

## A validação das bases de dados climáticos – uma experiência no âmbito da elaboração do *Atlas Agroclimatológico do Entre Douro e Minho*\*

Ana Monteiro

Departamento de Geografia da Faculdade de Letras da Universidade do Porto  
Via Panorâmica, s/n; 4150-564 Porto  
anamt@letras.up.pt

### ABSTRACT

An experience made in the *Agroclimatological Atlas of the Entre Douro e Minho Region Project* show the importance of the regional and local applied climatological research to validate data series, even the official ones. The existence of several missing values in the 26 stations and the need to rebuild the series took us to visit each of them, make a schema of the site and interview the staff in charge of the climatic data collection. During this research step we conclude that there are several significant errors that are not find out and persist even in official data of the Meteorological Office. This is the study case of the Porto/S.Gens, a climatological station whose civil servant in charge of the data collection works simultaneously to the Agriculture Ministry and to the Meteorological Office (IM), where we found several hundreds of mistakes in the temperature and rainfall data collection. Some of this errors were not detected even in the IM's validation process. The magnitude of some errors may have a considerable impact on the meaning of the data and the understanding of the variables behaviour at any local and regional climatological research. This conclusion expresses our believe that the best way of guaranty the data quality is to incentive the use of them for research purposes.

**Key-words:** Agroclimatology; Climatological data validation.

### RESUMO

A existência de extensas séries com lacunas nos registos dos elementos climáticos das 26 estações climatológicas da Direcção Regional de Agricultura do Entre Douro e Minho conduziram-nos, no âmbito do *Projecto Atlas Agroclimatológico do Entre Douro e Minho (DRAEDM)*, a procurar escolher o melhor procedimento de preenchimento das lacunas efectuando a visita a cada uma das estações, a elaboração de um croquis individual de cada parque instrumental e de um esboço geomorfológico bem como de uma entrevista informal a cada um dos observadores. No decurso desta etapa de investigação constatámos que mesmo nas estações climatológicas que pertencem, simultaneamente, à DRAEDM e ao Instituto de Meteorologia (IM) há vários erros nos registos que resistem aos processos de validação do IM, como acontece, por exemplo, em Porto/S.Gens. As centenas de erros detectadas nos boletins de registo efectuados pelo funcionário que os preenche para a DRAEDM e para o IM, assumem uma magnitude que influencia, seguramente, a compreensão dos mosaicos climáticos locais e regionais. Esta conclusão sublinha a ideia que a melhor garantia de efectiva validação da informação climatológica passa pelo incentivo à sua utilização pelos investigadores.

**Palavras-chave:** Agroclimatologia; Validação da informação climatológica

\* Esta reflexão foi efectuada no âmbito do *Projecto Atlas Agroclimatológico do Entre Douro e Minho (PRAXIS P/GEO/14260/98)* financiado pela Fundação de Ciência e Tecnologia e contou com a preciosa colaboração da Dr<sup>a</sup> Edite Velhas, Dr<sup>a</sup> Carmen Ferreira e Dr. António Pinto.

# 1. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

O Projecto PRAXIS/P/GEO/14260/1998 intitulado *Atlas Agroclimatológico do Entre Douro e Minho*, iniciado em Setembro de 1999, tem como objectivo a elaboração de cartografia temática sobre o(s) contexto(s) agroclimatológico(s) do Entre Douro e Minho (EDM) e constitui um exercício de climatologia regional aplicada ao processo de decisão da Estação de Avisos Agrícolas da Direcção Regional de Agricultura do Entre Douro e Minho (DRAEDM).

O resultado final será a produção de cartografia temática e respectiva notícia explicativa que plasme, a partir da análise e do tratamento da informação climatológica inédita - temperatura, precipitação e humidade relativa diária - dos 26 postos da Estação de Avisos da DRAEDM (Fig 1), por um lado, os grandes mosaicos climáticos do EDM e, por outro, os constrangimentos e as potencialidades gerados por cada contexto climático quer para a vitalidade biológica das plantas, quer para o desenvolvimento das patologias de que essas plantas são, habitualmente, alvo.

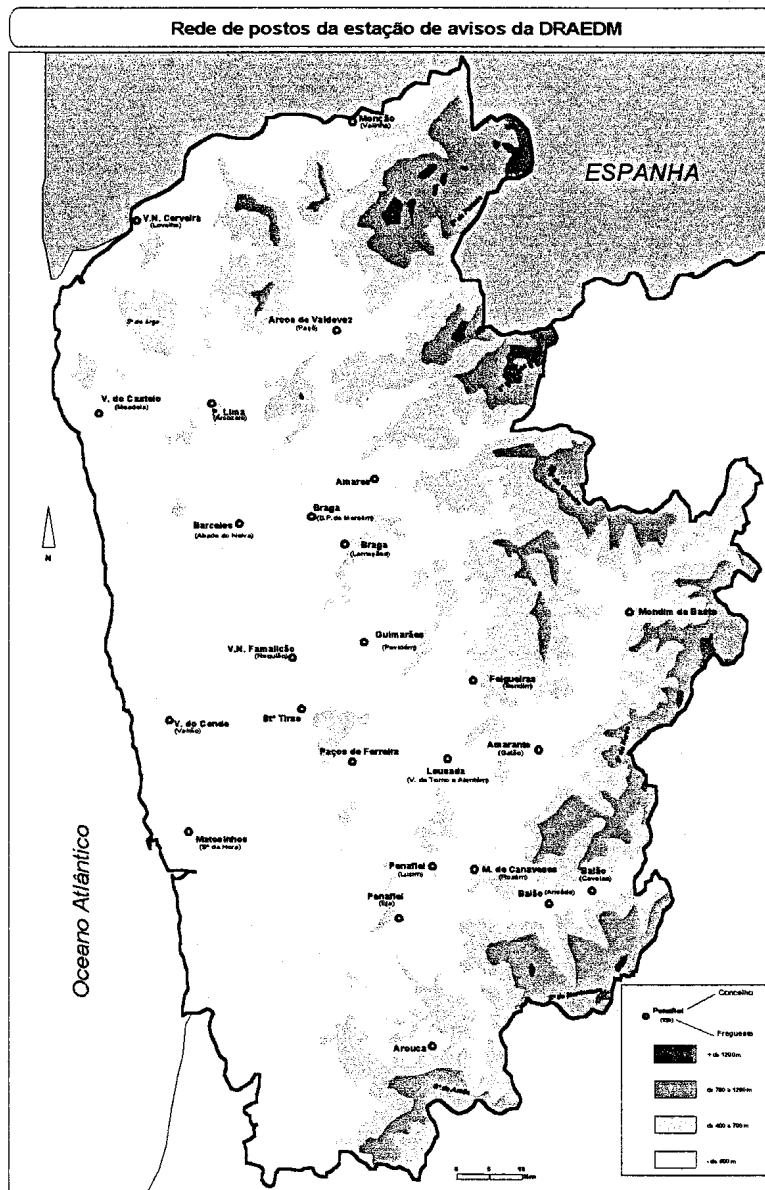


Fig. 1 – Estações climatológicas da DRAEDM (Monteiro et al, 2001).

