

SEMINARIO SOBRE A APLICAÇÃO EM PORTUGAL E NA UNIÃO EUROPEIA DAS DIRECTIVAS INCIDENTES NO CICLO URBANO DA ÁGUA



INDICADORES DE DESEMPENHO DE SERVIÇOS DE ÁGUAS E ÁGUAS RESIDUAIS

Rafaela de Saldanha Matos

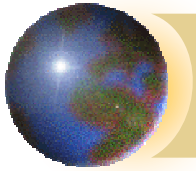
Investigadora –Coordenadora do LNEC

Directora do Departamento de Hidráulica e Ambiente do LNEC

Coordenadora da *Task Force* da IWA para elaboração do MBP – *Performance Indicators for Wastewater Services* (2001-2003)

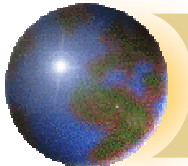
Chefe da Delegação Portuguesa na ISO/TC 224

- Porquê usar Indicadores de desempenho ?
- Os sistemas de indicadores de desempenho da IWA (abastecimento de água e águas residuais)
- Algumas experiências de aplicação de indicadores de desempenho -reabilitação e regulação
- As normas internacionais no âmbito da ISO/TC 224
- Considerações finais



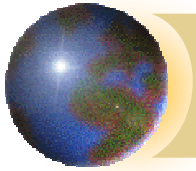
PORQUÊ USAR INDICADORES DE DESEMPENHO ?

- ❖ As actividades de abastecimento de água e de drenagem e tratamento de águas residuais são monopólios naturais
- ❖ O uso de indicadores de desempenho permite criar mecanismos de competitividade
- ❖ O aumento da participação do sector privado tem constituído um incentivo acrescido para o uso de indicadores de desempenho

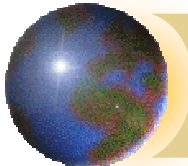


- A comparação objectiva requer o uso de medidas de referência
- Comparação interna
 - Comparação entre unidades distintas da mesma organização
 - Comparação entre empresas de uma mesma "holding"
 - Evolução ao longo do tempo
- Comparação externa
 - Com outras entidades com contextos semelhantes do ponto de vista em análise
 - Com outras entidades com contextos distintos do ponto de vista em análise

- ✚ *Benchmarking*: comparação com os melhores
- ✚ *Benchmarking* métrico
 - ▣ Comparação directa com "*bench marks*" (valores de referência)
- ✚ *Benchmarking* de processo
 - ▣ Comparação com os melhores processos



OS SISTEMAS DE INDICADORES DE DESEMPENHO DA IWA



- Contributo para a definição de sistemas de medição de referência

Sistemas de indicadores de desempenho da IWA

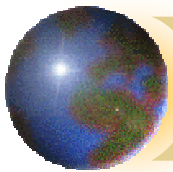
IWA-PI-WS

(abastecimento de água)

IWA-PI-WW

(águas residuais)

- são instrumentos de apoio à gestão;
- contêm uma estrutura bem definida;
- contêm definições precisas;
- procuram ser abrangentes;
- permitem fácil adaptação a situações concretas.



