

# O CONTRIBUTO DA GESTÃO PATRIMONIAL DE INFRA-ESTRUTURAS NA EFICIÊNCIA DAS ENTIDADES GESTORAS

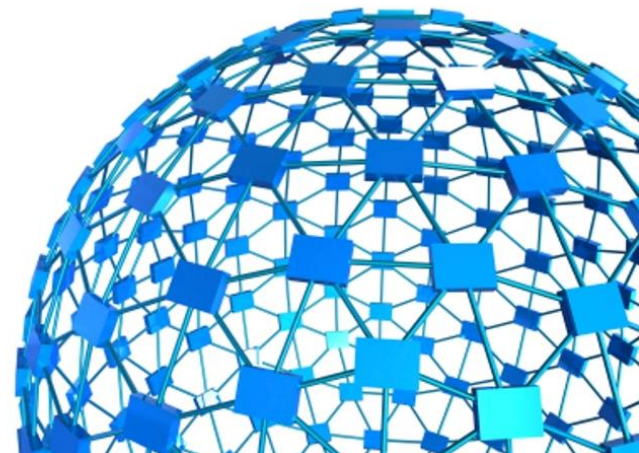


23 de Outubro 2014

Seminário de Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos em  
Entidades Gestoras de Serviços de Água

# ÍNDICE

- 1 INTRODUÇÃO
- 2 ABORDAGEM À GPI
- 3 GPI NA AGS
- 4 CONTRIBUTO DA GPI
- 5 NOTAS FINAIS



1



## INTRODUÇÃO

Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos em  
Entidades Gestoras dos Serviços de Água



# INTRODUÇÃO



## AGS:

- Operador de serviços de água em Portugal detido pela Marubeni e INCJ – Innovation Network Corporation of Japan
- Responsável pela gestão de 11 entidades gestoras (EG) em Portugal e duas no Brasil
- Responsável pela operação e Manutenção de mais de 1 000 instalações em Portugal (ETA's, ETAR's, ...)
- Certificada desde Maio de 2002



# INTRODUÇÃO



## Objectivos estratégicos da AGS:

- **Gestão contratual eficiente**
- **Engenharia de apoio:**
  - Qualidade de serviço
  - Desempenho dos sistemas
  - Sustentabilidade infra-estrutural
- Desenvolvimento e gestão de **projectos técnicos e tecnológicos**, assegurando uma melhoria da gestão operacional, técnica e financeira

## Princípios orientadores:

### Uniformização

Implementação de procedimentos e ferramentas comuns com base em metodologias “standard”