A concretização deste objectivo implica a definição dos mosaicos climáticos típicos no EDM e a posterior elaboração dos indicadores climáticos indicadores de potenciais calamidades atmosféricas (geadas, vagas de calor, chuvas torrenciais, etc.) e das suas datas prováveis de ocorrência, bem como a caracterização das condições climáticas propícias ao aparecimento de parasitas vegetais e os seus momentos prováveis de ocorrência.

O(s) clima(s) do Entre Douro e Minho tem sido interpretado a partir do tratamento de séries climatológicas mensais, anuais ou plurianuais e, circunscrito a um número reduzido de postos – os do IM.

Esta incursão pela, até agora nunca explorada, informação diária da rede de 26 postos do Serviço de Avisos Agrícolas da DRAEDM, tem-nos permitido apurar o conhecimento e a sensibilidade para as múltiplas *nuances* climáticas deste Noroeste português ainda tão desconhecido do ponto de vista climático.

Embora seja uma oportunidade única, a possibilidade de, pela primeira vez, analisar uma base de dados diários de temperatura máxima, temperatura mínima, precipitação e humidade relativa de 26 estações, existente, exclusivamente, em papel<sup>1</sup>, acarretou também um conjunto de constrangimentos que nem sempre conseguimos mitigar.

O excessivo número de dados em falta não permitiu, por exemplo, qualquer que fosse o método escolhido para os preencher, avaliar as famílias de postos que nos autorizasse a colmatar algumas das lacunas.

Assim, tornou-se necessário efectuar um conjunto de experiências de consistência e validação e das séries de temperatura máxima e mínima e de precipitação das 26 estações da DRAEDM (1978-98), cuja frequência de lacunas nos registos diários impedia a aplicação de qualquer procedimento estatístico com propósito analítico.

A oportunidade de utilizar, como matéria-prima de análise, os registos diários de temperatura, precipitação e humidade relativa, conduziu-nos a uma visita de reconhecimento ao sítio e posição de cada posto climatológico e a uma entrevista com cada um dos observadores, que nos sublinhou a enorme importância que tem, em climatologia regional e local aplicada, preceder qualquer iniciativa analítica de uma etapa-diagnóstico que incluía a avaliação:

- i) do estado/fiabilidade dos instrumentos;
- ii) do enquadramento geográfico local do parque instrumental de registo (quer do parque relativamente à área envolvente, quer de cada instrumento relativamente aos restantes),
- iii) da “formação/qualificação” dos observadores;
- iv) dos procedimentos de aquisição e transmissão de informação.

Foi, portanto, no âmbito da selecção do procedimento de reconstrução das séries climatológicas mais adequado à qualidade da informação disponível que constatámos a magnitude e a diversidade de erros de registo que persistem mesmo nas séries oficialmente divulgadas após a aplicação dos processos mais ou menos sofisticados de validação dos dados.

Ao analisarmos as séries de dados das 26 estações climatológicas verificámos que o número de dados em falta em todas elas era considerável e que qualquer que fosse o método escolhido para

<sup>1</sup> Esta tarefa que implicou a digitação de mais de 700 000 registos diários (20anos; 365 dias; 26 postos; 4 elementos climáticos)

Ainda assim, verificamos que à semelhança do que acontece com a temperatura máxima e mínima também relativamente à precipitação a diversidade de registos e a magnitude das diferenças encontradas são substantivas (Quadro IV).

Todavia, neste elemento climático, o IM procede a uma verificação que incrementa o número de registos diversos (entre o IM e a DRAEDM)<sup>7</sup> comparativamente com os desvios resultantes entre a informação que o IM recebe e a série deslocada da DRAEDM (Quadro IV).

Quadro IV - Desvios entre os registos de Precipitação DRAEDM e IM (S.Gens).

Classes dos desvios	DRAEDM - IM		DRAEDM deslocada DRAEDM folha enviada ao IM	
	Freq. absoluta	Freq. relativa (%)	Freq. absoluta	Freq. relativa (%)
30	1	0.1	0	0
[20 - 30]	0	0	4	0.2
[10 - 20]	6	0.8	3	0.1
[5 - 10]	0	0	8	0.3
[0 - 5]	32	4.4	49	2.0
0 (val. s desvio)	682	94.6	2336	97.3
Total de valores com desvio	39	5.4	64	2.7
Total de dados	721	100	2400	100

\* Não nos foi possível obter um vasto conjunto de dados do IM pelo que o conjunto comparado em DRAEDM-IM é menor.

## 2.2. Tipo de erros encontrados e causas identificadas

Neste caso, paradigmático da importância e pertinência do trabalho de campo em qualquer processo de investigação de climatologia aplicada, a análise dos registos da estação climatológica de S. Gens – IM e DRAEDM – evidenciou, por exemplo, que quer no momento da observação, no local de registo, quer na DRAEDM ou no IM, no momento da transposição dos dados dos postais enviados pelos observadores para a folha da DRAEDM e para o IM, são cometidos vários erros que podemos resumir em 4 situações-tipo (Fig. 4).

Algumas das causas de ocorrência de situações do tipo 3 e 4 (Fig. 4), acontecem porque:

- i) o preenchimento da folha da DRAEDM e do IM não é efectuado no mesmo momento e daí o valor inscrito no papel original de registo no momento da observação não coincidir com um ou com ambos os valores transcritos (a transcrição dos valores recolhidos dos aparelhos para a folha do IM e da DRAEDM é efectuada semanal ou quinzenalmente);
- ii) alguns valores dos registos são recebidos na DRAEDM pelo telefone;
- iii) o funcionário da DRAEDM que procede à transcrição dos valores na delegação do Porto da DRAEDM nem sempre foi o mesmo e nem sempre cumpriu os mesmos procedimentos;
- iv) o total diário de precipitação (9h-9h), que deveria ser registado no próprio dia, foi, num grande número de vezes, inscrito no dia anterior aquele a que diz respeito;
- v) a falta de divulgação, por parte do IM, de um documento escrito simples com as “Normas de Observação e Registo” alimenta distorções na compreensão das regras e contribui para a multiplicação dos erros;
- vi) a baixa escolaridade dos observadores dificulta a avaliação dos prejuízos causados pelas práticas incorrectas;
- vii) a distância entre os locais das estações e a DRAEDM prolonga os períodos de avaria dos aparelhos de medição;

<sup>7</sup> O resultado final da comparação da série de precipitação de Porto/S.Gens do IM e da DRAEDM evidencia 5.4% dos dias com valores diferentes. A série que o IM recebe em papel comparada com a série da DRAEDM deslocada evidencia 2.7% de dias com registos diversos.

