

WARNING: WATER QUALITY TODAY IS

POOR

Based on recent monitoring for E. coli bacteria

Potential Sources of Pollution

- Surface run-off
- Storm & combined sewers
- Wild animal & pet waste
- Illegal boat discharge
- Wastewater treatment plant overflows



What Can I Do to Reduce Pollution?

- Pick up litter, especially diapers
- Bag pet waste and deposit in waste containers
- Do not feed gulls and waterfowl
- Conserve water
- Avoid using chemical fertilizers

Increased Risk of Illness May Be Present

Controlo da poluição de descargas de águas residuais em tempo de chuva

Luís Mesquita David (LNEC)

**STOP
CLOSED**



*Based on recent monitoring for E. coli bacteria
Serious Risk of illness may be present*

**THIS AREA IS CLOSED
TO SWIMMING**

FOR MORE INFORMATION:

1-800-BEACHES

www.beachhealth.net



Estrutura da comunicação

- **A problemática das descargas em tempo de chuva**
- **Enquadramento legislativo**
- **Medidas para controlo das descargas**
- **Apreciações finais**

Problemática das descargas em tempo de chuva

Sistemas de drenagem unitários → descargas de tempestade

→ poluição dos meios hídricos receptores



Expansão urbana

▼
aumento dos caudais

Envelhecimento dos sistemas

▼
aumento da infiltração

subdimensionamento dos descarregadores a jusante

Aumento das exigências regulamentares

▼
Necessidade de maior controlo das descargas de tempestade

Problemática das descargas em tempo de chuva

Sistemas (pseudo) separativos → ligações indevidas e bypasses

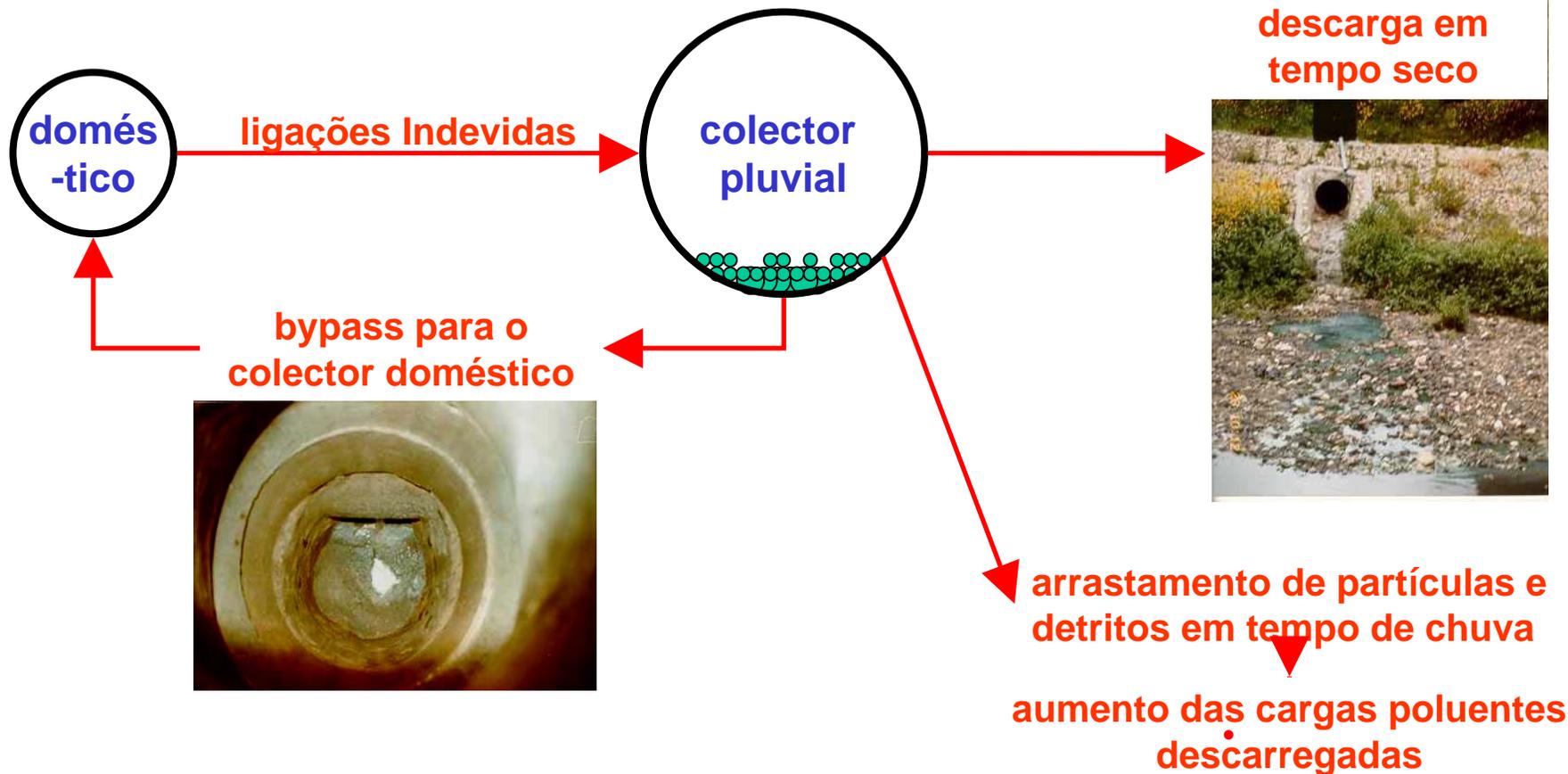
→ descargas em tempo de chuva



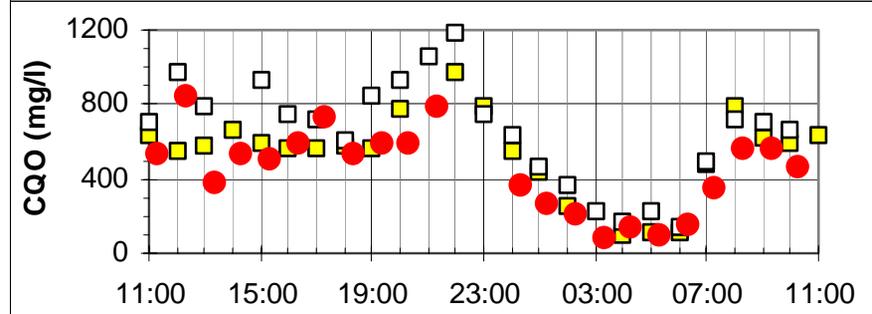
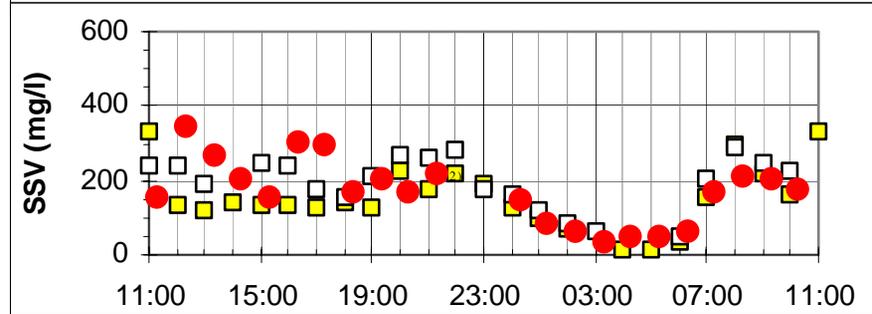
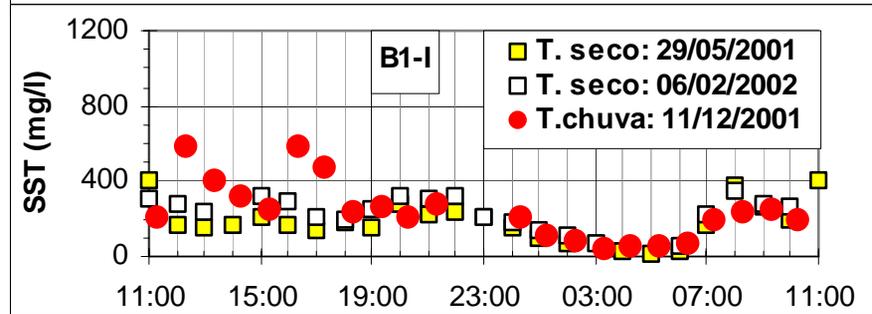
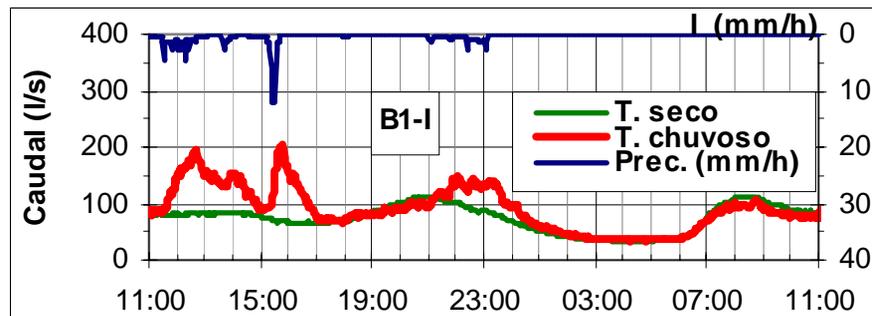
Problemática das descargas em tempo de chuva