Evolução dos sistemas de ID da IWA



Início do projecto

1997

⋮

PI para serviços de abastecimento de água

2000

MBP + SIGMA
1ª edição

Início do projecto de PI águas residuais

2001

1ª proposta de PI para águas residuais

Prevista para 2005

PI para serviços de abastecimento de água

2002

Discussão

PI para serviços de águas residuais

MBP + SIGMA
2ª edição

2003

MBP + SIGMA
1ª edição



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

INDICADORES DE DESEMPENHO

RECURSOS HÍDRICOS

INFRA-ESTRUTURAIAS

PESSOAL

OPERACIONAIS

QUALIDADE DE SERVIÇO

ECONÓMICO-FINANCEIROS

INFORMAÇÃO DE CONTEXTO

Informação da entidade gestora

PERFIL DA ENTIDADE GESTORA

PERFIL DO SISTEMA

PERFIL DA REGIÃO

Informação externa

ÁGUAS RESIDUAIS

INDICADORES DE DESEMPENHO

AMBIENTAIS

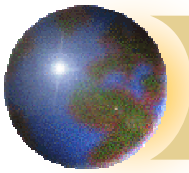
INFRA-ESTRUTURAIAS

PESSOAL

OPERACIONAIS

QUALIDADE DE SERVIÇO

ECONÓMICO-FINANCEIROS



Fases de implementação de um sistema de indicadores de desempenho



1. Definição da estratégia da avaliação de desempenho

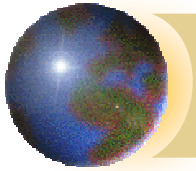
2. Selecção dos indicadores de desempenho relevantes

3. Recolha, validação e entrada de dados

4. Cálculo dos indicadores e produção do relatório

5. Interpretação de resultados

Definição e implementação de medidas de melhoria;
ajuste de objectivos.



APLICAÇÕES DOS INDICADORES DE DESEMPENHO DA IWA

✚ Abastecimento de água

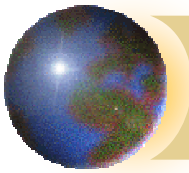
- ✚ Teste de campo internacional da IWA (70 entidades de 20 países entre 2000-2003 e produção da 2ª edição do manual (em fase final)
- ✚ Vários projectos nacionais
 - Projecto nacional Alemão (teste do sistema da IWA, Benchmarking 13 entidades, versão alemã do manual IWA-PI WS)
 - Projecto nacional Português PI-Waters (Teste do sistema, aplicação a 17 entidades portuguesas, versão portuguesa do manual IWA-PI)
 - **Iniciativa PI-COMP** (Benchmarking aplicada a 10 entidades gestoras portuguesas)
 - Projecto no Japão (Tradução para Japonês, inspiração para um guia a adoptar no Japão)

✚ Reabilitação de redes de água e de águas residuais

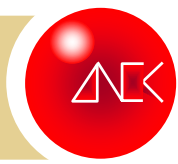
- ✚ **CARE-W e CARE-S**

✚ Aplicação no contexto da regulação

- ✚ Base para o sistema ID do IRAR - regulação de qualidade de serviço (Portugal)
- ✚ Base do sistema de ID da Aderasa - Reguladores da América

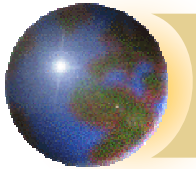


O que foi a iniciativa PI-COMP?



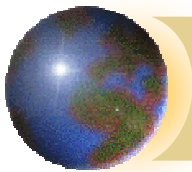
- Comparação voluntária entre 10 entidades gestoras portuguesas feita com base nos indicadores de desempenho da IWA.
- Águas do Algarve, Águas do Douro e Paiva, CM de Loulé, CM do Barreiro, EPAL Distribuição, EPAL Produção, SM de Castelo Branco, SM de Esposende, SM de Loures, SM de Sintra, SM de Oeiras e Amadora
- Complemento do projecto PI-WATERS, destinado a testar e divulgar em Portugal e melhorar o sistema de indicadores de desempenho da IWA.
- Iniciativa do LNEC, que coordenou.

Nota: a cada entidade participante foi atribuído um código, não havendo exposição pública dos resultados.