Quadro III - Desvios entre os registos de Temperatura Mínima DRAEDM e IM (S.Gens)

Classes dos desvios	Desvio DRAEDM - IM	
	Freq.absoluta	Freq.relativa (%)
10	13	0.2
[ 6 - 10 ]	34	0.6
[ 3 - 6 ]	235	4.0
[ 1 - 3 ]	479	8.3
[ 0 - 1 ]	676	11.7
0 (valores sem desvio)	4346	75.2
Total de valores com desvio	1437	21.8
Total de dados	5783	100

Os primeiros resultados das diversas análises comparativas efectuadas entre as séries de precipitação diária da DRAEDM e as séries de precipitação do IM vieram demonstrar a existência de dois tipos de problemas a resolver:

- i) os dados constantes dos registos da DRAEDM nem sempre estão registados no dia correcto, acontecendo, em alguns casos, terem sido registados no dia anterior àquele a que efectivamente correspondem;
- ii) a existência de um conjunto de processos de transferência de dados entre tabelas e transmissão via telefone, fax, etc., geradora de riscos potenciais para a ocorrência de erros, seja no registo ou na leitura dos valores<sup>5</sup>.

No sentido de detectar todos os problemas do primeiro tipo e procurar solucioná-los, optámos por comparar os ritmos de ocorrência diária da precipitação em cada estação *de per se*, estabelecendo as séries que designámos por *série DRAEDM*, *série DRAEDM desl.*, correspondendo à colocação de todos os valores diários um dia adiante no calendário (isto é, a precipitação que originalmente está inscrita no dia 1 passa para o dia 2 e assim sucessivamente) e, sempre que possível, comparámos estas séries com a correspondente de Porto Serra do Pilar<sup>6</sup>.

Para além da visualização gráfica dos dados, calculámos os valores dos coeficientes de correlação entre sucessivos pares de séries, tomado como um bom indicador para a detecção do melhor acerto do dia exacto da ocorrência.

Embora o valor do coeficiente de correlação possa, obviamente, ser afectado por um ou outro valor “absurdo”, tivemos sempre o cuidado de, nesses casos, anular temporariamente esse valor de modo a não comprometer o objectivo primeiro que era testar a simultaneidade dos ritmos.

As principais conclusões e que constituem um primeiro passo para a reconstrução definitiva das séries de Precipitação DRAEDM (Porto/S.Gens) são as seguintes:

- i) de 1978 a Setembro de 1981 os valores originais da DRAEDM devem ser mantidos na posição que ocupam no calendário;
- ii) de Outubro de 1981 a Dezembro de 1998 todos os valores devem ser deslocados um dia adiante no calendário;
- iii) nos anos de 1982, 1983, 1984, 1986 e 1989, verificam-se períodos em que não se observou de modo sistemático a regra correcta, pelo que só uma posterior análise de detalhe, dia a dia, permitirá resolver estes casos.

<sup>5</sup> Refira-se que até este projecto de investigação ter entrado em vigor, todos os registos da DRAEDM se encontravam em papel e qualquer transferência de dados entre tabelas era também feita manualmente.

<sup>6</sup> Uma estação climatológica secular que também pertence à rede do IM.

Ao comparar algumas séries de registos da DRAEDM e do IM<sup>4</sup> para Porto/S.Gens, constatámos que os coeficientes de correlação não eram, como esperaríamos, iguais a 1 (Quadro I).

Quadro I – Coeficientes de correlação entre os registos diários de temperatura máxima e mínima da DRAEDM e do IM.

ANO	Tmáx	Tmín
1978	0.783	0.818
1979	0.986	0.916
1980	0.861	0.986
1981	0.871	0.96
1982	0.964	0.929
1983	0.965	0.973
1984	0.95	0.937
1985	0.983	0.983
1986	0.986	0.978
1987	0.974	0.955
1988	0.974	0.969
1989	0.984	0.978
1990	0.98	0.966
1991	0.989	0.98
1992	0.959	0.966
1993	0.966	0.959
1994	0.962	0.976
1995	*	*
1996	*	*
1997	*	*
1998	0.993	0.93

\* Não tivemos acesso aos dados do IM

A análise dos registos, em papel, enviados para a DRAEDM e para o IM e dos dados divulgados posteriormente pelo IM permitiu-nos verificar que, em qualquer dos elementos climáticos, ocorrem inúmeros erros (Quadros II e III).

Quer na temperatura máxima, quer na temperatura mínima, existem cerca de 25% de registos diversos nas duas bases de dados da mesma estação, resultante do mesmo parque instrumental e efectuada pelo mesmo observador (Quadros II e III).

Quadro II - Desvios entre os registos de Temperatura Máxima DRAEDM e IM (S.Gens).

Classes dos desvios	Desvio DRAEDM - IM	
	Freq. absoluta	Freq. relativa (%)
10	29	0.5
[ 6 - 10 ]	67	1.2
[ 3 - 6 ]	308	5.3
[ 1 - 3 ]	610	10.6
[ 0 - 1 ]	508	8.8
0 (valores sem desvio)	4254	73.6
Total de valores com desvio	1522	26.4
Total de dados	5776	100

<sup>4</sup> Relativamente à informação com origem no IM não tivemos acesso a muitos dos dados que pretendíamos utilizar nesta análise comparativa mas, através de alguma informação reunida anteriormente ao início deste projecto, foi-nos possível apreender o panorama geral e detectar alguns problemas que nos parecem relevantes e, inclusivamente, sugerir aos responsáveis da *Estação de Avisos* e do IM algumas medidas no sentido de melhorar as rotinas em vigor.

## 2. A SÉRIE DE TEMPERATURA E PRECIPITAÇÃO DA ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA DE PORTO/S.GENS (1978-98)

### 2.1. Porto/S.Gens – uma estação climatológica da DRAEDM e do IM

A estação climatológica de Porto/S.Gens está localizada no limite norte do concelho do Porto numa quinta experimental da DRAEDM (Fig. 2). O parque instrumental é partilhado pela DRAEDM e pelo IM (Fig.3). O funcionário da DRAEDM é também o responsável pelo registo da informação para o IM.