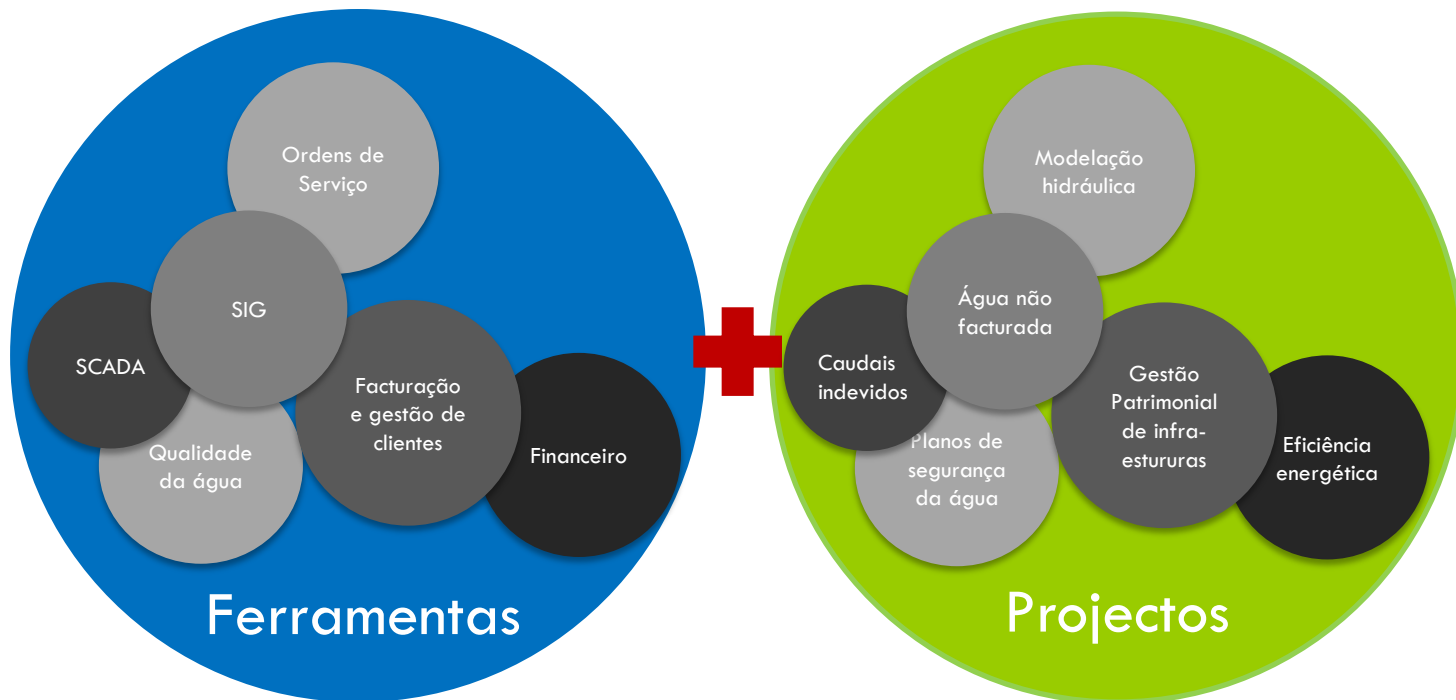
### Conhecimento

Promover a transferência de conhecimento entre equipas da Holding e das Entidades Gestoras

### Alinhamento

Assegurar o alinhamento do Grupo desde o nível estratégico ao nível operacional

# INTRODUÇÃO



A AGS promove projectos colaborativos com o objectivo de uniformizar metodologias, ferramentas e práticas de engenharia

# 2



## ABORDAGEM À GPI

Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos em Entidades Gestoras dos Serviços de Água



# ABORDAGEM À GPI



## Operação & Manutenção vs Gestão Patrimonial de Infra-estruturas

Dimensão  
serviço

Assegurar níveis  
adequados de  
serviço

Dimensão infra  
estrutural

Assegurar a  
sustentabilidade  
infra-estrutural  
  
Vida útil dos activos  
  
Alteração da função  
das infra-estruturas  
ao longo da vida útil

Dimensão  
financeira

Eficiência dos  
investimentos  
  
Esforço de  
investimento vs custos  
operacionais

Operação e Manutenção:  
Centrada nas actividades de gestão diária



Gestão Patrimonial de Infra-estruturas  
“The art of balancing performance, risk and cost”  
(Brown and Humphrey, 2005)



# ABORDAGEM À GPI



## Abordagem “típica” nas entidades gestoras

### ABORDAGEM FINANCEIRA

Execução dos planos de investimento no âmbito dos contratos estabelecidos (ampliação, remodelação e reabilitação)

Controlo orçamental

Gestão da tesouraria

### ABORDAGEM TÉCNICA

Operacionalização dos sistemas

Implementação de ferramentas e metodologias de apoio à gestão operacional

Aumentar a eficiência

Assegurar a qualidade de serviço



# ABORDAGEM À GPI



Reabilitar, quando, quanto, onde, o quê e como?

**ABORDAGEM FINANCEIRA**

**ABORDAGEM TÉCNICA**



# ABORDAGEM À GPI



Reabilitar, quando, quanto, onde, o quê e como?