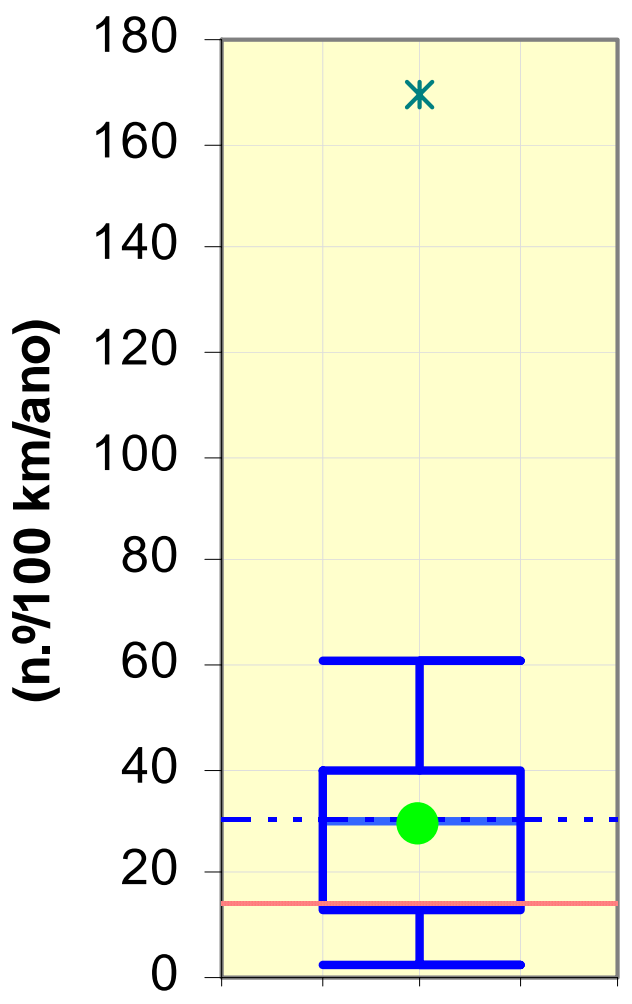


N.º de respostas	% do total (n.º de indicadores)
de 11 a 14	25% (38)
de 7 a 10	42% (65)
de 0 a 6	33% (50)

Indicadores de recursos hídricos	66%
Indicadores de recursos humanos	82%
Indicadores infra-estruturais	51%
Indicadores operacionais	60%
Indicadores de qualidade de serviço	48%
Indicadores financeiros	56%



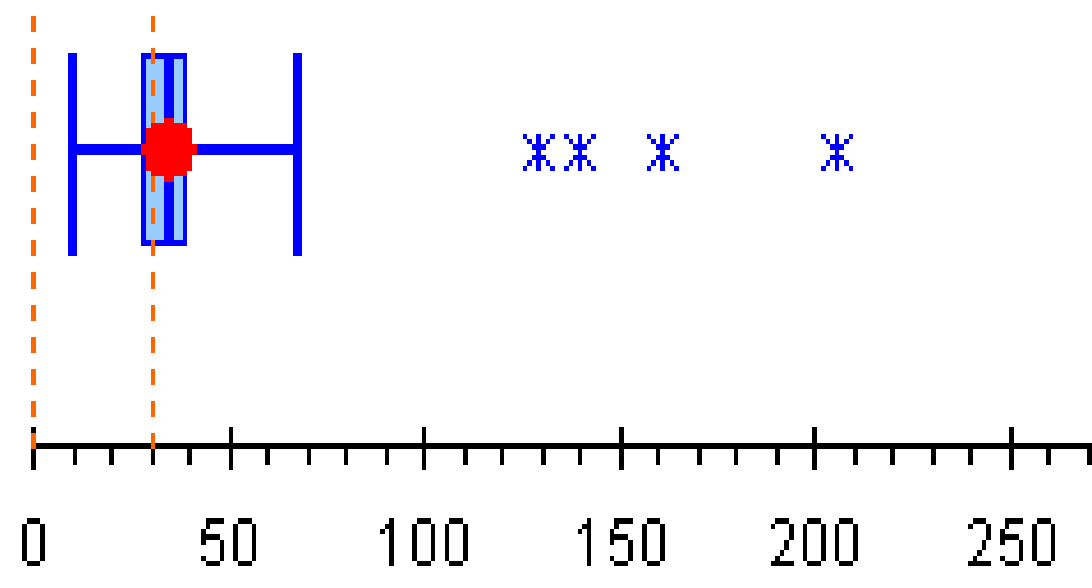
Op31 - Avarias em condutas (n.º/100 km/ano)



