GPI
Desafios e Oportunidades para a consultoria no setor

António Jorge Monteiro

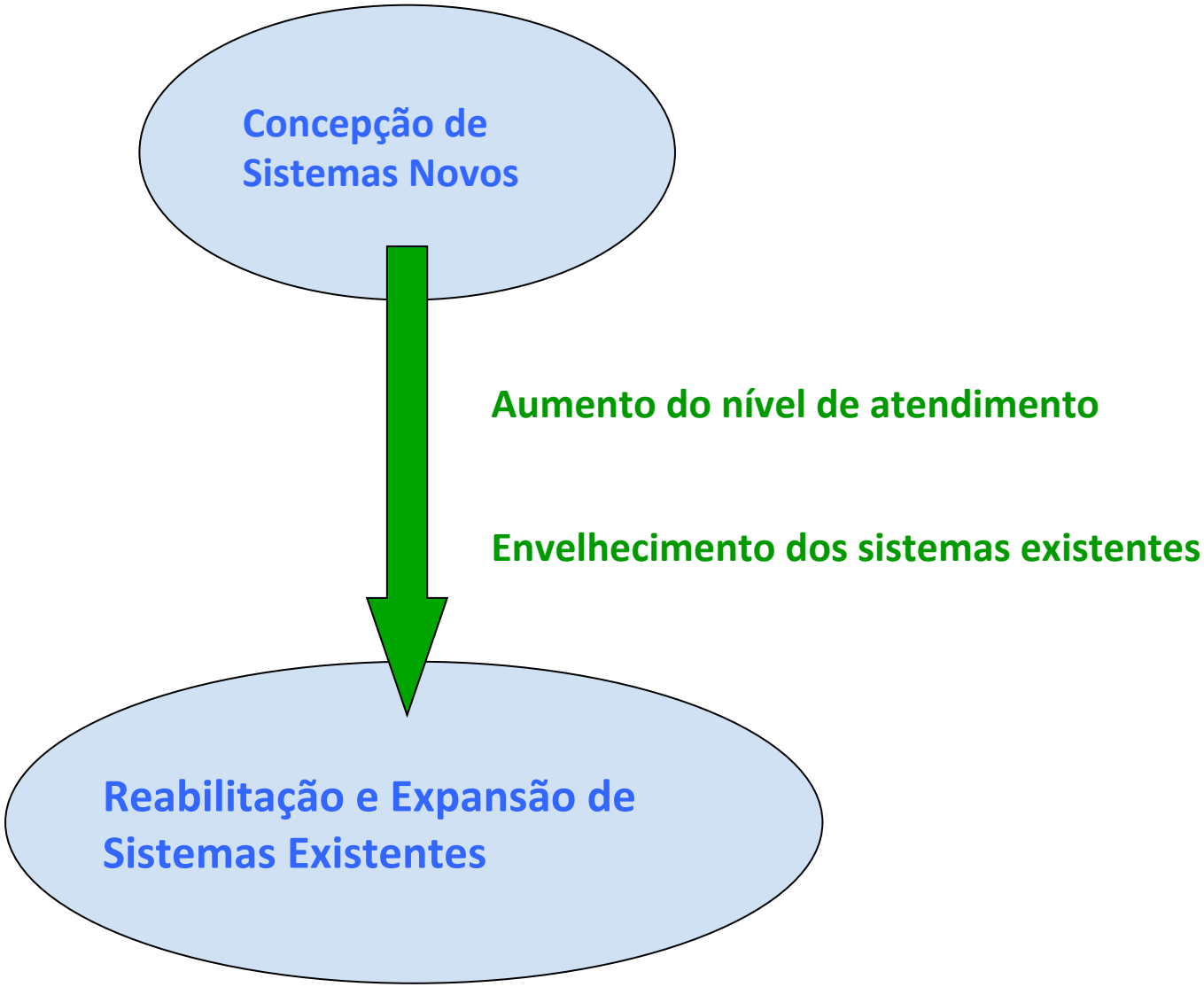
AWARE-P Advanced Water Asset Rehabilitation Portugal

Ponto de Partida

- **CIDADES MADURAS E ESTABILIZADAS:**
  - **Reduções demográficas;**
  - **Infra-estruturas envelhecidas;**

- **O Desafio:** ***Sustentabilidade Económica***
  - **Redução de consumos resulta em:**
    - Infraestruturas sobredimensionadas;
    - Redução de receitas;
  - ***Melhoria da eficiência é necessária para evitar o aumento dos custo unitário da água fornecida.***
    - Garantir a gestão sustentável das infraestruturas existentes;
    - Manter os níveis de qualidade de serviço e de fiabilidade.

Tendências de desenvolvimento das necessidades de Projeto



Enquadramento Geral da GPI

Contexto actual das Infraestruturas de água e saneamento

€levados custos de R$€posição

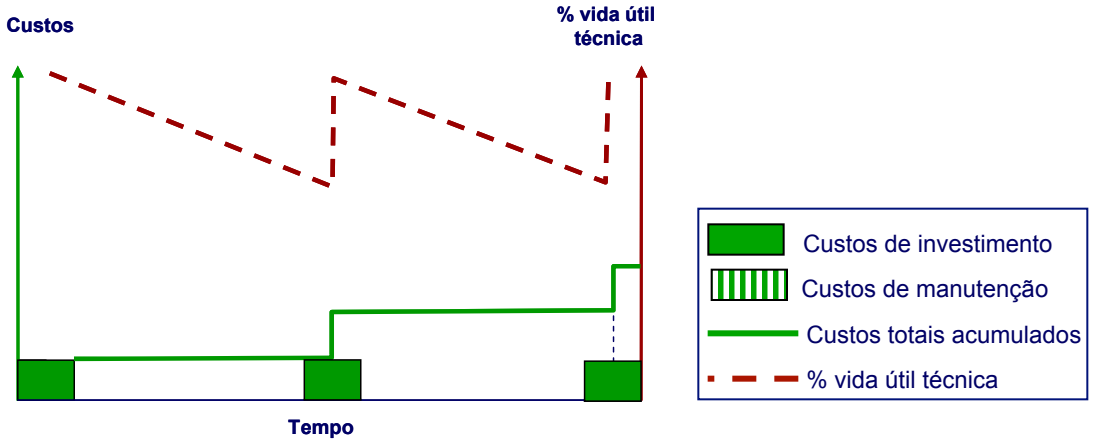
Objectivo: Prolongamento da vida útil de serviço das infraestruturas