# ABORDAGEM À GPI



## Optimizar o investimento e a eficiência operacional

- Reforçar a **fiabilidade do serviço** no longo prazo
- **Prolongar a vida útil** dos activos existentes
- Promover **níveis adequados de serviço**
- Garantir o **uso sustentável** da água e energia
- **Gerir o risco do serviço**, tendo em conta as necessidades dos utilizadores e a aceitação do risco
- Assegurar a **sustentabilidade** da entidade gestora



# ABORDAGEM À GPI



## Definição de Gestão Patrimonial de Infra-estruturas

“... conjunto de **estratégia da organização** e das **atividades** e das **práticas sistemáticas** e coordenadas correspondentes, através do qual a organização **gere as suas infra-estruturas de modo otimizado**, garantindo o **equilíbrio** entre o **desempenho**, o **custo** e o **risco** que lhes estão associados **durante toda a vida das obras...**”

(Alegre 2007)



# 3



## GPI NA AGS

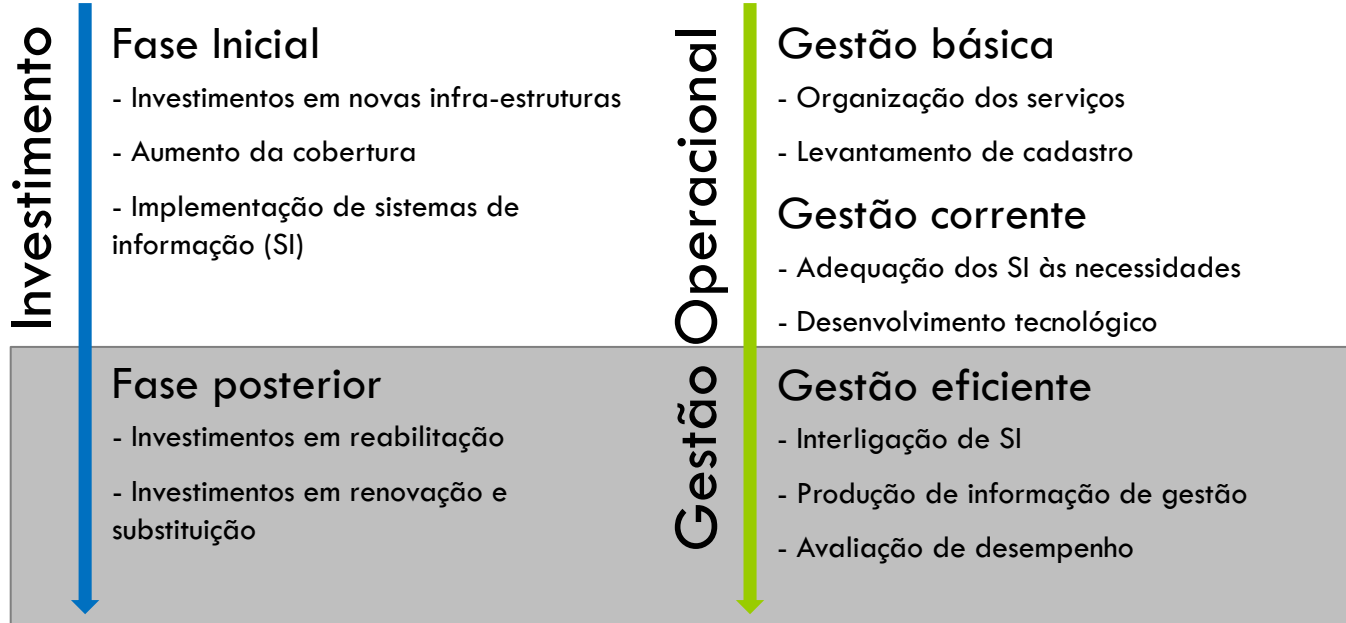
Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos em Entidades Gestoras dos Serviços de Água



# GPI NA AGS



## Evolução das EG



## Universo AGS



# GPI NA AGS



## Gestão Patrimonial de Infra-estruturas na AGS





# GPI NA AGS



## Metodologia do PGPI

- Mai 2012 **Fase 0**  
Arranque do projecto
- Jun 2012 **Fase 1**  
Plano estratégico: objectivos e diagnóstico
- Out 2012 **Fase 2**  
Plano tático: macroplaneamento
- Fev 2013 **Fase 3**  
Plano tático: estabelecimento de alternativas
- Jun 2013 **Fase 4**  
Plano tático: avaliação de alternativas