Sistemas (pseudo) separativos → ligações indevidas e bypasses

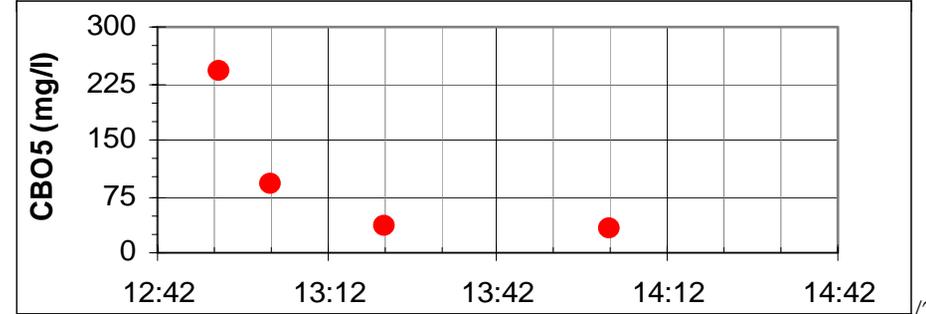
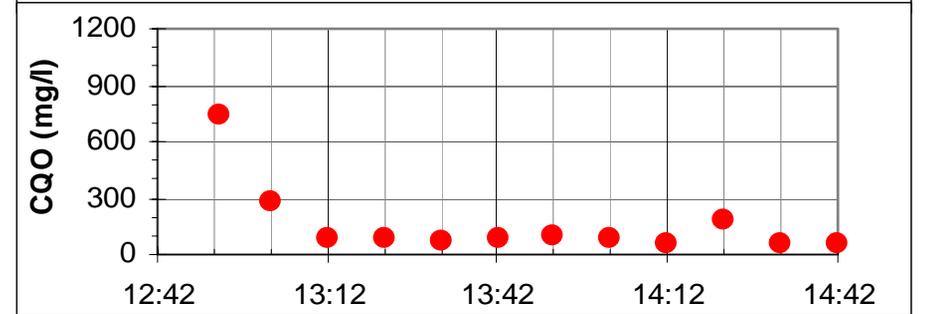
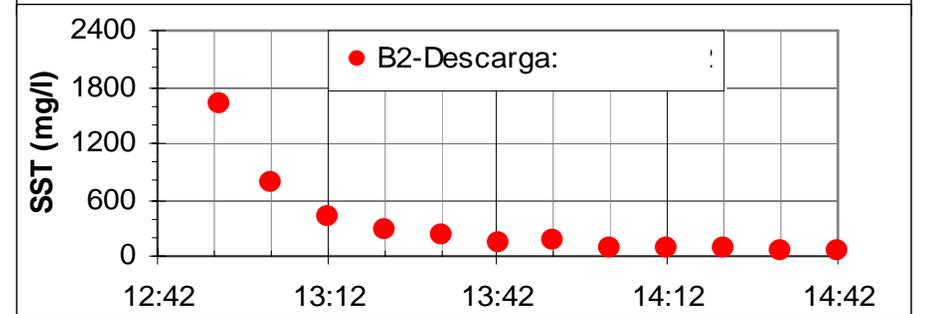
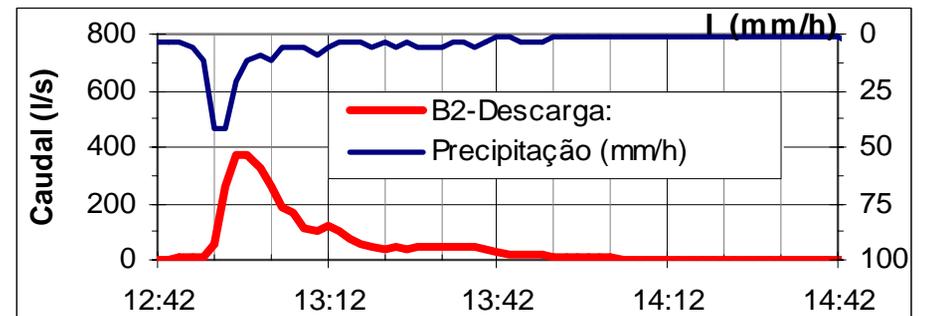
→ descargas em tempo de chuva