Op31

SE
JAI

Mains failures



Op26 (No./100 km/year)

- ⊕ Informação Técnica de Hidráulica (sem apresentação dos pontos individuais)
 - ⊞ Em fase de publicação pelo LNEC
- ⊕ Comunicação ao X ENASB (2004, Faro)
- ⊕ Relatório detalhado de resultados
 - ⊞ Fornecido apenas às entidades participantes na iniciativa PI-COMP

- ❖ Objectivo:
 - ❑ Desenvolver um sistema computacional de apoio à decisão em termos de reabilitação estratégica (onde, quando e como reabilitar redes ?)
 - CARE-W (já concluído) e CARE-S (em fase final)
- ❖ Resultados:
 - ❑ *software* - protótipos CARE-W e CARE-S
 - ❑ manuais de boa prática para reabilitação de redes
- ❖ Financiamento:
 - ❑ União Europeia (5º Quadro Comunitário de Apoio)

CARE-W

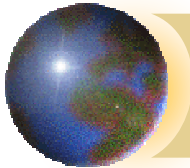
- ❖ Parceiros:
 - ❑ SINTEF (coordenador)
 - ❑ 10 parceiros R&D (incl. LNEC)
 - ❑ 13 "end-users"
- ❖ Calendário: Fev. 2001 - Fev. 2004
- ❖ Orçamento total: 3.2 Milhões €
- ❖ Financiamento EU : 1.9 Milhões €

CARE-S

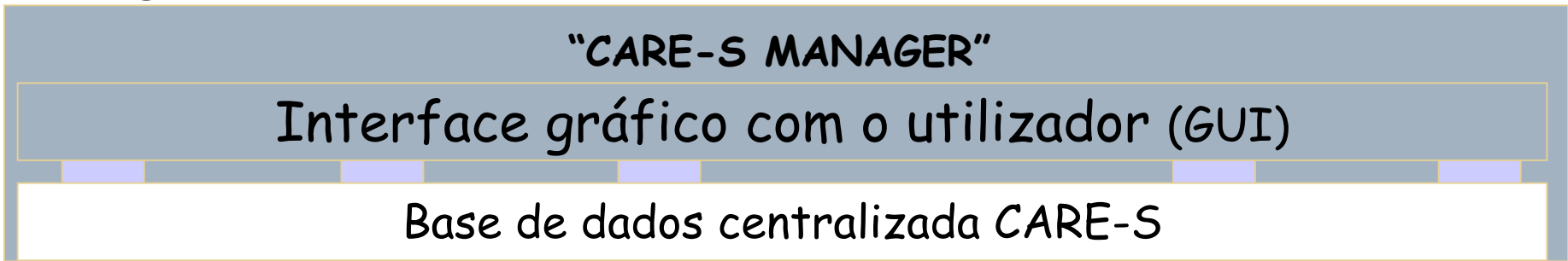
- ❖ Parceiros:
 - ❑ SINTEF (coordenador)
 - ❑ 16 parceiros R&D (incl. LNEC)
 - ❑ 20 "end-users"
- ❖ Calendário : Out. 2002 - Out. 2005
- ❖ Total budget: 4.5 Milhões €
- ❖ Financiamento EU: 2.9 Milhões €

Participação do LNEC:

- **Desenvolvimento de sistema específico de indicadores de desempenho para apoio à reabilitação**
 - Seleccionados cerca de 40 indicadores (*Water Supply*) e (*Wastewater*) com base no sistema da IWA
- **Desenvolvimento de pacotes de software “PI-Tool/W” e “PI-Tool/S”**
 - cálculo de indicadores
 - produção de relatórios com representação gráfica de resultados
 - Versão *stand-alone* e integrada no protótipo



WRc, Inglaterra



Indicadores de desempenho (PI-tool/S)

Avaliação o desempenho de um sistema de águas residuais para efeitos de diagnóstico, definição de prioridades e benchmarking.