## Programa Colaborativo

Participação de **11 Entidades Gestoras**

**Abordagem comum**

**Formação** de equipas

Transferência de **conhecimento**

**Troca de experiências**

**Cultura Técnica**



Plano estratégico



Plano tático



Documentos de análise

# GPI NA AGS



## Resultados das Entidades Gestoras

- Planos de Gestão Patrimonial de Infra-estruturas
- Cumprimento de uma **obrigação legal**
- **Formação** das equipas e **conhecimento** aplicado da metodologia
- Melhoria da **qualidade dos dados e da informação**
- **Nova abordagem** à reabilitação
- **Coerência** nos processos de decisão
- **Alinhamento interno** de processos e ferramentas
- Reforço das **relações com os stakeholders**
- **Articulação dos planos de GPI** com os restantes planos existentes nas Entidades Gestoras



Prémios GPI



PRÉMIO GPI 2014  
CAPACITAÇÃO  
LNEC



PRÉMIO GPI 2014  
ESTRATÉGICO  
LNEC



PRÉMIO GPI 2014  
MULTISERVIÇOS  
LNEC



PRÉMIO GPI 2014  
ORGANIZAÇÃO  
LNEC



PRÉMIO GPI 2014  
TÁTICO  
LNEC



PRÉMIO GPI 2014  
MOTIVAÇÃO  
LNEC

Foram premiadas **5 Entidades Gestoras** que se distinguiram no desenvolvimento dos planos e nas boas práticas de GPI

## Resultados do Grupo

- Definição de uma **política de GPI no Grupo**
- **Alinhamento dos objectivos** da organização



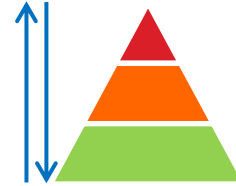
# GPI NA AGS



## Resultados do Grupo

- Definição de uma **política de GPI no Grupo**
- **Alinhamento dos objectivos** da organização
- **Evolução técnica e tecnológica** do Grupo
- Melhoria da **qualidade dos dados** e da **gestão de informação**
- Promoção de **procedimentos standardizados**

### Metodologia



Desenvolvimento de uma aplicação de **OS**



Desenvolvimento de uma **Plataforma Dinâmica**

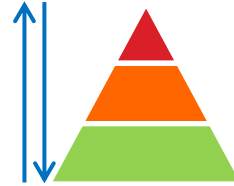


# GPI NA AGS



## Resultados do Grupo

- Definição de uma **política de GPI no Grupo**
- **Alinhamento dos objectivos** da organização
- **Evolução técnica e tecnológica** do Grupo
- Melhoria da **qualidade dos dados** e da **gestão de informação**
- Promoção de **procedimentos standardizados**
- **Coesão e capacitação técnica** das equipas



**11** entidades gestoras

**59** participantes

**75** horas de formação

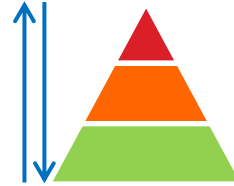


# GPI NA AGS



## Resultados do Grupo

- Definição de uma **política de GPI no Grupo**
- **Alinhamento dos objectivos** da organização
- **Evolução técnica e tecnológica** do Grupo
- Melhoria da **qualidade dos dados** e da **gestão de informação**
- Promoção de **procedimentos standardizados**
- **Coesão e capacitação técnica** das equipas
- Apoio na **gestão dos contratos** de concessão

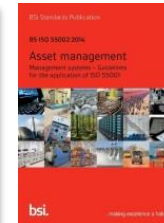
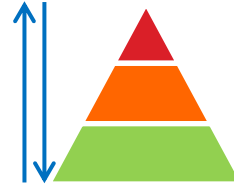


# GPI NA AGS



## Resultados do Grupo

- Definição de uma **política de GPI no Grupo**
- **Alinhamento dos objectivos** da organização
- **Evolução técnica e tecnológica** do Grupo
- Melhoria da **qualidade dos dados** e da **gestão de informação**
- Promoção de **procedimentos standardizados**
- **Coesão e capacitação técnica** das equipas
- Apoio na **gestão dos contratos** de concessão
- Abordagem às **ISO 55001** – Sistema de gestão de activos



# 4



## CONTRIBUTO DA GPI

Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos em  
Entidades Gestoras dos Serviços de Água





