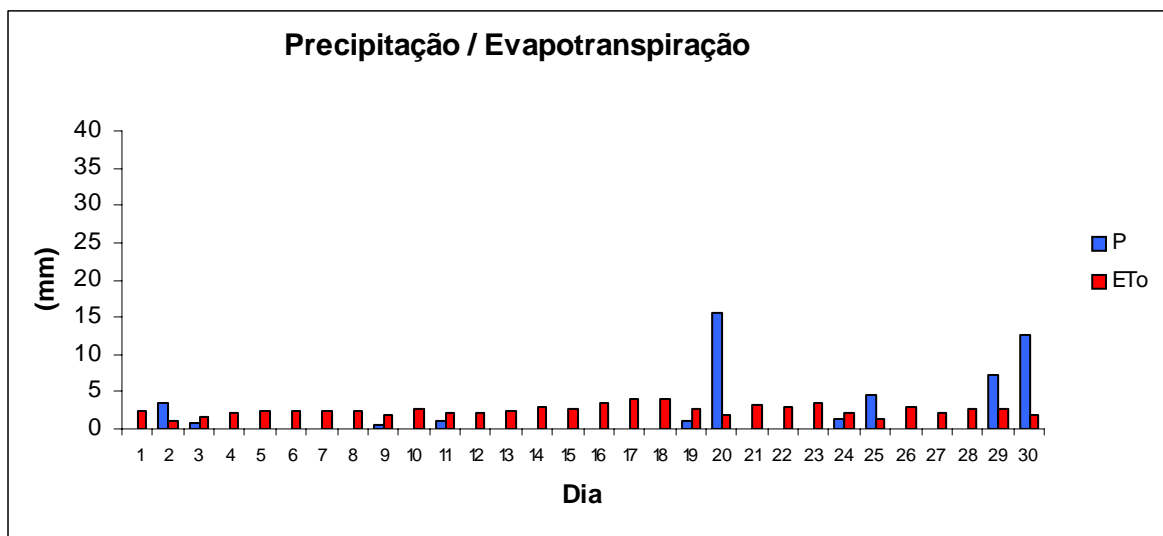
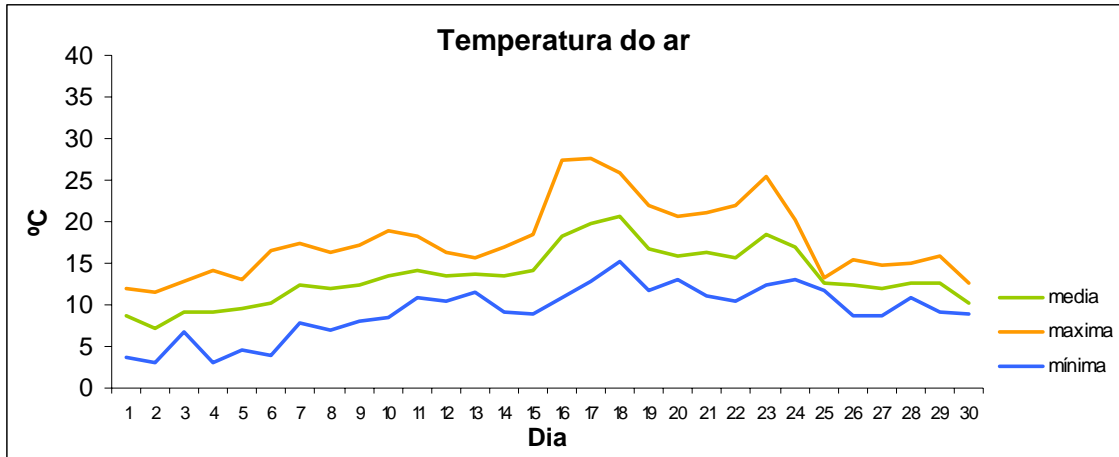
AGOSTO 2007

DIA	TEMPERATURA			HUMIDADE RELATIVA (%)	RADIÇÃO SOLAR GLOBAL (MJ m ⁻² d ⁻¹)	VENTO (km/h)		PLUVIOSIDADE (mm)	ET _o (mm)
	média (°)	máxima (°)	mínima (°)			Velocidade	DIRECÇÃO		
1	21,0	24,7	17,9	78,8	26,5	3,6	-	0,2	4,3
2	20,4	26,8	12,7	78,3	28,5	3,8	-	0,0	4,5
3	24,9	35,6	14,3	60,3	29,0	3,5	-	0,0	4,6
4	23,5	33,1	14,5	73,3	27,4	1,8	-	0,0	4,5
5	19,0	21,9	16,4	89,5	13,1	3,9	-	0,0	2,3
6	18,9	22,1	15,7	79,2	26,0	8,2	-	0,2	4,0