Pensar os Sistemas

- Cada vez menos é necessário projetar sistemas novos
- O desafio é cada vez mais encontrar soluções técnicas de evolução para as patologias dos sistemas existentes:
  - Deficiente estruturação;
  - Sub- ou sobre-capacidade;
  - Redundância excessiva / insuficiente;
  - Ineficiência energética;
  - Insuficiente/ineficaz setorização;
  - Falta de flexibilidade operacional;
  - Ineficaz gestão de armazenamento; etc…

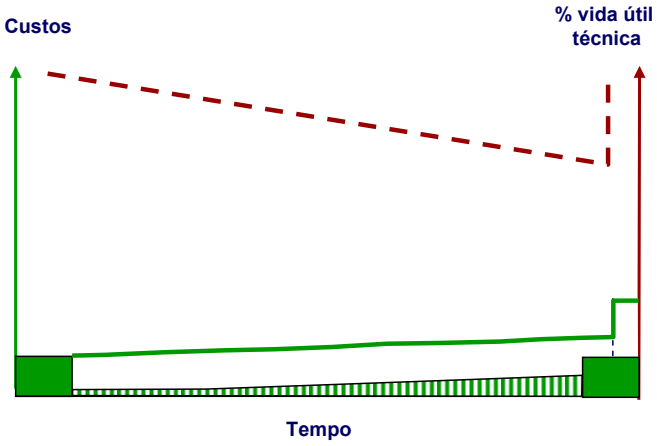
Gestão patrimonial de infraestruturas

(a) Modelo reactivo de gestão (*run-to-failure*)



- maioria dos recursos atribuída a emergências;
- os activos tendem a deteriorar-se rapidamente;
- rápida redução do desempenho e consequente necessidade de realizar investimentos de substituição ou reabilitação.

(b) Modelo de *infrastructure asset management*



- os componentes do sistema são objecto de manutenção sistemática;
- substituição após período prolongado;
- garantia de distribuição equilibrada de custos ao longo da vida útil.

Desafios e Oportunidades da Universalidade da Regulação

Indicadores de desempenho

Universalidade de aplicação em Portugal:

Decreto-Lei n.º 194/2009

de 20 de Agosto

Artigo 1.º

Objecto

O presente decreto-lei estabelece o regime jurídico dos serviços municipais de abastecimento público de água, de saneamento de águas residuais urbanas e de gestão de resíduos urbanos.

(...)

Artigo 10.º

Análise de desempenho

1 — As entidades gestoras devem implementar mecanismos de avaliação, cujo conteúdo contemple, pelo menos, um sistema de análise de desempenho.

(...)

3 — Para efeitos da avaliação referida nos números anteriores, as entidades gestoras devem utilizar o modelo de sistema de análise de desempenho elaborado pela entidade reguladora.

2ª Geração do Sistema de Avaliação:

GUIA DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS DE ÁGUAS E RESÍDUOS PRESTADOS AOS UTILIZADORES

2.ª Geração do sistema de avaliação

VERSÃO PRELIMINAR

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

INSTITUTO REGULADOR DE ÁGUAS E RESÍDUOS

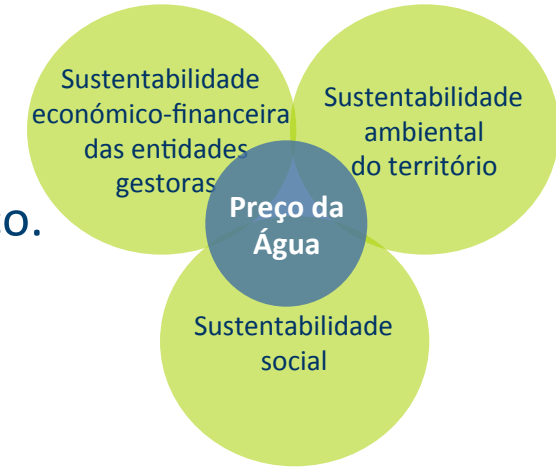
Desafios e Oportunidades da Universalidade da Regulação

Publicação Decreto-Lei nº 194/2009

- Vem **universalizar a regulação** a todas as entidades gestoras do sector.

- Pretende a **consolidação económica e financeira** de todo o sector e a aplicação de **tarifas economicamente eficientes e equilibradas**.

- Necessidade de disponibilizar **informação** que lhe permita calcular o **conjunto de indicadores** para avaliar:
  - a defesa dos **interesses dos utilizadores**;
  - a **sustentabilidade económica** da entidade gestora;
  - a **sustentabilidade ambiental** na prestação do serviço.



Metodologias para Definição de Prioridades de Intervenção

Análise multi-critério e avaliação de risco

Integração de critérios diversificados

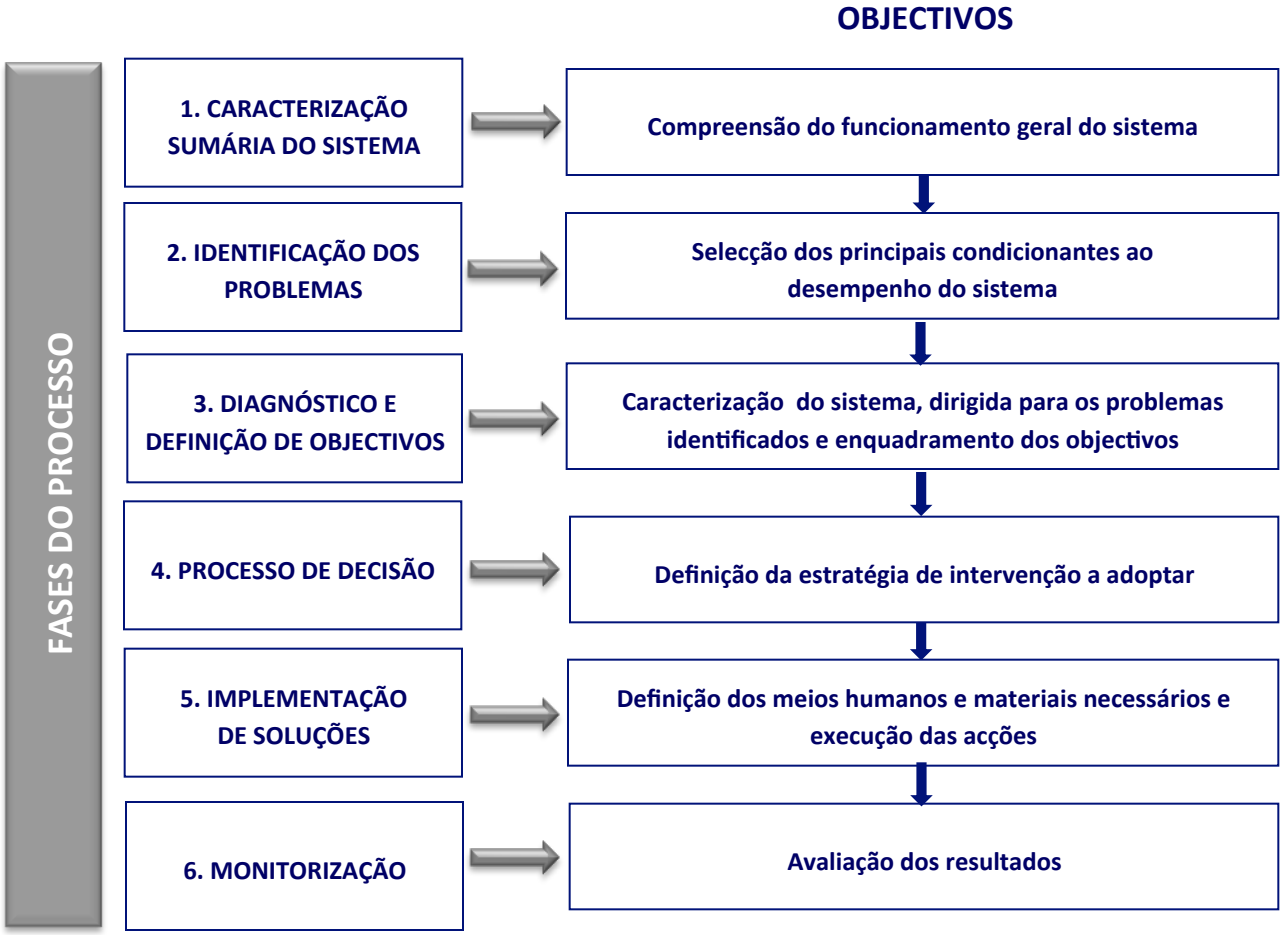
Objectivos definidos termos de probabilidade