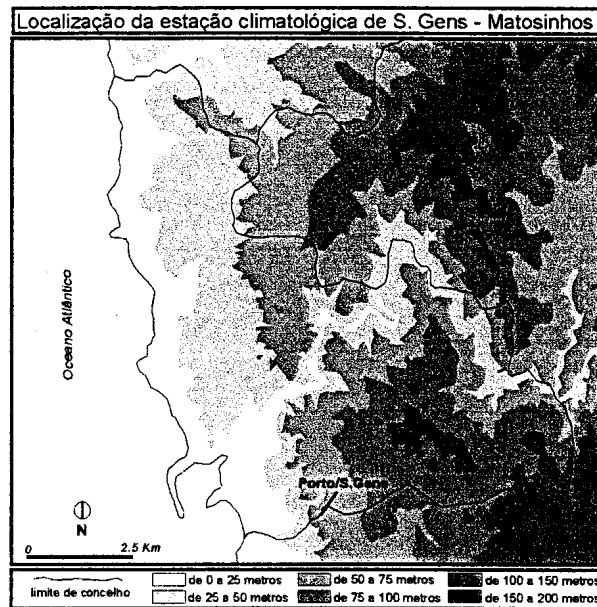
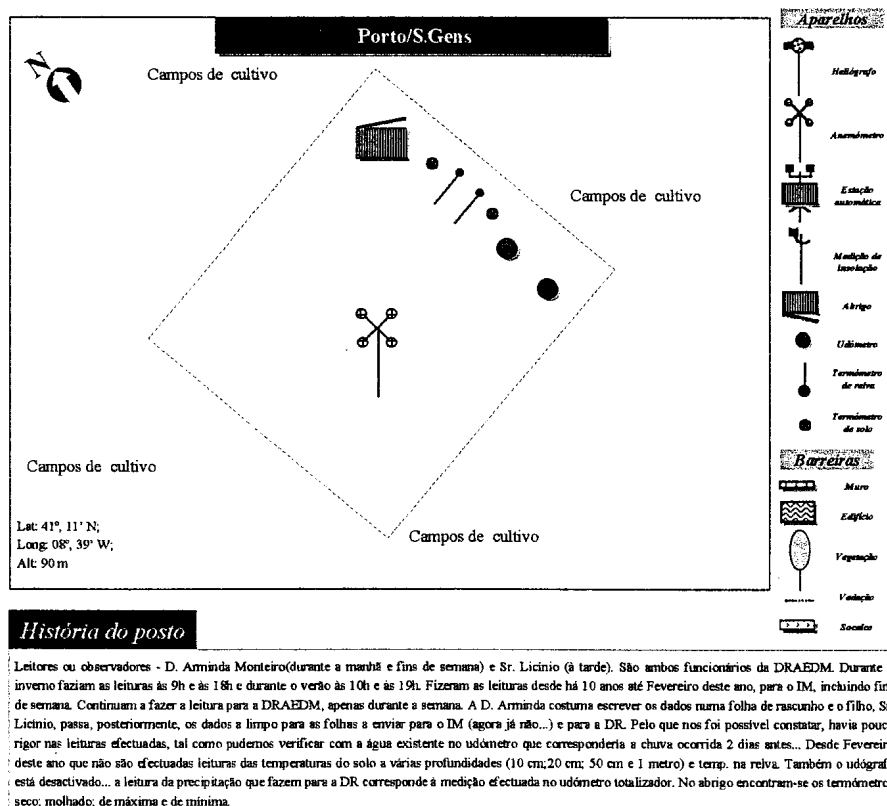


Fig. 2 – Localização geográfica da estação climatológica de Porto/S.Gens (Monteiro et al., 2001).



\* Repare-se que apesar de pertencer à rede do IM, o abrigo deste posto não está correctamente orientado.

Fig. 3 – Croquis do parque instrumental de Porto/S.Gens (Monteiro et al., 2001).

preencher os valores em falta, necessitaríamos, para avaliar a qualidade dos dados existentes, de identificar as “famílias de postos”, uma vez que a extrapolação de valores pressupõe sempre a manutenção das afinidades espaciais previamente existentes.

Pensámos que uma forma relativamente prática de identificar comportamentos térmicos deveria passar por calcular os coeficientes de correlação simples entre séries de pares de estações, a partir dos dados do período de 1978 a 1998. Primeiro para toda a série e, depois, para cada um dos meses do ano.

Os primeiros resultados obtidos para as séries de Temperaturas Máximas, Temperaturas Mínimas e Precipitação foram calculados primeiro para a série total<sup>2</sup> de cada uma das estações e, depois, separadamente para cada mês<sup>3</sup>.

Os resultados obtidos na 1ª etapa (todo o período) revelaram boas correlações entre a maioria das estações sobretudo se atendermos à dimensão do período em causa, predominando as correlações acima de 0.90. Contudo, surpreendeu-nos que S. Gens e Vila do Conde-Vairão – estações com longos períodos de funcionamento e com rotinas de recolha de dados aparentemente fiáveis – evidenciassem correlações geralmente mais fracas que as restantes estações (com períodos de funcionamento idênticos).

Os coeficientes de correlação das séries de precipitação foram comparativamente às temperaturas, significativamente inferiores. Tal facto deve-se ao peso importante das particularidades espaciais dos locais, mas também, e sobretudo, devido ao facto desta variável, pela sua descontinuidade e pela possibilidade de maior amplitude de valores, poder “vincar” de forma mais nítida as diferenças entre estações.

A análise crítica das séries de precipitação, temperatura máxima e temperatura mínima motivou-nos a observar, com maior detalhe, as séries de dados de Porto/S.Gens que, estranhamente, observava fracas correlações com estações em contextos geográficos afins.

Para esta estação dispunha-mos dos registos dos elementos climáticos da DRAEDM, do IM – recebidos em papel e divulgados publicamente em suporte informático – de alguns dos boletins utilizados na primeira anotação do observador e de facilidade de contacto com o pessoal técnico envolvido na recolha e envio dos dados para a DRAEDM e para o IM, o que nos permitiu comparar:

- a) Temperaturas Máximas e Temperaturas Mínimas diárias de Porto/ S.Gens - dados da Estação de Avisos e dados IM de 1978-1994 e 1998 (Fev – Dez);
- b) Precipitação diária de Porto/S.Gens – dados da Estação de Avisos e dados IM de 1978-1980.

---

<sup>2</sup> Os coeficientes de correlação entre a série total de cada estação foram calculados a partir de matrizes que, em colunas tinham os dados diários ao longo dos 20 anos em análise. Estamos portanto a falar de um  $n = \pm 7000$ .

<sup>3</sup> Os coeficientes de correlação mensais foram calculados a partir de matrizes que, em colunas tinham os dados diários desse mês ao longo dos 20 anos em análise. Estamos portanto a falar de um  $n = \pm 620$ .