7	18,0	24,1	10,0	72,0	28,3	5,2	-	0,0	4,1
8	19,5	27,9	11,1	69,5	28,4	3,4	-	0,0	4,2
9	19,4	28,1	10,3	71,0	28,4	2,8	-	0,0	4,2
10	18,7	25,8	11,1	80,5	27,5	1,8	-	0,0	4,2
11	19,0	22,9	15,3	82,9	14,5	2,9	-	0,0	2,5
12	18,5	23,9	15,4	85,6	14,6	3,0	-	0,0	2,5
13	17,2	22,6	13,5	85,8	17,9	3,1	-	0,0	2,8
14	17,7	25,6	10,3	84,9	18,8	2,3	-	0,0	3,0
15	19,7	22,3	15,8	88,9	13,5	4,1	-	8,8	2,4
16	16,5	21,8	10,0	80,3	27,0	6,8	-	0,2	3,9
17	17,3	25,9	8,8	75,6	27,1	4,2	-	0,0	3,9
18	16,3	22,6	10,0	83,6	24,5	5,1	-	0,0	3,6
19	17,0	22,8	9,3	77,8	26,9	7,0	-	0,0	3,9
20	16,8	22,5	9,1	76,5	26,1	7,2	-	0,0	3,7
21	17,8	22,9	12,4	74,9	26,7	8,4	-	0,0	3,9
22	17,0	24,3	7,9	71,4	26,4	4,6	-	0,0	3,7
23	20,8	28,3	12,0	61,5	25,6	5,6	-	0,0	3,9
24	21,2	31,2	11,8	65,8	25,9	4,1	-	0,0	4,0
25	25,3	31,8	15,7	50,0	20,0	7,6	-	0,0	3,5
26	21,3	27,3	15,2	75,3	22,0	3,3	-	2,6	3,7
27	21,2	30,1	14,5	79,6	23,6	2,1	-	0,0	3,9
28	18,4	22,2	15,4	86,6	10,9	2,2	-	0,0	2,0
29	19,5	24,3	15,5	87,1	16,4	2,7	-	1,2	2,8
30	19,9	29,0	12,6	73,3	24,7	3,6	-	0,0	3,8