Principais condicionamentos à aplicação das metodologias:

- Escassez de dados cadastrais

- Restrições orçamentais

Metodologias para Definição de Prioridades de Intervenção



Ribeiro e Monteiro, 2010

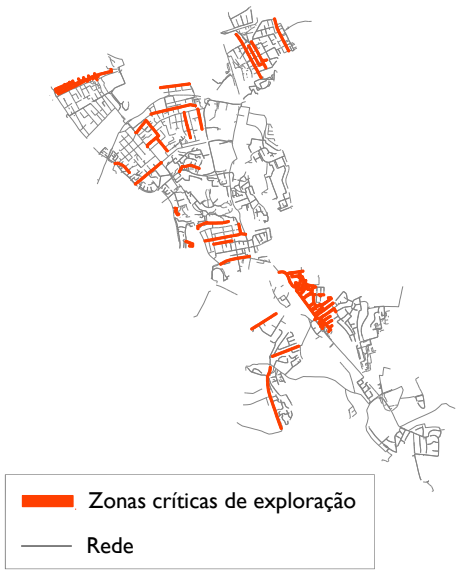
Metodologias para Definição de Prioridades de Intervenção

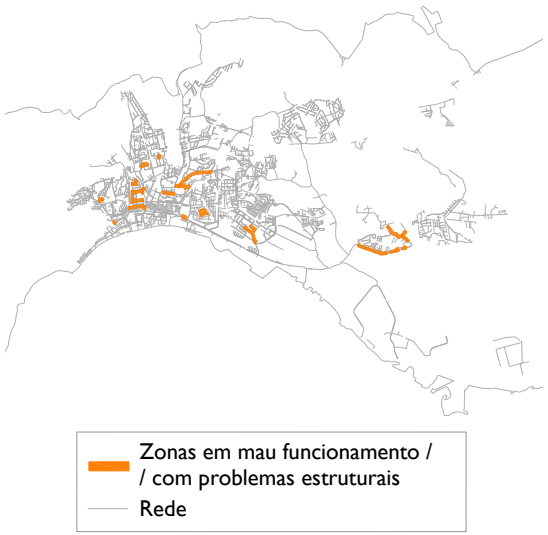
1. Caracterização sumária do sistema

FASES DO PROCESSO

1. CARACTERIZAÇÃO SUMÁRIA DO SISTEMA
2. IDENTIFICAÇÃO DOS PROBLEMAS
3. DIAGNÓSTICO E DEFINIÇÃO DE OBJECTIVOS
4. PROCESSO DE DECISÃO
5. IMPLEMENTAÇÃO DE SOLUÇÕES
6. MONITORIZAÇÃO

- sustenta-se no estudo do cadastro existente e recolha de elementos complementares essenciais para a compreensão dos sistemas;
- desenvolvimento de plataformas SIG;
- realização de reuniões com os técnicos de exploração dos sistemas.





Exemplos da identificação de zonas problemáticas por técnicos de exploração

Ribeiro e Monteiro, 2010

Metodologias para Definição de Prioridades de Intervenção

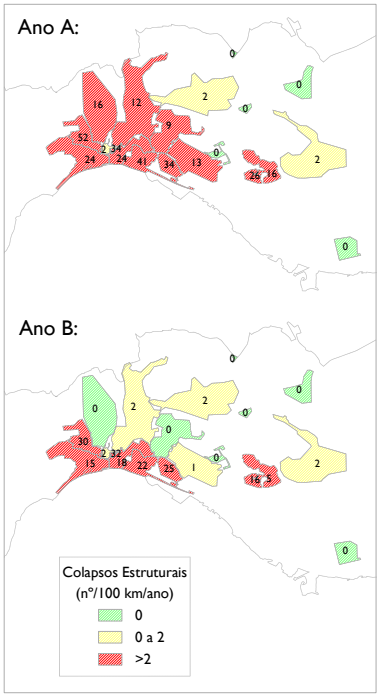
2. Identificação dos problemas

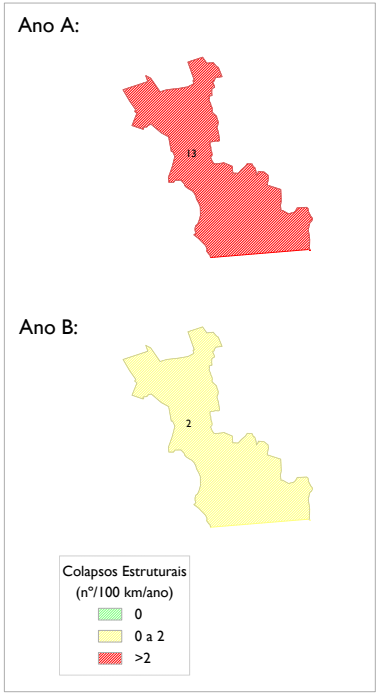
FASES DO PROCESSO

1. CARACTERIZAÇÃO SUMÁRIA DO SISTEMA
2. IDENTIFICAÇÃO DOS PROBLEMAS
3. DIAGNÓSTICO E DEFINIÇÃO DE OBJECTIVOS
4. PROCESSO DE DECISÃO
5. IMPLEMENTAÇÃO DE SOLUÇÕES
6. MONITORIZAÇÃO

- sustenta-se no estudo de indicadores de desempenho;

- quanto mais discriminada estiver a informação mais fácil será definir as infraestruturas a intervir nas fases posteriores.