- viii) o período de férias dos observadores ou não é colmatado com a sua substituição e aumenta a frequência das lacunas no período Julho-Setembro, ou a observação é efectuada por outra pessoa, menos qualificada, que não se rege pelos mesmos critérios de observação e registo;
- ix) nos momentos de maior azáfama nas actividades agrícolas a probabilidade de maior desleixo no rigor com que são efectuadas as leituras e os registos aumenta;
- x) o estigma associado ao envio do “Boletim” com falta de preenchimento de alguns valores condiciona, em demasia, o comportamento dos observadores e leva-os a procurar “inventar” valores para leituras que não foram efectuadas.

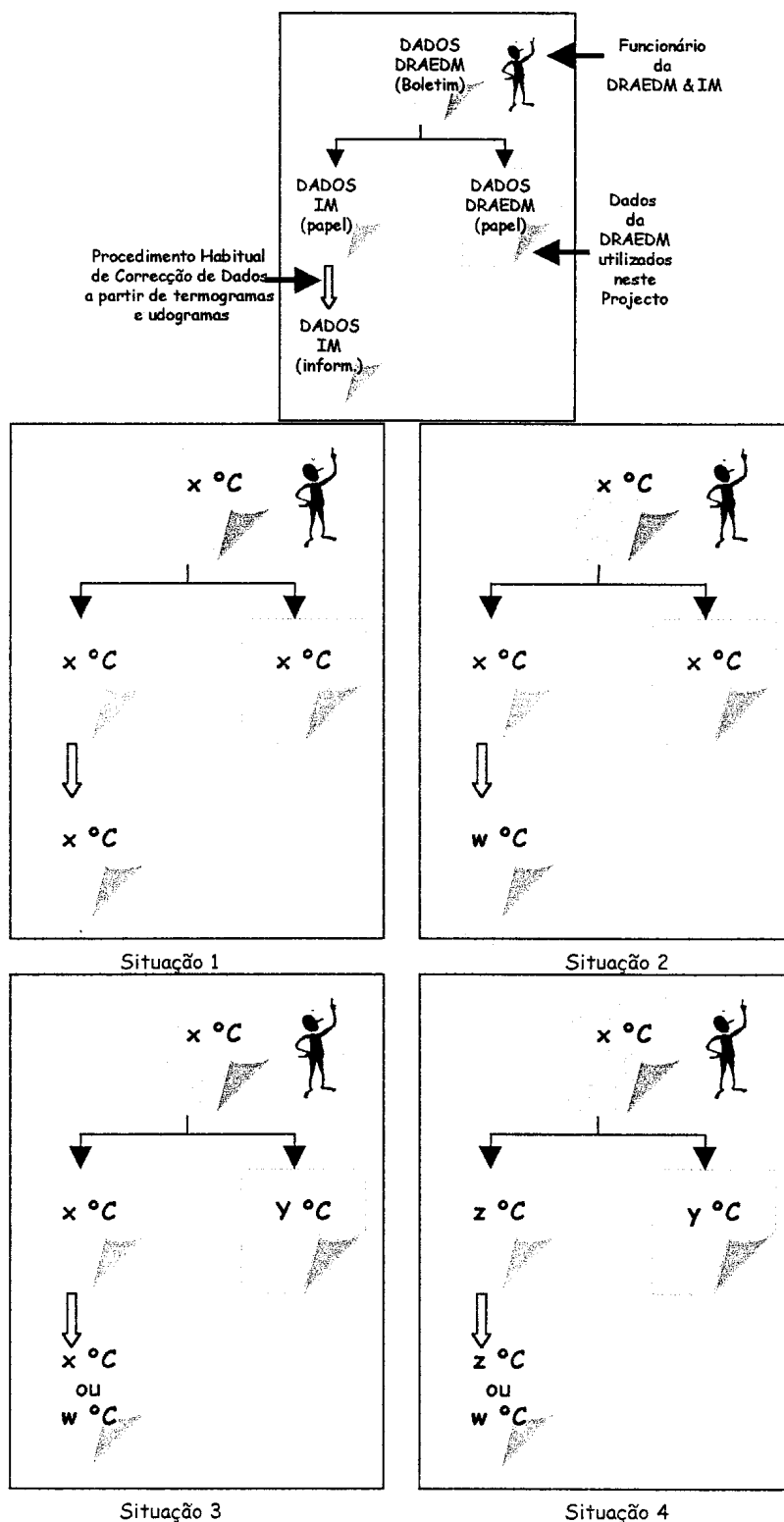


Fig. 4 – Situações-tipo de erros detectados nos registos dos elementos climatológicos na estação de S. Gens (Porto).

### 3. CONCLUSÃO

Do ponto de vista da investigação em climatologia aplicada, esta etapa do projecto de investigação contribuiu para mostrar que é, ainda incipiente a experimentação de estratégias metodológicas e de instrumentais analíticos aplicáveis à investigação em climatologia regional e local vocacionada para apoiar a previsão de riscos agrícolas, a partir de séries de registo diárias com várias lacunas de informação.

Ao longo desta fase do processo de investigação procurámos directamente, pelo contacto com outros investigadores, e, indirectamente, pela pesquisa bibliográfica, encontrar soluções para ultrapassar esta etapa metodológica crucial, mas confrontámo-nos com uma grande escassez de experiências de manuseamento de registos diários obtidos directamente na fonte que incluíssem uma avaliação da qualidade da informação disponível e com guiões de visita de reconhecimento ao sítio e posição de cada posto climatológico e entrevista a cada um dos observadores.

Pareceu-nos, portanto, útil registar, nesta reflexão, a importância, em climatologia regional e local aplicada, de preceder qualquer esboço analítico de um diagnóstico que inclua a avaliação:

- v) do estado/fiabilidade dos instrumentos;
- vi) do enquadramento geográfico local do parque instrumental de registo (quer do parque relativamente à área envolvente, quer de cada instrumento relativamente aos restantes),
- vii) da “formação/qualificação” dos observadores;
- viii) dos procedimentos de aquisição e transmissão de informação.

Ao utilizar analiticamente valores já transformados, estatisticamente, e validados pelo único Instituto Governamental oficialmente autorizado a publicar, ceder e vender informação climatológica, o investigador não coloca, à partida, dúvidas relativamente à fiabilidade da informação. Procura sim compreender, recorrendo ao suporte teórico disponível, os padrões de distribuição geográfica ou os ritmos de evolução intra e inter-anual de um qualquer elemento climático.

Todavia, percebemos com este projecto que algumas das ocorrências menos compreensíveis à luz dos referenciais teóricos actuais podem dever-se ao “ruído” criado pela presença de valores literalmente “inventados” no seio de séries normalizadas.