Previsão da condição estrutural

*Conversão CCTV para o sistema CEN
Previsão da condição estrutural
In/Exfiltração
Entupimentos
Análise da Corrosão
Probabilidade de colapsos*

Análise Hidráulica e ambiental

*Modelação hidráulica
Alteração de parâmetros hidráulicos por degradação
Consequências ambientais
Análise de risco*

Base de dados Tecnologias Reabilitação

Base de tecnologias de reabilitação e respectivos custos

Socio-economic consequences

*Consequências de falhas
Consequências de trabalhos de reabilitação*

Apoio à decisão multicritério

*Seleccão dos colectores a reabilitar
Seleccão de tecnologias de reabilitação e Estratégias de reabilitação de longo prazo*

LNEC, Portugal

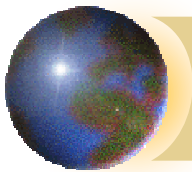
SINTEF, Noruega, CEMAGREF, França, Univ. Aalborg, Dinamarca, Univ. Budapeste, Hungria, CSIRO, Austrália

Univ. Bolonha e Palermo, Itália Uni. Brno, Rep. Checa, SINTEF e NTNU Noruega, Univ. Dresden, Alemanha

Clabsa, Espanha, Uni. Brno, Rep. Checa

CEMAGREF, França, LNEC, Portugal SINTEF, Noruega,

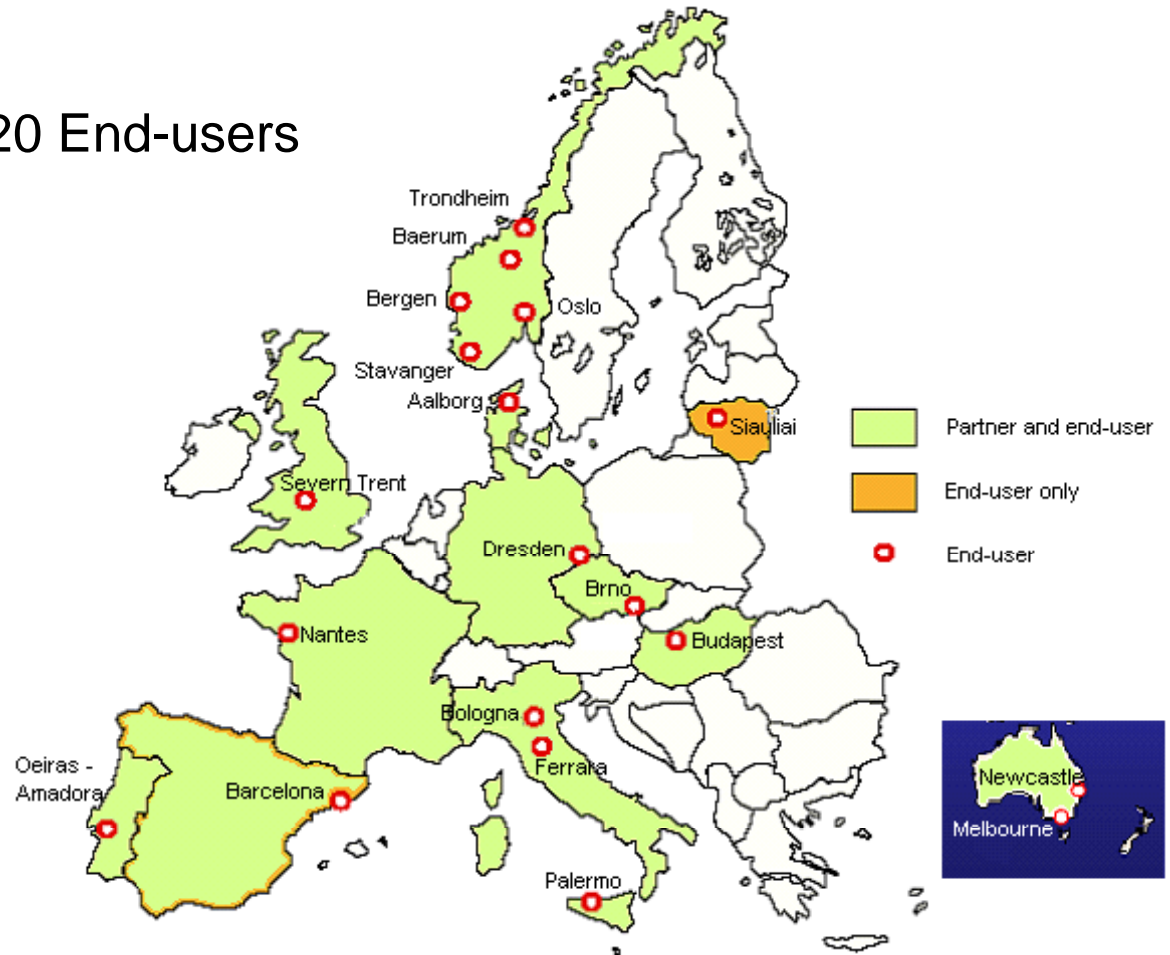
Univ. Dresden, Alemanha

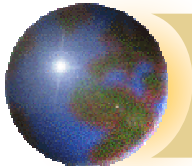


Participantes no projecto CARE S



15 Partners and 20 End-users





Exemplo de resultado

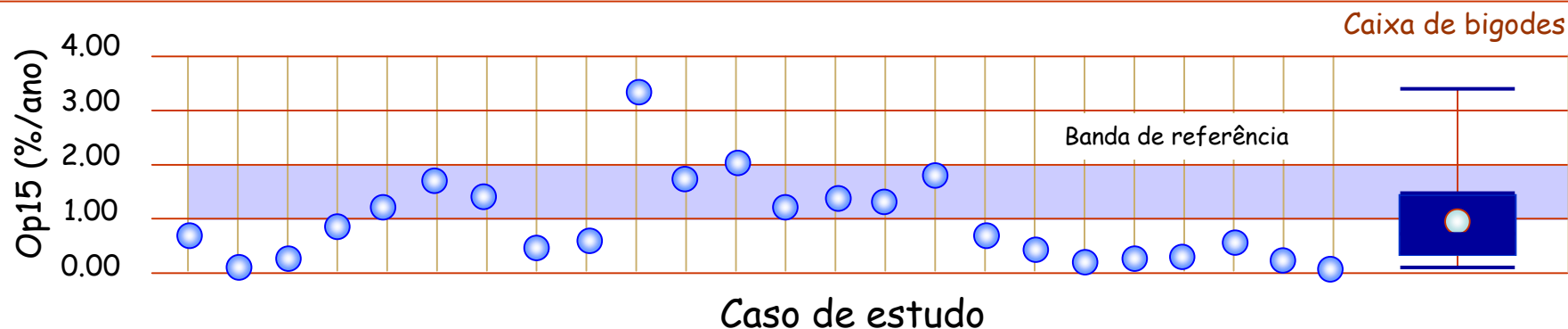


Op15 - REABILITAÇÃO DE CONDUTAS (%/ano)

Conceito: Comprimento de condutas de adução e distribuição reabilitadas durante o ano / comprimento total de condutas de adução e distribuição x 100

Regra de processamento: $Op15 = D18/C6 \times 100$

Variáveis: D18 - Condutas reabilitadas (km/ano)
C6 - Comprimento de condutas (km)

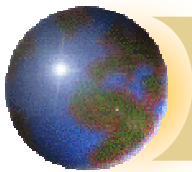


Comentários: O valor médio da amostra é de 0.91% de condutas reabilitadas por an, correspondendo a uma vida útil média das condutas de 110 anos (em geral na realidade a vida útil é inferior); 50% dos casos situam-se no intervalo de 0.25% a 1.3% de condutas reabilitadas por ano.