Exemplos de cálculo de indicadores por subsistema (a) e por sistema (b)

Ribeiro e Monteiro, 2010

Metodologias para Definição de Prioridades de Intervenção

3. Diagnóstico e definição de objectivos

FASES DO PROCESSO

1. CARACTERIZAÇÃO SUMÁRIA DO SISTEMA
2. IDENTIFICAÇÃO DOS PROBLEMAS
3. DIAGNÓSTICO E DEFINIÇÃO DE OBJECTIVOS
4. PROCESSO DE DECISÃO
5. IMPLEMENTAÇÃO DE SOLUÇÕES
6. MONITORIZAÇÃO

- os objetivos de curto, médio e longo prazo são traduzidos em indicadores de desempenho, de modo a que estes se enquadrem nos valores de referência estabelecidos pela ERSAR.

Indicadores de desempenho	Actual	Metas		
		Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
- Acessibilidade física do serviço (%)	63%	≥ 80%	≥ 85%	≥ 90%
- sub-sistema A	100%	100%	100%	100%
- sub-sistema B	50%	75%	80%	90%
- sub-sistema C	50%	70%	80%	90%
- Reabilitação de colectores (%/ano)	0.01%	≥ 1%	≥ 1%	≥ 1%
- sub-sistema A	0%	0%	0%	1%
- sub-sistema B	0.03%	0%	0%	1%
- sub-sistema C	0%	3%	3%	1%
- Colapsos estruturais em colectores (n.º/100 km/ano)	12	< 11.5	0 a 2	0
- sub-sistema A	0	0	0	0
- sub-sistema B	0	0	0	0
- sub-sistema C	32	30	5	0

Qualidade de serviço: ● - Boa; ● - Mediana; ● - Insatisfatória

Indicadores de desempenho	Actual	Metas		
		Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
- Acessibilidade física do serviço (%)	10.0%	≥ 90%	≥ 90%	≥ 90%
- Ocorrência de inundações (n°/1000 ramais/ano)	340	< 200	< 50	≤ 1
- Reabilitação de colectores (%/ano)	0.4%	4%	4%	1%
- Colapsos estruturais em colectores (n.º/100 km/ano)	48	< 30	< 10	≤ 2

Qualidade de serviço: ● - Boa; ● - Mediana; ● - Insatisfatória

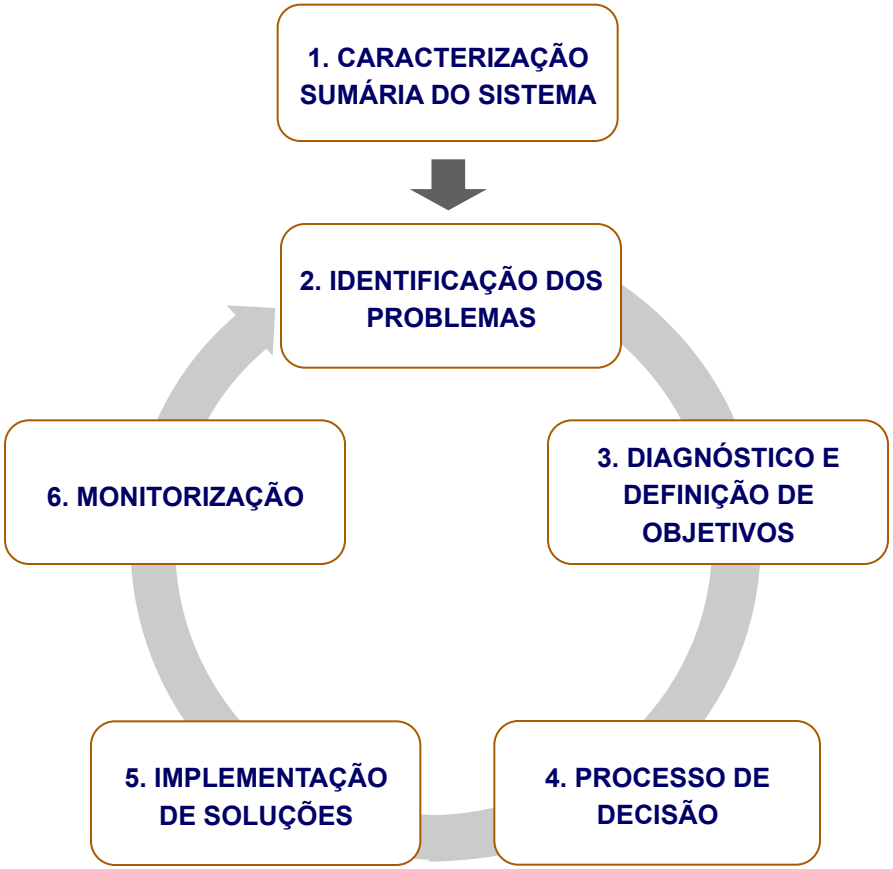
Exemplos da fixação de objetivos por subsistema (a) e por sistema (b)

Ribeiro e Monteiro, 2010

Metodologias para Definição de Prioridades de Intervenção

FASES DO PROCESSO

1. CARACTERIZAÇÃO SUMÁRIA DO SISTEMA
2. IDENTIFICAÇÃO DOS PROBLEMAS
3. DIAGNÓSTICO E DEFINIÇÃO DE OBJECTIVOS
4. PROCESSO DE DECISÃO
5. IMPLEMENTAÇÃO DE SOLUÇÕES
6. MONITORIZAÇÃO



Ribeiro e Monteiro, 2010

Metodologias para Definição de Prioridades de Intervenção

Fases para a implementação de um Plano de Minimização de Afluências Indevidas

PHASE I – Starting point characterization

- Survey of sewer system infrastructures
- I/I preliminary assessment
- I/I sources identification
- Sewer system performance assessment using P.I.