31	23,0	31,3	15,0	41,9	26,1	6,2	-	0,0	4,0
MÉDIA	19,5	26,0	12,9	75,5	23,3	4,3	-	13,2	112,6

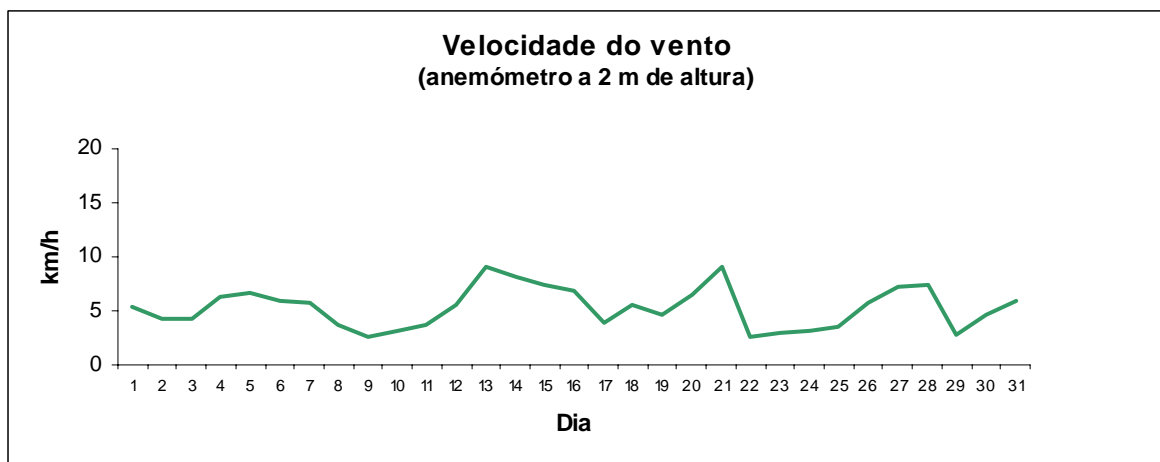
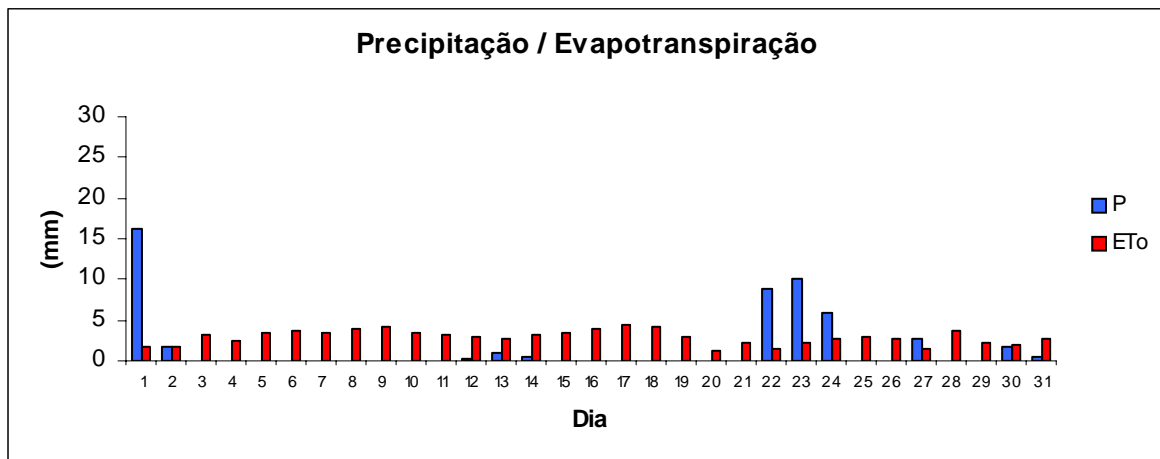
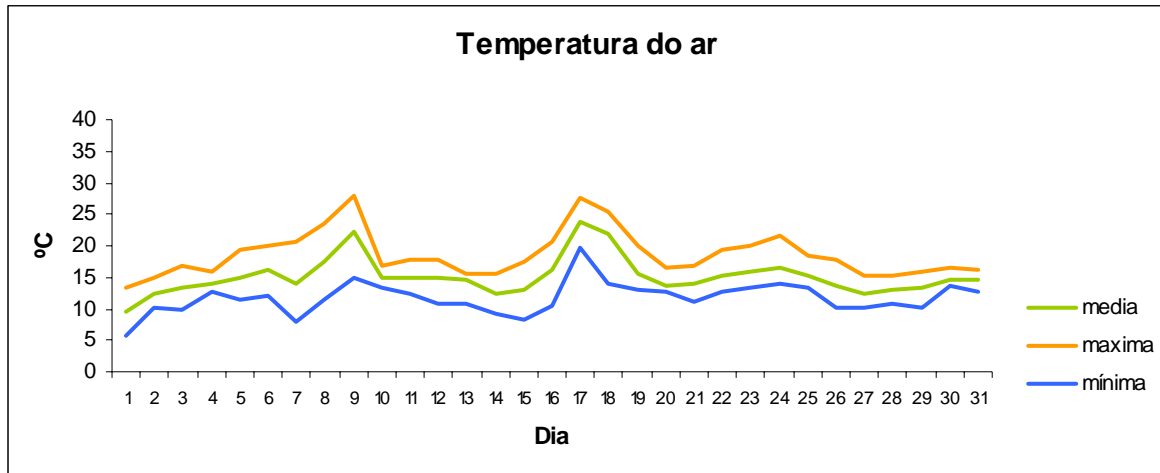
SETEMBRO 2007

DIA	TEMPERATURA			HUMIDADE RELATIVA	RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL	VENTO (Km/H)		PLUVIOSIDADE	ET _o
	média (°)	máxima (°)	mínima (°)			Velocidade	DIRECÇÃO		
				(%)	(MJ m ⁻² d ⁻¹)			(mm)	(mm)
1	22,4	31,3	12,6	53,7	24,9	3,4	-	0,0	3,3
2	19,6	28,1	11,6	73,5	23,9	1,8	-	0,0	3,2