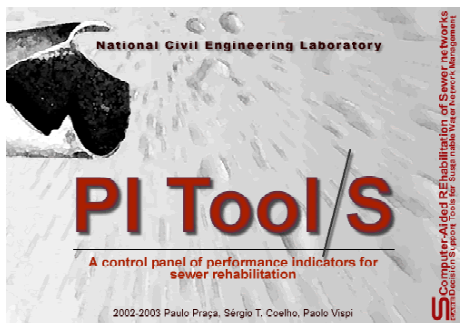
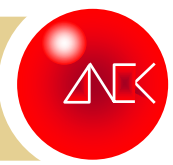
Dificuldades: Alguns participantes tiveram dificuldades com o cálculo de D18 - condutas reabilitadas. A dificuldade decorre deste valor não fazer actualmente dos registos correntes, e não por se tratar de uma variável difícil de medir. Nenhum participante sugeriu o abandono deste indicador por dificuldade de cálculo.

Relevância: Este indicador é considerado essencial ou importante por todos os participantes no teste.

Banda de referência: No estágio actual dos conhecimentos propõe-se um intervalo de 1.0-2.0% de condutas reabilitadas por ano, correspondendo a uma renovação global da rede num período de 50 a 100 anos.

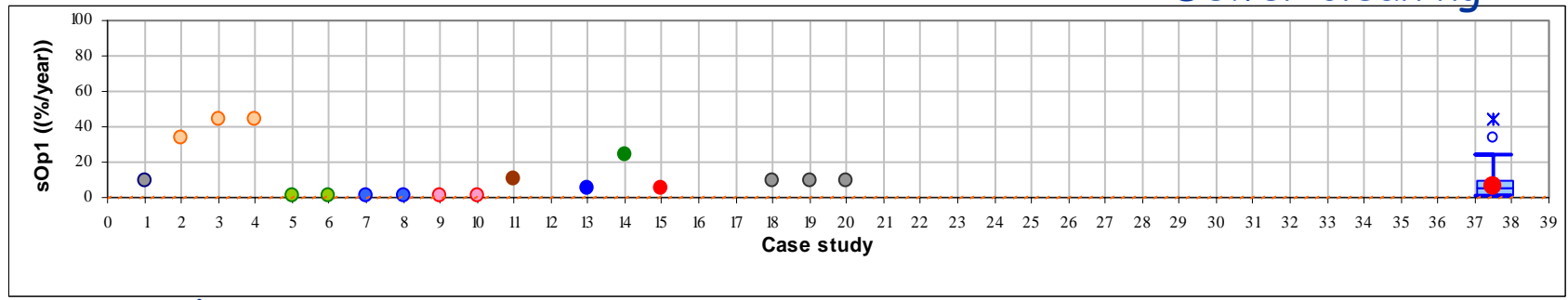


Field-testing of the panel of PI for rehabilitation

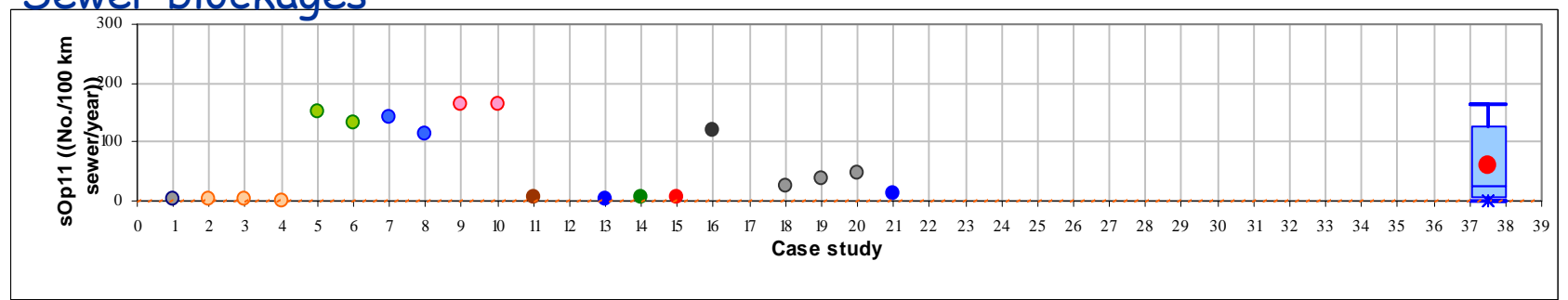


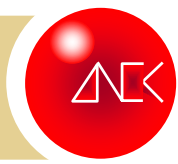
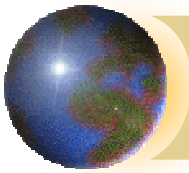
End-users (Baerum, Bergen, Sandnes, Trondheim, Oslo-Norway, Brno-Czech Republic, Reggio Emilia, Ferrara-Italy, Nantes-France, Oeiras/Amadora-Portugal, Severn-Trent-England)

Sewer cleaning



Sewer blockages





- O Instituto Regulador de Águas e Resíduos (IRAR) é responsável pela regulação de operadores portugueses de sistemas de abastecimento de água, de águas residuais e de resíduos sólidos.

- O IRAR, em colaboração com o LNEC, desenvolveu um sistema de indicadores para apoio à regulação da qualidade de serviço (**comunicação que se segue**)
 - Usa como base os conceitos recomendados pela IWA
 - 20 Indicadores de Desempenho por sector (AA,AR,RS)
 - Acessibilidade e qualidade de serviço ao utilizador
 - Sustentabilidade do operador
 - Sustentabilidade ambiental
 - Fase experimental - Setembro/Dezembro de 2004
 - Fase de rotina a partir de 2005
 - O relatório anual será público

Objectivos

“Standardization of a framework for the definition and measurement of service activities relating to drinking water supply systems and wastewater systems.