PHASE II – Setting the targets

- I/I key drivers identification
- Cost-benefit analysis
- Definition of an I/I program control strategy

PHASE III – Definition of the strategic action plan

- Definition of immediate actions and short and medium term measures
- Action Plan Scheduling
- Identification of material and human resources needed

PHASE IV - Plan Implementation

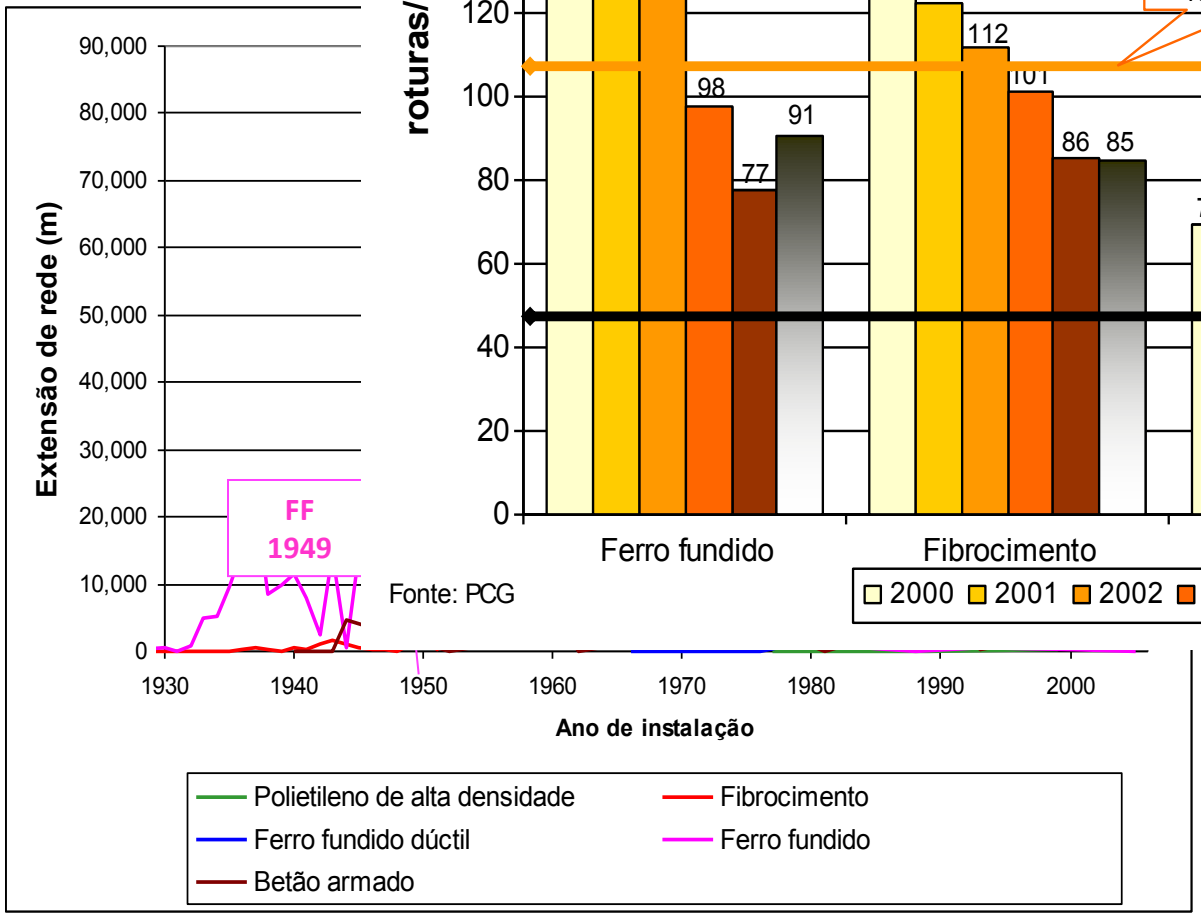
- Resources allocation
- Operation teams training and awareness
- Action plan implementation and monitoring
- Pos-audit and continuous monitoring of the goals set