3	19,3	26,6	12,4	81,5	23,1	1,9	-	0,0	3,3
4	22,9	33,5	13,4	67,8	23,2	2,4	-	0,0	3,2
5	27,2	34,9	20,5	35,6	23,6	8,7	-	0,0	3,4
6	26,9	30,6	18,6	33,5	22,6	6,5	-	0,0	3,1
7	20,1	29,9	12,4	69,7	23,7	2,6	-	0,0	3,2
8	17,5	24,8	11,6	85,2	18,1	2,5	-	0,0	2,6
9	18,5	23,3	14,8	84,3	16,0	1,6	-	0,0	2,4
10	17,5	24,2	12,5	87,6	17,9	1,5	-	0,0	2,6
11	19,6	29,0	11,5	72,9	22,3	2,4	-	0,0	2,9
12	19,1	29,2	10,5	76,9	20,5	2,2	-	0,0	2,8
13	19,7	26,5	13,5	81,7	19,3	2,1	-	0,0	2,8
14	18,3	22,8	14,6	87,8	17,6	2,1	-	0,0	2,6
15	19,7	29,2	11,7	78,8	19,7	1,8	-	0,0	2,8
16	20,1	26,9	14,7	77,3	16,1	1,6	-	0,0	2,5
17	18,2	23,2	14,1	84,0	11,1	2,5	-	0,0	1,8
18	17,8	26,5	10,1	78,3	20,3	2,6	-	0,0	2,8
19	22,7	28,8	14,8	46,4	20,6	6,1	-	0,0	2,9
20	19,3	27,7	11,1	70,3	20,0	2,9	-	0,0	2,8
21	18,7	24,5	14,6	78,6	19,8	4,5	-	0,2	2,9
22	15,8	23,3	8,7	83,5	19,7	3,9	-	0,0	2,6
23	16,9	23,9	12,4	83,4	19,0	2,7	-	0,0	2,6
24	16,5	22,9	10,6	86,8	19,3	4,1	-	0,0	2,6
25	15,6	22,2	9,8	80,2	18,9	4,1	-	0,0	2,4
26	14,9	25,5	5,7	70,4	21,0	3,4	-	0,0	2,5