interceptor



descarga unitária



Exigências regulamentares

- **Directiva 91/271/CEE, *relativa ao tratamento de águas residuais urbanas* (Decreto-Lei n.º 152/97)**
- **Directiva 2000/60/CE, Directiva-Quadro da Água**
- **Directiva *relativa à qualidade das águas balneares***
 - Directiva 76/160/CEE (Decreto-Lei n.º 236/98)
 - Proposta da Comissão, de 2002
 - Posição Comum do Conselho (CE) n.º 14/2005
- **diversas directivas que limitam a utilização e descarga de substâncias perigosas ou poluentes**
- **Decreto Regulamentar n.º 23/95**
 - Regulamento Geral de Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais
 - revoga legislação da década de 40

Directiva 91/271/CEE, *tratamento de águas residuais urbanas* (Dec.-Lei n.º 152/97)

- “**águas residuais urbanas**: as águas residuais domésticas ou a **mistura** das águas residuais domésticas **com** águas residuais industriais e/ou **águas de escoamento pluvial**”. (Art. 2)
- “águas residuais urbanas **lançadas nos sistemas colectores** sejam sujeitas, antes da descarga, a um **tratamento secundário ou processo equivalente**”. (Art. 3.º e 4.º)
- carga na ETAR calculada “excluindo **situações excepcionais** tais como as causadas por **chuvas intensas**”. (Art. 4.º)

Directiva 91/271/CEE, *tratamento de águas residuais urbanas* (Dec.-Lei n.º 152/97)

- “os sistemas **colectores** devem ter em conta os requisitos de **tratamento** das águas residuais urbanas.
- A **concepção, construção e manutenção dos sistemas colectores** deve obedecer aos **melhores conhecimentos** técnicos que não acarretem custos excessivos, nomeadamente quanto: ao **volume e características das águas residuais urbanas**; à prevenção de fugas, à **limitação da poluição das águas receptoras, no caso de inundações provocadas por tempestades**⁽¹⁾.
- Os “**pontos de descarga** das águas residuais urbanas deverão ser escolhidos, na medida do possível, por forma a **minimizar os efeitos nas águas receptoras.**” (ANEXO I)

(1) “stormwater overflows”, não “floods”

Directiva 91/271/CEE, *tratamento de águas residuais urbanas* (Dec.-Lei n.º 152/97)

- “visto não ser possível, na prática, construir sistemas colectores e estações de tratamento capazes de tratar todas as águas residuais em situações como, por exemplo, queda de **chuvas torrenciais excepcionais**, os **Estados-membros** tomarão uma decisão relativamente às medidas destinadas a limitar a poluição resultante de **inundações provocadas por tempestades**⁽¹⁾. Essas medidas poderão basear-se em taxas de diluição, na capacidade relativamente ao débito em tempo seco ou especificar um determinado número de inundações admissíveis por ano.” (ANEXO I)

(1) “Member States shall decide on measures to limit pollution from stormwater overflows”

Directiva 2000/60/CE, Directiva-Quadro da Água

- **revoga sete diplomas europeus**
 - todos transpostos para o Decreto-Lei n.º 236/98 – *Lei da Qualidade da Água*
- **medidas a adoptar → garantir o “*bom estado*”**
 - ecológico e químico das águas superficiais
 - quantitativo e químico das águas subterrâneas
 - das zonas protegidas

Directiva 76/160/CEE, *relativa à qualidade das águas balneares* (Dec.-Lei n.º 236/98)

- **em fase de revisão**

Proposta para uma nova Directiva relativa à Qualidade das Águas Balneares (apresentada pela Comissão, em 2002)

- **impõe limites mais restritivos para a qualidade das águas**
 - classificação baseada no percentil 95
 - coliformes totais e fecais → E-coli e enterococci
(taxa de mortalidade inferior)
- **força a implementação de medidas mais sustentáveis**
 - períodos de avaliação de 3 épocas balneares consecutivas
 - estudos e planos de emergência após a classificação
 - adopção de medidas de gestão
 - informação pública
- **o calendário de monitorização apenas pode ser suspenso em “situações de emergência”**
 - eventos com período de retorno de 5 anos

Proposta rectificada - acordo político (aprovada pelo Conselho, Julho de 2004)

- **alarga o período de avaliação da classificação de três para quatro épocas balneares consecutivas**
- **introduz a classe “Qualidade satisfatória/aceitável”**
 - normas de qualidade reduzidas para o percentil 90
- **reduz os limites normativos de qualidade da água para o caso de “águas interiores”**
- **introduz o conceito de “incidente de poluição de curta duração”**
 - exclusão de uma amostra por época balnear
 - interdições temporárias de banhos / medidas de gestão