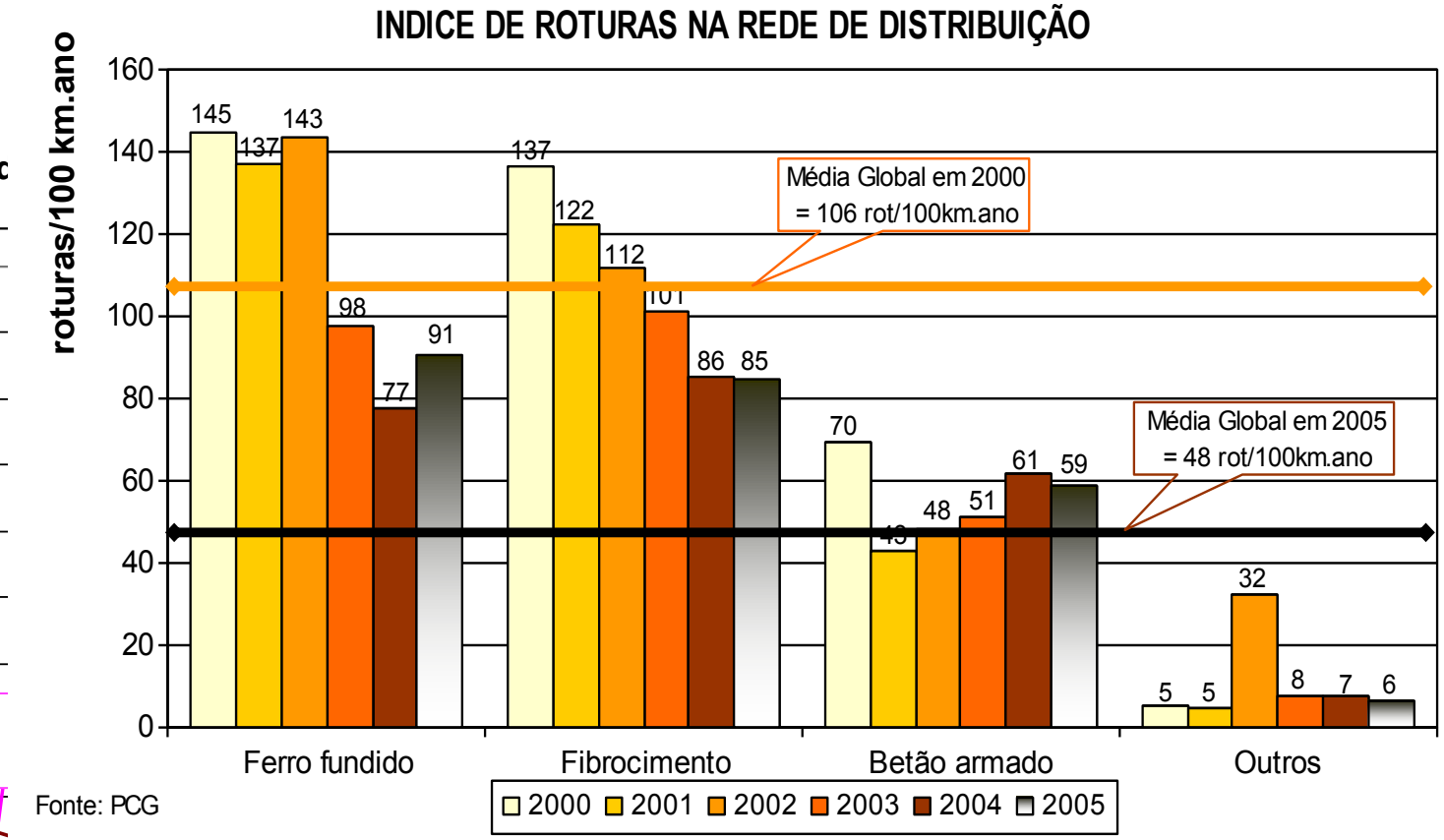
Monteiro e Silva, 2010

Metodologias para Definição de Prioridades de Intervenção

Soluções para Sistemas de Abastecimento de Água

Tendências de desenvolvimento das necessidades de Projecto





Fonte: PCG

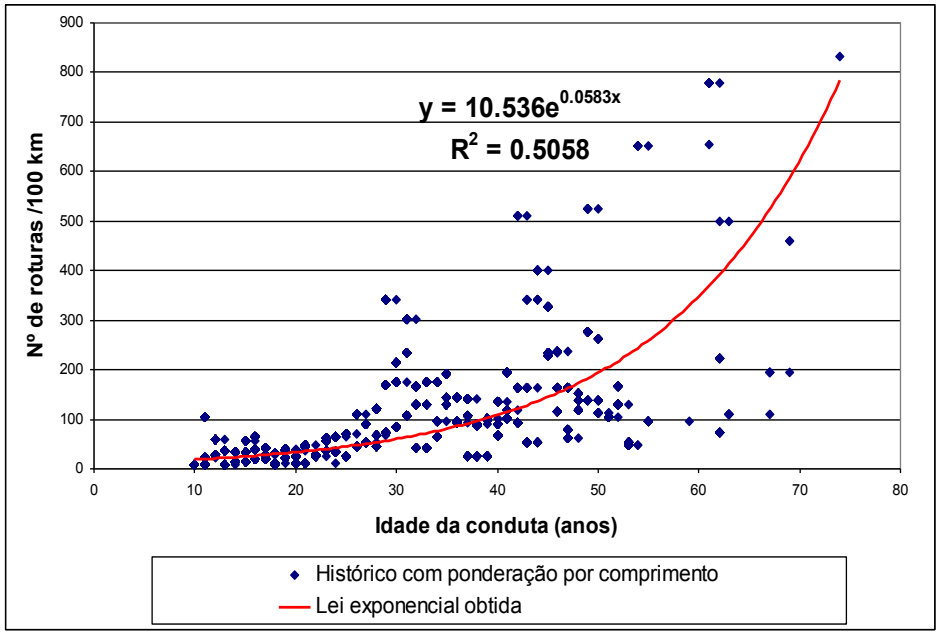
Metodologias para Definição de Prioridades de Intervenção

Soluções para Sistemas de Abastecimento de Água

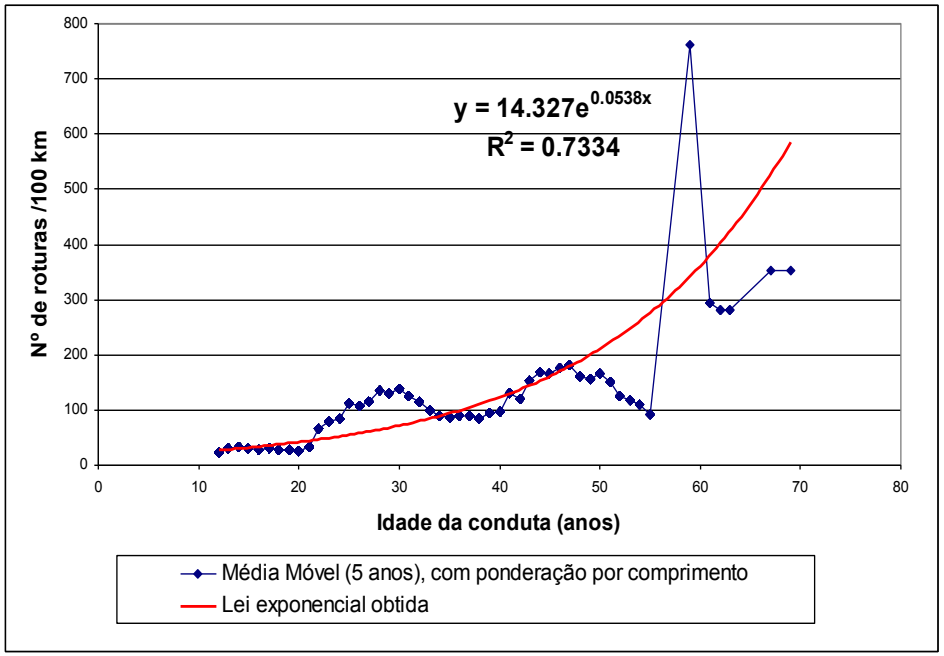
Tendências de desenvolvimento das necessidades de Projecto

Reabilitação e Renovação da Rede

Renovação da rede de condutas DN<400



Índice de roturas em condutas de Fibrocimento (DN<400)



Monteiro et al., 2008

Processos de Gestão Estratégica

- Clarificação e tradução da **visão e estratégia.**

- **Comunicação e alinhamento estratégico.**

- **Planeamento e afetação de recursos.**

- **Feedback e aprendizagem estratégica.**

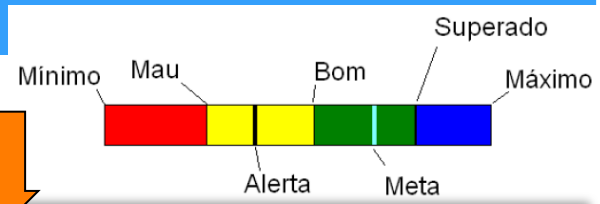
Definição da estratégia

Objectivo Principal

- **Aumento da cobertura/ atendimento**
- **Aumento da fiabilidade/ qualidade/ desempenho operacional**
- **Adequada articulação alta/ baixa**