27	14,2	24,7	5,1	70,4	20,4	2,4	-	0,0	2,4
28	15,2	24,2	5,3	67,8	20,5	2,4	-	0,0	2,4
29	16,8	19,6	13,4	82,4	6,1	5,6	-	7,6	1,2
30	20,1	24,4	17,9	79,6	12,7	7,7	-	9,4	2,1
MÉDIA	19,0	26,4	12,4	73,7	19,4	3,3	-	17,2	80,7

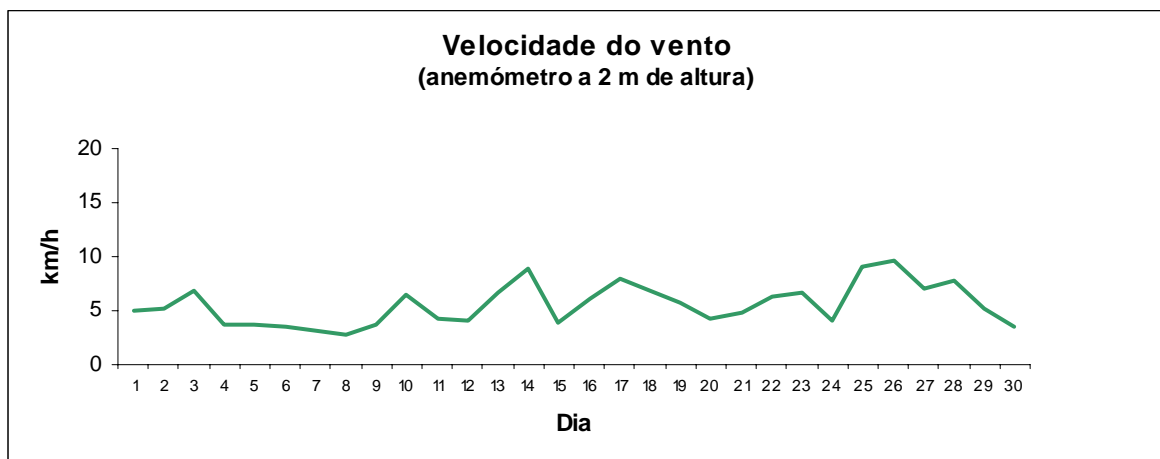
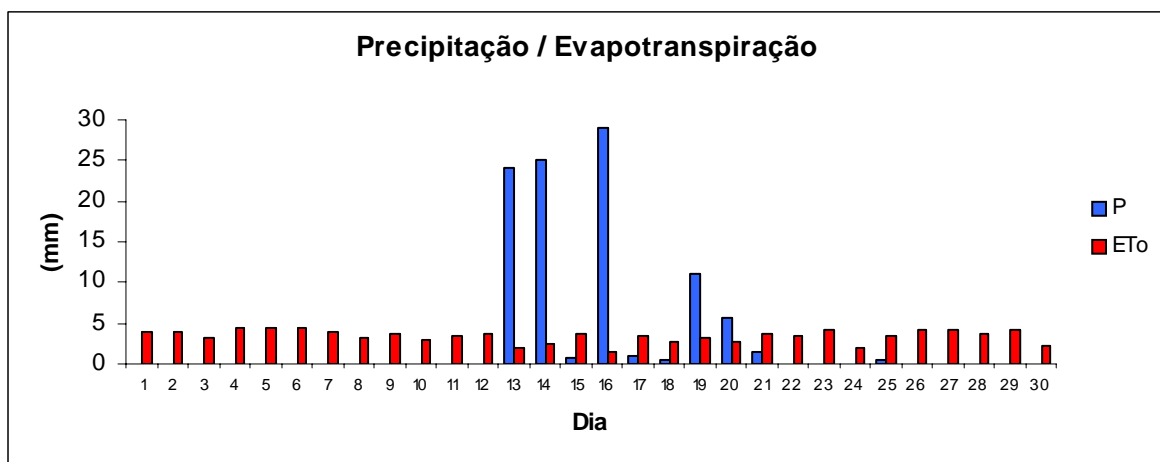
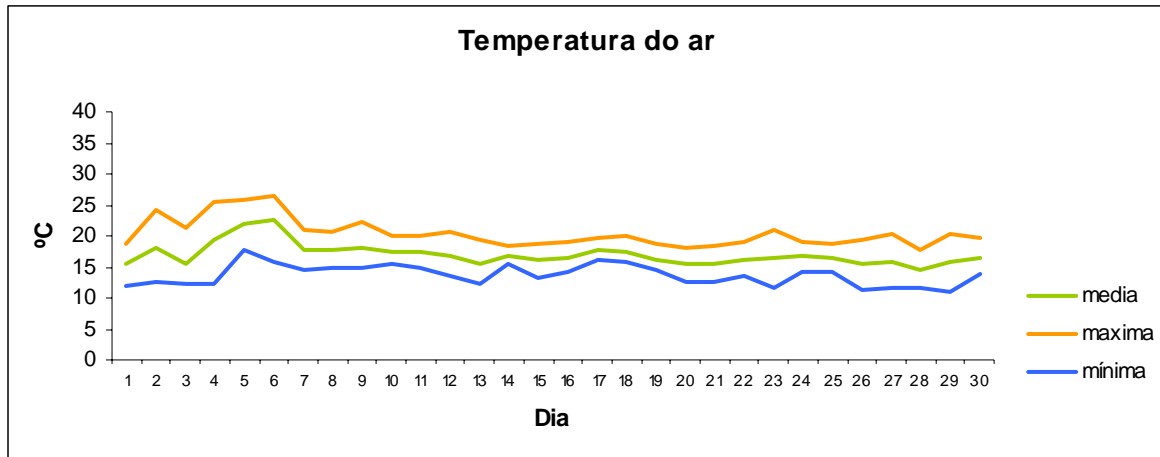
Estação Meteorológica Automática de Canelas – Registo de **Abril 2007**



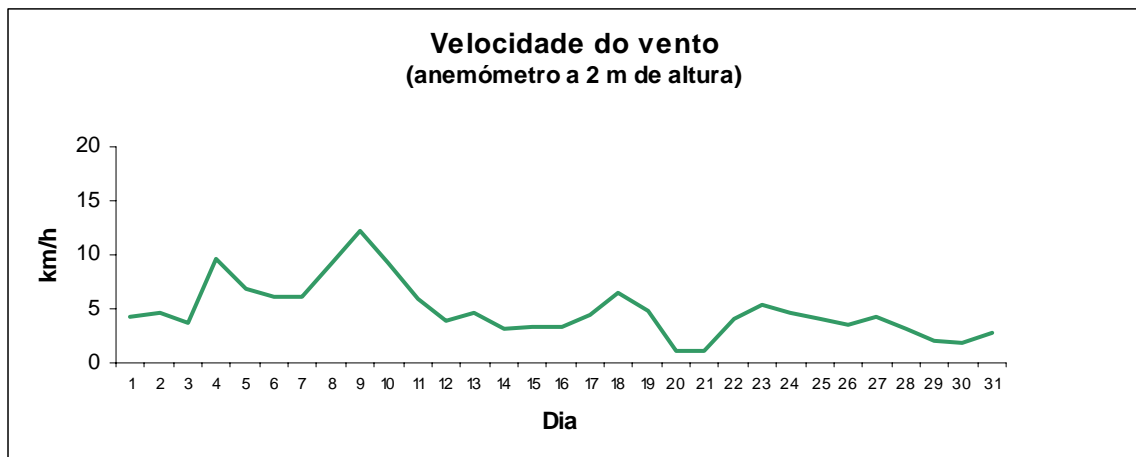
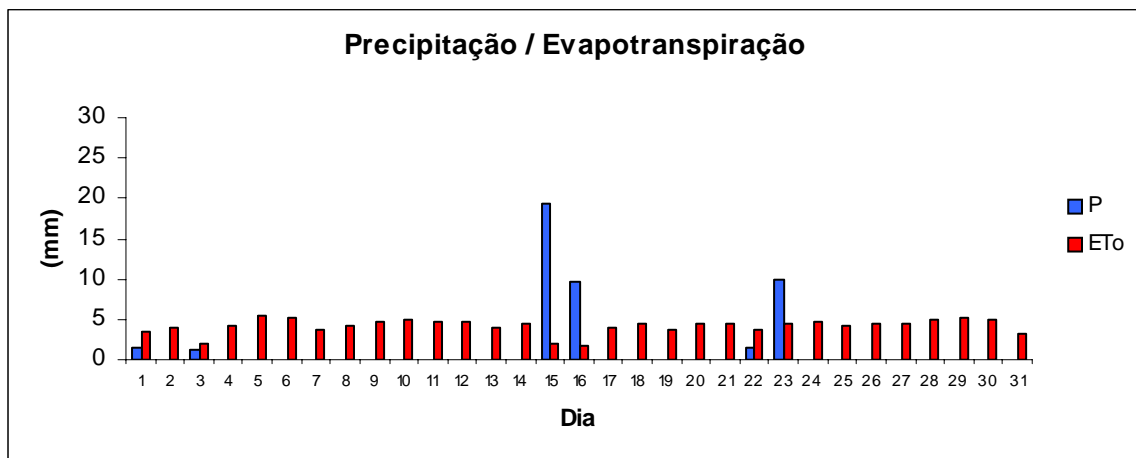
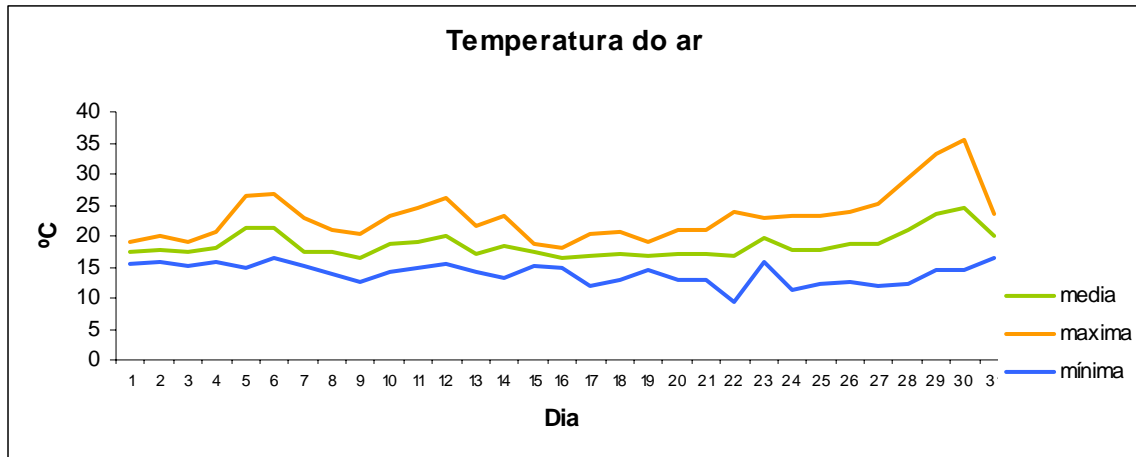