De facto, é pouco comum, na História da Climatologia Portuguesa, encontrar trabalhos que tenham efectuado uma análise aos valores diários de qualquer elemento climático em séries de mais de 20 anos, partindo de documentos escritos originais provenientes do observador e esta oportunidade desafiou-nos a procurar entender em que medida as rotinas processuais de correcção de dados no IM, anulam erros significativos nas bases de dados. Verificamos que muitos dos valores incorrectamente transcritos escapam ao crivo de validação do IM e circulam, posteriormente, sem censura.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Monteiro, A. et al., *Atlas Agroclimatológico do Entre Douro e Minho (1º Relatório de Progresso)*, FLUP, Porto, 2000 e 2001, polic.

# Anexo 1 – Alguns exemplos das diferenças detectadas nas séries de temperatura mínima e de precipitação da DRAEDM e do IM

ELEMENTO: Temp. Mínima

SITUAÇÃO TIPO: Leitor lê um valor e regista dois valores diferentes (IM e DRAEDM)

ANO: 1989

DIA	Registo DRAEDM	Registo IM	IM Publica
01-01-1989	2,4	2,8	2,8
16-02-1989	9	4,2	4,2
22-02-1989	7	7,2	7,2
27-04-1989	7,4	7,2	7,2
09-05-1989	14,6	14,4	14,4
23-06-1989	17,8	17,4	17,4
29-06-1989	15,2	15,8	15,8
09-09-1989	14	14,2	14,2
19-09-1989	13	13,2	13,2
21-09-1989	12,6	12,2	12,2
27-09-1989	13,6	13,2	13,2
01-11-1989		11,4	11,4

ANO: 1993

DIA	Registo DRAEDM	Registo IM	IM Publica
05-01-1993	6,6	5,8	5,8
07-01-1993	7,2	5,8	5,8
16-01-1993	7,2	5	7
17-01-1993	6,8	6	6
18-01-1993	7,4	6	6
19-01-1993	5,8	4,8	4,8
20-01-1993	4,2	4	4
21-01-1993	4,9	2,8	3,8
22-01-1993	3,8	2,8	2,8
23-01-1993	2,4	2,2	2,4
02-02-1993	8,6	8,2	8,2
03-02-1993	7,8	7,2	7,2
04-02-1993	5,4	5,2	5,2
05-02-1993	6,6	5,8	5,8
07-02-1993	7,8	6,8	6,8
14-02-1993	8,8	7,2	10,5
17-02-1993	7,6	6,8	6,8
24-02-1993	3	2,4	2,4
28-02-1993	4,8	2,6	2,6
01-03-1993	2	-2	-2
11-03-1993	11,2	10,2	9,8
17-03-1993	13,2	10,8	13,8
19-03-1993	13,4	11,2	14,8
21-03-1993	12,6	11,4	12,4
25-03-1993	6,8	5,4	5,4
26-03-1993	7,8	4,2	7,2
02-04-1993	5,2	4,2	4,2
08-04-1993	12,4	12	12
09-04-1993	12,2	11,6	13,3
27-04-1993	9,2	8	8
06-05-1993	3,4	14,2	14,2
09-05-1993	10,8	9,2	11,6
10-05-1993	13,8	11,2	13,4
24-05-1993	12,2	12	12
02-06-1993	13,6	13	13
03-06-1993	10,2	9	12,1
08-06-1993	17,2	12,8	11,6
11-06-1993	13,2	12	13,4
15-06-1993	19,2	16,4	17,4
16-06-1993	18,8	16,2	20,2
21-06-1993	15,8	15,4	14,2
30-06-1993	15,2	13,2	14,8
03-07-1993	17,8	15,4	15,4
04-07-1993	20,6	16,4	17,2
06-07-1993	22,2	16,8	18,6
07-07-1993	18,2	16,8	17
08-07-1993	17,6	15,2	15,2
13-07-1993	16,8	16	16
15-07-1993	15,6	13,6	13,6
23-07-1993	23	20,2	20,2
24-07-1993	21	17,6	17,6
07-08-1993	15,8	13,4	15,7
24-08-1993	16,2	13,8	13,8
27-08-1993	10,2	12,8	12,8
30-08-1993	17,2	16,2	16,2
05-09-1993	17,2	16	16
17-09-1993	15	13,8	13,8
07-10-1993	10,8	10	10
11-10-1993	13,2	13	13
12-10-1993	11,2	11,8	10,8
13-10-1993	10,2	9	9
31-10-1993	12,8	12	12
02-11-1993	13,8	12,8	14,2
06-11-1993	9,8	9	9
09-11-1993	9,8	8,8	8,8
15-11-1993	12,2	9,8	12,8
22-11-1993	7,2	7	8
05-12-1993	7,2	7,2	8,3
14-12-1993	4,8	4	4
25-12-1993	9,8	9,4	9,4
26-12-1993	10,2	10	10
27-12-1993	9,2	8	8

ANO: 1994

DIA	Registo DRAEDM	Registo IM	IM Publica
01-01-94	10,8	12,4	12,4
02-01-94	12,0	12,2	8,6
03-01-94	12,6	12,8	12,6
06-01-94	5,6	4,0	5,8
14-01-94	10,2	9,8	9,8
15-01-94	8,8	7,0	8,0
17-01-94	5,2	4,6	4,6
27-01-94	5,8	4,4	4,4
28-01-94	7,2	4,2	4,2
03-02-94	8,6	8,0	8,0
04-02-94	2,7	2,2	2,2
07-02-94	7,2	6,2	6,2
14-02-94	7,2	7,0	6,4
16-02-94	4,2	7,6	7,6
18-02-94	8,4	8,8	5,8
22-02-94	10,2	10,0	10,0
23-02-94	8,6	9,6	9,6
26-02-94	10,8	10,4	10,4
02-03-94	8,8	8,0	8,0
08-03-94	11,2	10,0	10,0
12-03-94	10,2	9,2	9,2
15-03-94	13,2	11,8	11,8
18-03-94	12,0	10,8	7,8
20-03-94	10,2	10,0	10,0
22-03-94	11,4	9,2	6,8
23-03-94	10,2	10,0	10,0
27-03-94	9,8	9,6	9,6
30-03-94	11,8	10,8	10,8
31-03-94	12,2	11,2	11,2
01-04-94	11,8	10,8	10,8
04-04-94	11,2	11,0	11,0
13-04-94	8,6	7,6	8,7
15-04-94	7,6	5,0	7,0
25-04-94	10,0	7,2	10,1
01-05-94	15,2	14,8	14,8
06-05-94	9,8	9,4	9,4
10-05-94	11,4	10,8	10,8
15-05-94	12,2	11,8	11,8
20-05-94	12,8	11,4	11,4
23-05-94	10,8	10,2	10,2
26-05-94	12,6	12,0	12,0
02-06-94	13,8	13,4	13,4
06-06-94	18,8	14,2	14,2
07-06-94	18,2	18,8	18,2
08-06-94	16,2	16,0	16,0
09-06-94	17,2	16,8	16,8
10-06-94	18,2	17,2	17,2
11-06-94	17,8	14,2	14,2
12-06-94	15,2	11,8	11,8
13-06-94	16,4	11,6	11,6
16-06-94	17,2	15,2	15,2
18-06-94	14,6	14,8	14,8
24-06-94	15,8	14,0	14,0
28-06-94	14,8	14,4	14,4
10-07-94	16,2	13,8	13,8
11-07-94	15,2	14,2	14,2
23-07-94	16,8	15,0	15,0
24-07-94	15,8	14,6	14,6
30-07-94	15,8	15,6	15,6
21-08-94	16,8	16,2	16,2
22-08-94	16,0	15,2	15,2
08-09-94	15,2	14,2	14,2
12-09-94	16,2	15,0	15,0
14-09-94	13,8	12,6	12,6
30-09-94	15,2	14,2	14,2
04-10-94	15,0	15,4	15,2
05-10-94	15,0	14,2	14,2
06-10-94	14,8	13,2	14,2
07-10-94	16,2	14,4	14,4
20-10-94	13,2	13,4	13,4
24-10-94	13,8	13,6	13,6
02-11-94	14,0	13,8	13,8
03-11-94	10,8	10,0	11,2
29-11-94	12,2	10,4	13,1
01-12-94	14,8	11,8	14,2
02-12-94	13,8	12,4	12,4
04-12-94	13,5		13,0
11-12-94	9,6	11,6	11,6
13-12-94	10,2	10,0	10,0
14-12-94	7,8	7,6	7,6
17-12-94	8,2	7,4	7,4
21-12-94	8,2	7,6	7,0
26-12-94	1,2	1,4	1,4
31-12-94	14,8	14,6	14,6