Tipo de intervenção

- Construção/ampliação de infra-estruturas de captação/ tratamento
- Construção/ampliação de infra-estruturas de adução/ transporte
- Construção/ampliação de infra-estruturas de reserva/ armazenamento
- Construção/ampliação de redes de distribuição
- Selecção/identificação dos lugares a manter co soluções dispersas
- Visando a correcção de situações tecnicamente deficientes (pressões insuficientes, cortes/ interrupção do abastecimento, carência em períodos específicos)
- Visando a correcção de situações não regulamentares (reserva, øs mínimos, materiais indevidos)
- Visando a correcção de situações de risco para saúde pública ou danosas para o ambiente
- Visando a renovação das infra-estruturas de modo a garantir o cumprimento do normativo aplicável e a qualidade de serviço exigível
- Visando o aumento da eficiência do sistema (redução dos encargos de exploração)
- Visando a redução de perdas
- Construção/Ampliação de infra-estruturas de adução/ transporte entre os pontos de entrega e os reservatórios em baixa
- Remodelação das infra-estruturas existentes pa integração/adaptação adequadas às "entregas" em alta



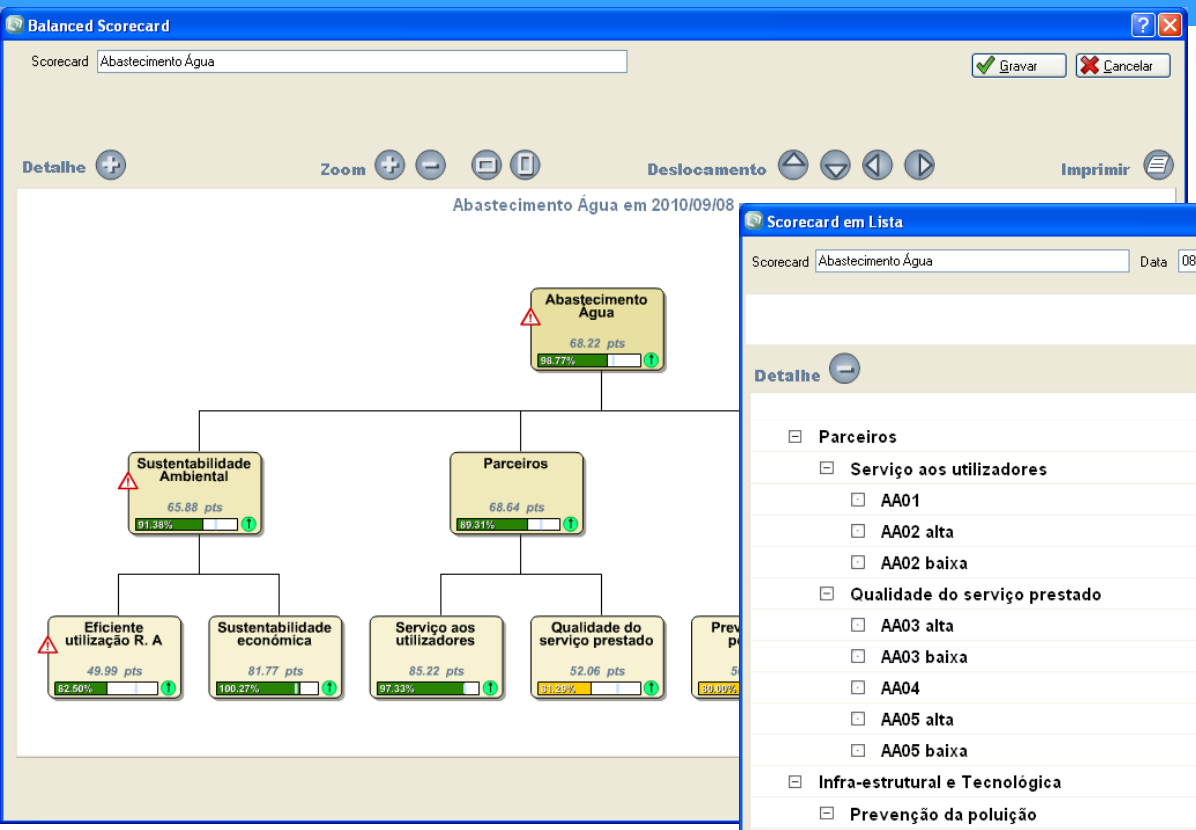
INDICADORES DE DESEMPENHO PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Alta	Baixa
Defesa dos interesses dos utilizadores		
Acessibilidade do serviço aos utilizadores		
AA01 - Cobertura do serviço (%)	•	•
AA02 - Preço médio do serviço (/m³)	•	•
Qualidade do serviço prestado aos utilizadores		
AA03 - Falhas no abastecimento [(n.º/(ponto de entrega . ano) ou n.º/(10³ ramais . ano)]	•	•
AA04 - Análises de água realizadas (%)	•	•
AA05 - Qualidade da água fornecida (%)	•	•
AA06 - Resposta a reclamações escritas (%)	•	•
Sustentabilidade da entidade gestora		
Sustentabilidade económico-financeira da entidade gestora		
AA07 - Rácio de cobertura dos custos operacionais (-)	•	•
AA08 - Custos operacionais unitários (/m³)	•	•
AA09 - Rácio de solvabilidade (-)	•	•
AA10 - Água não facturada (%)	•	•
Sustentabilidade infra-estrutural da entidade gestora		
AA11 - Cumprimento do licenciamento das captações de água (%)	•	•
AA12 - Utilização das estações de tratamento (%)	•	•
AA13 - Capacidade de reserva de água tratada (d)	•	•
AA14 - Reabilitação de condutas (%/ano)	•	•
AA15 - Reabilitação de ramais (%/ano)	–	•
Sustentabilidade operacional da entidade gestora		
AA16 - Avarias em condutas [n.º/(100 km . ano)]	•	•