The standardization includes: the definition of the characteristics of the elements of the service according to the consumers expectations, a list of requirements to fulfil for the management of the drinking water supply system and the wastewater system, service quality criteria and related system of performance indicators, without setting any target values thresholds.

Excludes: design, construction or maintenance techniques, limits of acceptability for drinking water quality and wastewater discharged in the receiving body, analytical methods.”

4 grupos de trabalho

- WG1 - Terminology
- WG2 - Service to the consumers (ISO/AWI 24510)
- WG3 - Drinking water (ISO/AWI 24512)
- WG4 - Wastewater systems (ISO/AWI 24511)

- A filosofia dos indicadores de desempenho da IWA constituíram uma base de referência inspiradora dos projectos de norma



22 países participantes

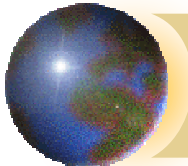
Argentina	Netherlands
Austria	Norway
Belgium	Portugal
Canada	Rep. Korea
Denmark	Russian Fed.
France	Slovakia
Germany	South Africa
Japan	Spain
Malaysia	Sweden
Marocco	United Kingdom
Mexico	USA

18 países observadores

Australia	Ireland
Bulgaria	New Zealand
Colombia	Nigeria
Cuba	Oman
Czech Rep.	Poland
Ecuador	Serbia/Montenegro
Finland	Switzerland
Hungary	Turkey
Italy	Zimbabwe

Organizações internacionais

AIDIS	IWA
Consumers International	Norm APME
EUREAU	The World Bank
	WHO



- Avaliação do desempenho - área de grande interesse, actualidade e de crescente protagonismo e indutor de uma nova dinâmica da indústria da água e ambiente
- A avaliação de desempenho é, acima de tudo, uma ferramenta de gestão. Para gerir é importante medir, comparar e analisar a evolução. Medidas objectivas e definidas com exactidão são indispensáveis - os sistemas IWA constituem um exemplo de referência
- O sucesso da avaliação de desempenho depende, em larga medida, do empenhamento da própria organização ao mais alto nível
- Na avaliação de desempenho deve prevalecer o incentivo à melhoria a qualquer carácter punitivo
- Aplicações no domínio da reabilitação estratégica (pró-activa) e da regulação evidenciam um contexto alargado de aplicação e boas expectativas de desenvolvimentos nesta matéria