ANO: 1995

DIA	Registo DRAEDM	Registo IM	IM Publica
02-01-95	2,6	2,0	
06-01-95	9,3	8,0	
11-01-95	3,8	3,6	
20-01-95	7,2	6,0	
22-01-95	10,2	9,6	
25-01-95	13,0	12,8	
01-02-95	14,6	11,2	
02-02-95	12,4	12,6	
06-02-95	9,2	8,0	
21-02-95	9,2	7,8	
28-02-95	4,0	4,6	
03-03-95	9,8	8,2	
06-03-95	7,8	6,8	
13-03-95	12,2	9,8	
21-03-95	12,8	10,4	
23-03-95	12,2	11,0	
26-03-95	13,0	9,0	
01-04-95	10,2	10,0	
23-05-95	11,0	13,2	
24-05-95	14,2	11,0	
27-05-95	11,6	11,2	
28-05-95	14,0	14,2	
28-06-95	16,8	16,0	
29-06-95	16,8	16,0	
07-07-95	17,2	17,8	
11-07-95	16,2	16,0	
18-07-95	16,8	16,4	
02-08-95	14,8	14,6	
15-08-95	13,4	21,0	
25-08-95	27,2	22,0	
28-08-95	20,2	17,6	
30-08-95	17,2	14,8	
04-09-95	15,4	15,0	
05-09-95	14,2	14,8	
12-09-95	12,8	12,6	
25-09-95	12,8	12,6	
26-09-95	14,8	14,0	
28-09-95	13,8	13,6	
29-09-95	13,8	13,0	
02-10-95	13,0	13,6	
03-10-95	13,8	13,2	
01-11-95	17,0	14,2	
07-11-95	14,2	9,6	
19-11-95	16,0	13,8	
20-11-95	17,4	15,2	
21-11-95	15,2	14,0	
22-11-95	12,0	11,2	
25-11-95	8,8	8,6	
29-11-95	10,8	8,6	
05-12-95	7,8	6,8	
07-12-95	5,8	5,4	
11-12-95	10,2	8,8	
12-12-95	10,2	9,2	
15-12-95	8,6	7,6	
14-12-95	4,2	2,8	
15-12-95	2,4	1,6	
18-12-95	10,6	9,2	
31-12-95	13,0	9,6	

ELEMENTO: Temp. Mínima

SITUAÇÃO TIPO: Leitor lê um valor e registra dois valores diferentes (IM e DRAEDM)

ANO: 1996

DIA	Registro DRAEDM	Registro IM	IM Publica
04-01-96	12,2	11,0	
05-01-96	9,2	7,6	
15-01-96	10,2	9,0	
23-01-96	6,0	5,2	
28-01-96	9,2	8,0	
29-01-96	8,8	7,6	
31-01-96	8,2	7,0	
16-02-96	4,2	2,8	
19-02-96	6,2	6,0	
04-03-96	5,2	4,6	
05-03-96	6,2	5,2	
06-03-96	7,8	5,4	
13-03-96	7,0	6,8	
17-03-96	8,2	6,4	
22-03-96	9,8	9,2	
24-03-96	13,8	12,8	
27-03-96	13,8	11,4	
28-03-96	12,0	11,0	
30-03-96	12,6	12,4	
31-03-96	12,0	13,2	
02-04-96	11,8	10,0	
11-04-96	13,4	13,0	
16-04-96	13,2	12,2	
21-04-96	8,6	9,8	
30-04-96	10,0	9,0	
06-05-96	13,2	11,2	
07-05-96	11,2	11,0	
11-05-96	8,0	8,8	
13-05-96	12,0	12,2	
14-05-96	12,2	12,0	
17-05-96	12,2	11,0	
18-05-96	9,8	8,4	
19-05-96	12,2	10,4	
20-05-96	10,0	11,0	
07-07-96	14,2	13,2	
09-07-96		15,2	
17-07-96	16,8	16,2	
25-07-96	17,2	15,0	
31-07-96	14,2	12,6	
01-08-96	16,2	13,2	
04-08-96	16,2	16,0	
15-08-96	15,6	15,2	
21-08-96	14,8	14,0	
22-08-96	14,0	14,4	
31-08-96	17,2	16,0	
05-10-96	11,6	5,6	
12-10-96	11,4	10,8	
22-10-96	17,6	15,0	
24-10-96	16,8	15,4	
08-11-96	10,8	10,0	
19-11-96	7,2	7,6	
24-11-96	12,2	11,8	
06-12-96	6,8	5,0	
20-12-96	16,2	9,2	
21-12-96	10,0	9,4	