Estação Meteorológica Automática de Canelas – Registo de **Maio 2007**



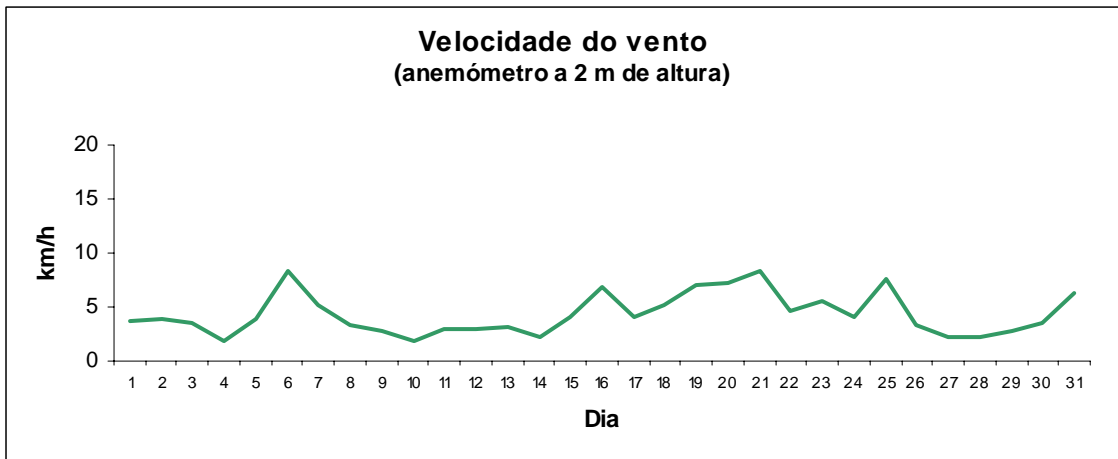
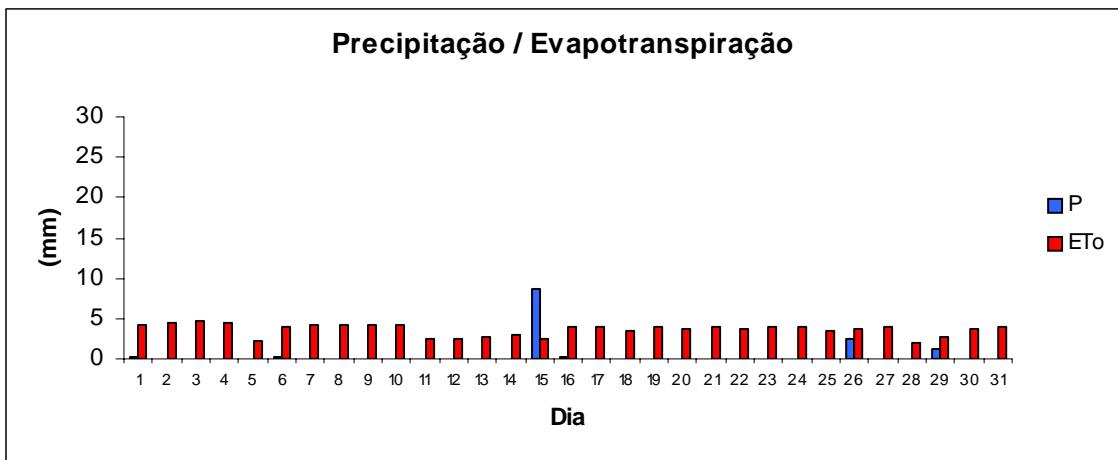
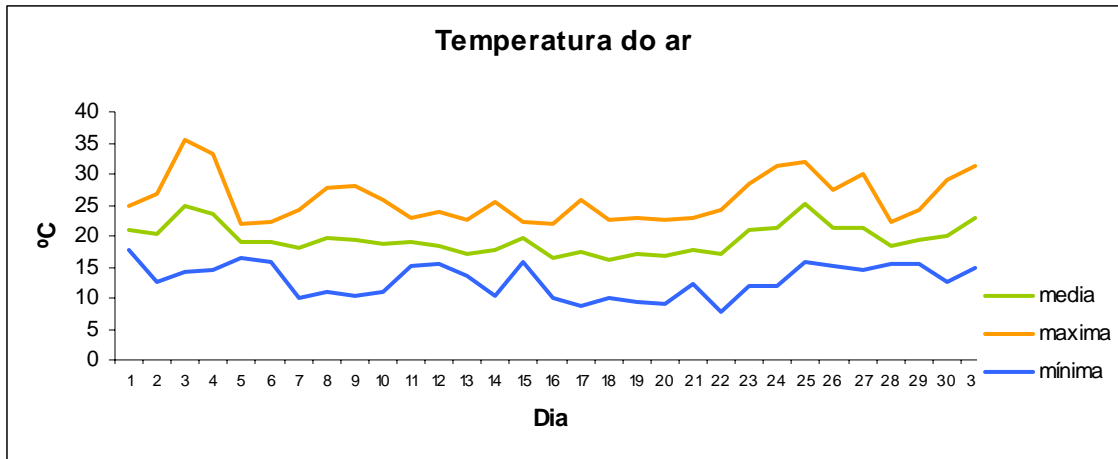
Estação Meteorológica Automática de Canelas – Registo de **Junho 2007**



Estação Meteorológica Automática de Canelas – Registo de **Julho 2007**



Estação Meteorológica Automática de Canelas – Registo de **Agosto 2007**



Estação Meteorológica Automática de Canelas – Registo de Setembro 2007