Proposta rectificada - acordo político (aprovada pelo Conselho, Julho de 2004)

Limites normativos para a qualidade de águas balneares

	Parâmetro (cfu/100 mL)	Qualidade		
		Excelente	Boa	Satisfat./ aceitável
Águas costeiras e águas de transição	Enterococci Intestinais	P95 < 100	P95 < 200	P90 < 200
	Escherischia coli	P95 < 250	P95 < 500	P90 < 500
Águas interiores	Enterococci Intestinais	P95 < 200	P95 < 400	P90 < 360
	Escherischia coli	P95 < 500	P95 < 1000	P90 < 900

Medidas para redução da poluição descarregada em tempo de chuva

- **redução da concentração de substâncias poluentes nas descargas**
 - varrimento e lavagem periódica dos arruamentos;
 - manutenção e lavagem com jactos de água dos colectores;
 - controlo de resíduos e de efluentes lançados para os sistemas de drenagem
 - mudança de comportamentos;
 - pré-tratamento de efluentes resultantes das actividades comerciais e industriais;
 - utilização de estruturas especiais de descarga, tipo Vortex
 - promoverem a passagem para a ETAR das substâncias transportadas em suspensão;
 - tratamento prévio dos excedentes descarregados
 - filtração e sedimentação simples;
 - decantação com ajuda de reagentes e lamelas.

Medidas para redução da poluição descarregada em tempo de chuva

- **redução das afluições pluviais ao sistema de colectores**
 - manutenção de áreas verdes
 - técnicas que favoreçam a infiltração do escoamento superficial e a remoção local de poluentes
 - poços absorventes, trincheiras e bacias de infiltração e valas revestidas com coberto vegetal;
 - práticas que conduzam à redução de áreas impermeáveis ligadas aos sistemas de colectores
 - desvio da drenagem de pátios e coberturas para áreas permeáveis;
 - reabilitação dos sistemas de drenagem
 - diminuir os caudais entrados por infiltração e as descargas por condicionamentos hidráulicos

Medidas para redução da poluição descarregada em tempo de chuva

- **detenção e amortecimento dos caudais de ponta**
 - práticas que aumentem o tempo de percurso do escoamento superficial;
 - bacias de retenção ou utilização de espaços naturais (depressões) que sirvam para o efeito;
 - armazenamento com rejeição controlada em coberturas dos edifícios;
 - Substituição de sarjetas e sumidouros por dispositivos especiais de controlo da entrada do escoamento na rede de colectores;
 - utilização de pavimentos porosos com estrutura-reservatório;
 - aproveitamento da capacidade de armazenamento dos colectores;
 - construção de estruturas de armazenamento ao longo da rede de colectores;
 - gestão da capacidade de armazenamento dos colectores através de controlo em tempo real.

Classificações das medidas de controlo

- **controlo na origem (“source control”)**
 - mudança de comportamentos de emissão de poluentes
 - retenção e infiltração → frequentemente limitadas pelo desenvolvimento urbano existente
 - **controlo no sistema de colectores (“collection system control”)**
 - dispositivos Vortex
 - tanques de armazenamento
 - CTR
 - **tratamento em fim de linha (“end-of-pipe control”)**
 - aumento da capacidade hidráulica da ETAR
 - melhoria do desempenho da ETAR em tempo de chuva
 - alterações bruscas do caudal e da composição físico-química-microbiológica das águas residuais
 - períodos prolongados de funcionamento à carga hidráulica máxima instalada,
 - passagem da onda de cheia
 - esvaziamento das estruturas de armazenamento
- tratamento físico-químico avançado, com desinfecção final
- Actiflo®; DensaDeg®

(“best management practices - BMP”,
“sustainable urban drainage systems - SUDS”,
“alternative techniques”,

Considerações finais

- **necessidade de implementar medidas técnicas e institucionais que visem o controlo das descargas de excedentes**
 - sistemas existentes
 - novos empreendimentos (planos de ordenamento e de ocupação do território)
- **soluções mais eficientes e económicas → conjunto de medidas a tomar ao nível**
 - da bacia de drenagem
 - retenção e infiltração
 - da rede de colectores
 - Vortex, armazenamento e CTR
 - do tratamento das descargas
 - Tratamento físico-químico avançado
 - da mudança de comportamentos
 - gasolina sem chumbo; transportes públicos; tarifas e coimas às descargas
- **regime de precipitações em Portugal → eficácia das medidas???**
 - estudos com base em séries históricas de precipitação