ANO: 1997

DIA	Registro DRAEDM	Registro IM	IM Publica
07-01-97	2,2	3,2	
12-01-97	12,2	11,6	
14-01-97	8,2	7,4	
19-01-97	8,8	7,0	
28-01-97	10,2	8,6	
29-01-97	7,2	5,8	
02-02-97	12,2	11,8	
14-02-97	12,4	11,2	
19-02-97	12,2	9,8	
21-02-97	12,2	9,2	
28-02-97	10,4	10,0	
02-03-97	12,2	11,2	
10-03-97	13,0	10,6	
14-03-97	10,6	10,2	
16-03-97	13,6	12,6	
26-03-97	11,0	10,0	
03-04-97	11,0	10,8	
04-04-97	15,2	13,0	
09-04-97	14,2	13,0	
10-04-97	15,0	13,6	
13-04-97	12,8	12,0	
15-04-97	14,2	13,0	
17-04-97	13,2	13,8	
30-04-97	14,8	20,0	
01-05-97	21,2	16,2	
03-05-97	12,6	14,6	
10-06-97	15,6	15,0	
15-06-97	18,4	13,2	
23-06-97	12,0		
26-06-97	15,2	13,0	
27-06-97	11,4	10,2	
28-06-97	10,2	10,0	
02-07-97	12,8	12,0	
07-07-97	17,4	16,8	
09-07-97	16,8	15,8	
18-07-97	20,2	19,0	
21-07-97	16,2	15,0	
23-07-97	16,2	15,0	
19-08-97	16,2	15,0	
01-09-97	14,6	13,0	
08-09-97	22,8	18,8	
12-09-97	15,2	14,0	
14-09-97	16,8	14,6	
25-09-97	15,2	15,4	
27-09-97	15,3	15,4	
02-11-97	13,2	12,0	
05-11-97	13,0	12,8	
07-11-97	13,8	11,8	
09-11-97	12,0	10,8	
10-11-97	11,2	9,8	
11-11-97	16,2	7,0	
17-11-97	13,6	14,0	

ANO: 1998

DIA	Registro DRAEDM	Registro IM	IM Publica
05-01-98	11,2	9,2	
07-01-98	12,2	10,8	
08-01-98	11,6	11,0	
11-01-98	13,6	11,0	
12-01-98	12,2	10,6	
13-01-98	8,6	6,4	
16-01-98	10,2	10,0	
19-01-98	13,2	11,4	
30-01-98	12,8	12,0	
22-01-98	6,8	5,0	
26-01-98	3,2	3,0	
30-01-98	7,2	5,0	
02-02-98	10,4	10,0	10,0
03-02-98	10,2	9,0	9,0
05-02-98	11,2	7,2	7,2
10-02-98	10,8	8,4	8,4
11-02-98	12,6	10,2	10,2
13-02-98	11,6	9,2	9,2
16-02-98	12,6	10,0	10,0
17-02-98	12,6	11,4	11,4
20-02-98	12,8	10,6	10,6
03-03-98	10,2	9,0	9,0
04-03-98	10,4	10,0	10,0
08-03-98	10,6	10,4	10,4
11-03-98	10,6	9,0	9,0
15-03-98	7,2	7,0	7,0
20-03-98	12,4	10,0	10,0
21-03-98	13,2	9,6	9,6
22-03-98	11,2	9,0	9,0
24-03-98	10,0	9,4	9,4
29-03-98	13,6	14,0	14,0
01-04-98	10,8	8,6	8,6
02-04-98	13,6	10,8	10,8
03-04-98	14,8	13,6	13,6
05-04-98	9,2	8,0	8,0
09-04-98	8,2	6,0	6,0
11-04-98	4,0	3,8	3,8
14-04-98	6,4	6,6	6,6
17-04-98	9,0	6,0	6,0
22-04-98	12,0	11,2	11,2
29-04-98	11,6	9,4	9,4
03-05-98	7,8		
04-05-98	8,8	7,6	7,6
05-05-98	8,6	6,8	6,8
08-05-98	15,0	11,6	11,6
11-05-98	11,8	10,4	10,4
12-05-98	13,2	10,8	10,8
13-05-98	13,2	11,2	11,2
15-05-98	13,2	11,0	11,0
16-05-98	14,1	14,4	14,4
17-05-98	13,8	10,8	10,8
18-05-98	13,8	11,4	11,4
21-05-98	14,2	15,2	15,2
22-05-98	15,6	13,0	13,0

**ELEMENTO: Precipitação**

**SITUAÇÃO TIPO:** Leitor lê um valor e regista dois valores diferentes (IM e DRAEDM)  
*(excluindo situações de atrasar um dia. Estes não foram tidos em conta!)*

**ANO : 1989**

Dia	Registo DRAEDM	Registo IM	Im Publica
25-04-89	0,0	5,2	5,2
28-10-89	0,0	4,6	4,6
29-10-89	0,0	2,8	2,8

**ANO : 1993**

Dia	Registo DRAEDM	Registo IM	Im Publica
11-06-93	0,0	0,4	0,4
13-09-93	1,2	12,3	1,4
19-09-93	8,6	0,0	0,0
30-09-93	8,8	0,0	0,0
04-11-93	9,7	0,0	0,0
20-12-93	7,1	4,6	4,6
27-12-93	3,4	7,6	7,6

**ANO : 1994**

Dia	Registo DRAEDM	Registo IM	Im Publica
05-01-94	55,2	5,2	5,2
05-02-94	0,0	5,0	5,0
16-02-94	0,0	4,2	4,2
08-05-94	13,2	0,0	0,0
13-05-94	15,8	35,2	35,2
14-05-94	20,0	15,2	15,2
15-05-94	14,6	20,0	20,0
09-08-94	6,8	34,8	34,8
10-08-94	5,2	6,8	6,8

**ANO : 1995**

Dia	Registo DRAEDM	Registo IM	Im Publica
03-03-95	2,6	3,6	3,6
05-03-95	5,2	18,6	18,6
08-05-95	0,0	0,2	1,4
16-09-95	12,4	0,8	0,8
18-12-95	0,0	0,7	1,7
23-12-95	23,2	35,4	35,4

**ANO : 1996**

Dia	Registo DRAEDM	Registo IM	Im Publica
02-01-96	0,0	4,8	4,8
10-03-96	8,6		8,6
11-03-96	0,0	8,6	0,0
06-05-96	6,6	16,8	16,8
10-05-96	0,0	2,2	2,2
13-10-96	21,4	19,6	19,6
16-11-96	37,2	1,2	1,2
04-12-96	7,6	11,8	11,8

**ANO : 1997**

Dia	Registo DRAEDM	Registo IM	Im Publica
11-05-97	12,4		12,4
12-05-97	0,0	12,4	0,0
12-11-97	33,2	14,6	14,6

**ANO : 1998**

Dia	Registo DRAEDM	Registo IM	Im Publica
22-02-98	0,0	3,2	3,2
23-02-98	3,2	0,0	0,0
30-05-98	3,6	4,3	4,3
01-10-98	0,6	10,8	10,8