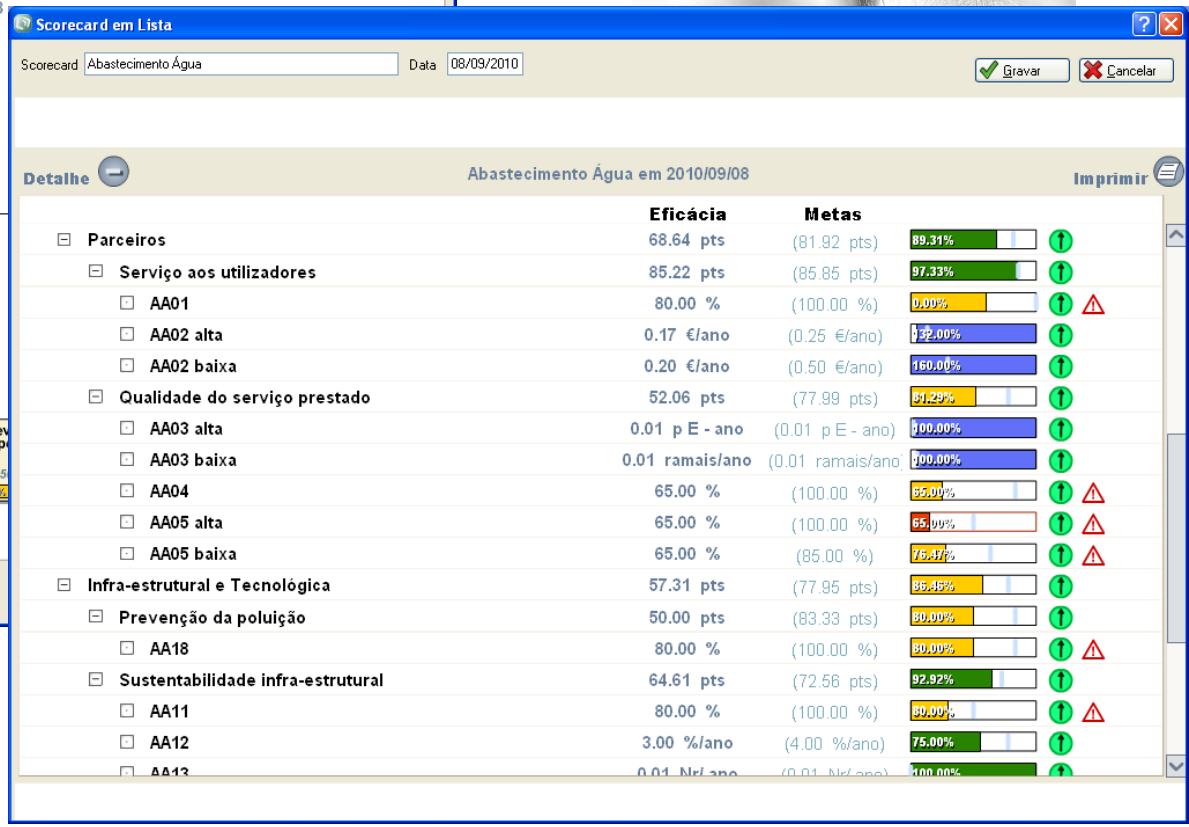
Marques e Monteiro, 2010

Perspectivas do *BSC* no Sector das Águas e Resíduos

A utilização de BSC nas Entidades Gestoras de Águas e Resíduos

- Visualização dos resultados





Marques e Monteiro, 2010

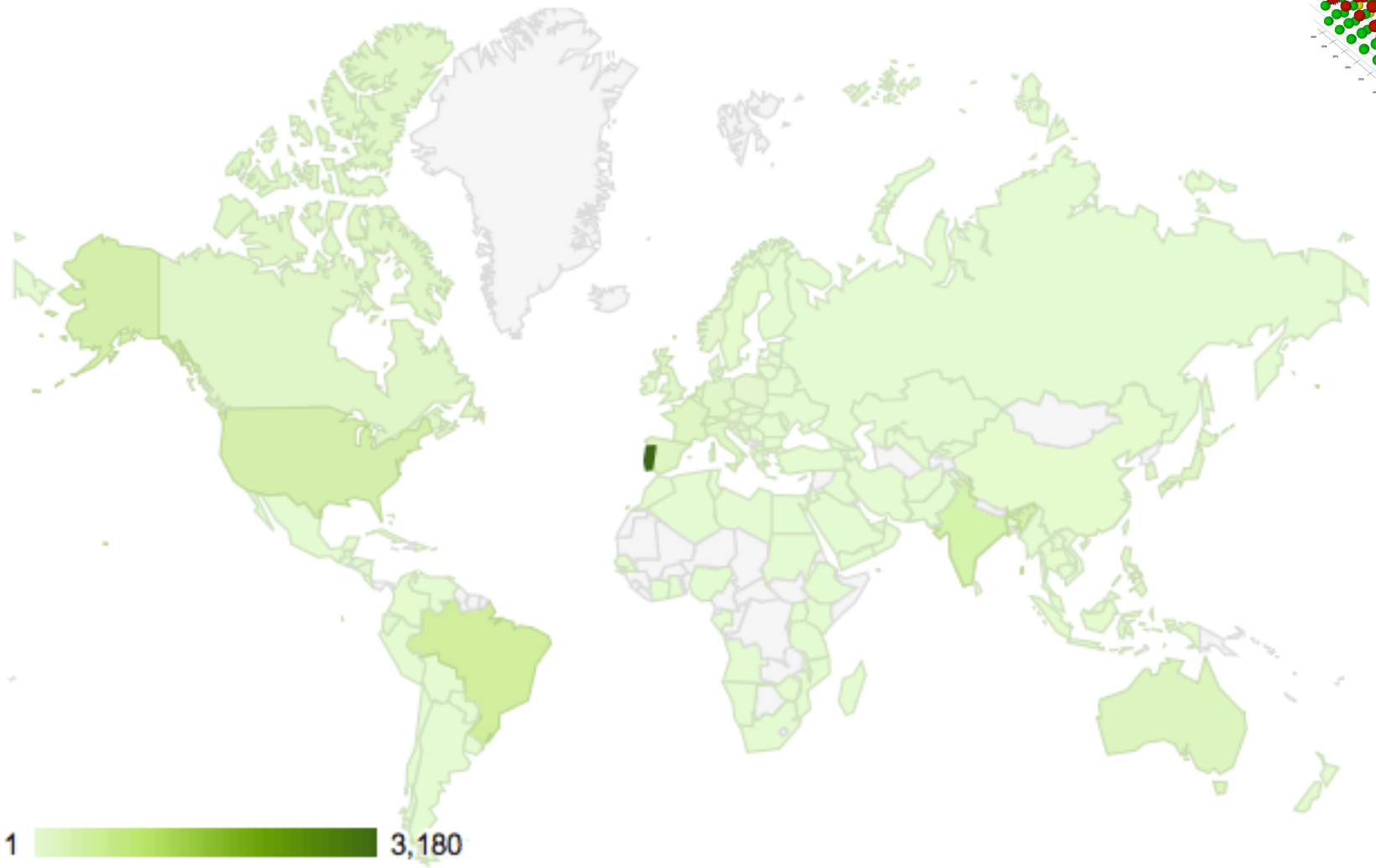
Outros fatores de oportunidade

Internacionalmente:

- Portugal com posição privilegiada em termos de conhecimentos técnicos e científicos de GPI (AWARE-P, TRUST, IWA SAM, IWA OMN)
  - A consultoria portuguesa pode criar um **fator diferenciador na sua oferta**

Metodologia e *software*

AWARE-P

- Uma metodologia abrangente de GPI
- Um *software* destinado a suportar o planeamento e a tomada de decisão

No mundo...