# CONTRIBUTO DA GPI



## Métricas de avaliação

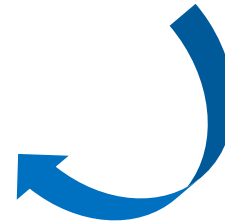
Indicador de reabilitação  
Índice de valor da infra-estrutura



CONHECIMENTO  
DAS  
INFRA-ESTRUTURAS

## Ferramentas de apoio

Gestão de ordens de serviço



Eficiência e melhoria no  
planeamento

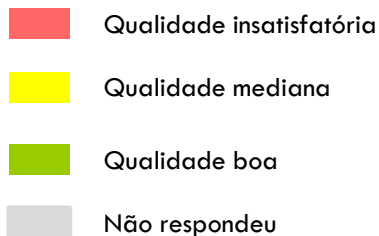


# CONTRIBUTO DA GPI

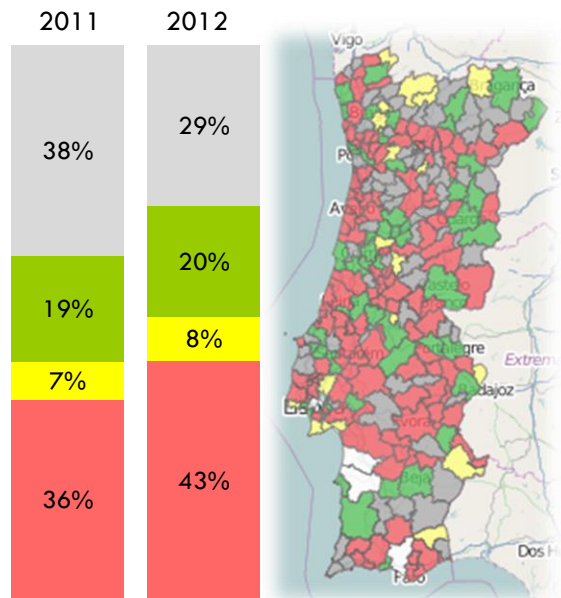


## Indicador de Reabilitação

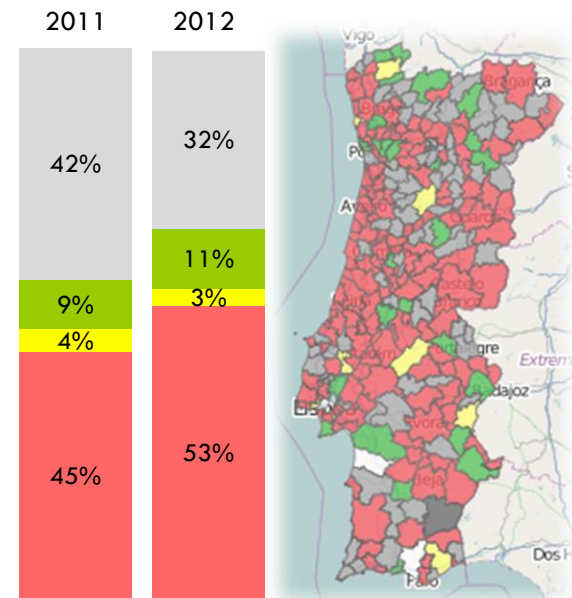
Panorama Nacional



AA10 – Reabilitação em condutas (%)



AR08 – Reabilitação em colectores (%)



Métricas de avaliação



# CONTRIBUTO DA GPI



## Qual o grau de maturidade das infra-estruturas?

Métricas de avaliação



Índice de Valor Infra-estrutural (IVI)



Valor actual

/

Valor de substituição

$$IVI(t) = \frac{\sum_{i=1}^n \left( CS_{i,t} \times \frac{vr_{i,t}}{vu_i} \right)}{\sum_{i=1}^n CS_{i,t}}$$

Em que:

$t$ : ano em que se está a fazer a avaliação

$IVI(t)$ : índice do valor da infra-estrutura no ano  $t$  (-)

$n$ : número total de activos (-)

$cs_{i,t}$ : custo de substituição do activo  $i$  no ano  $t$  (€)

$vr_{i,t}$ : vida útil residual do activo  $i$  no ano  $t$  (ano)

$vu_i$ : vida útil técnica total do activo  $i$  (ano)

Fonte : Alegre 2007

# CONTRIBUTO DA GPI

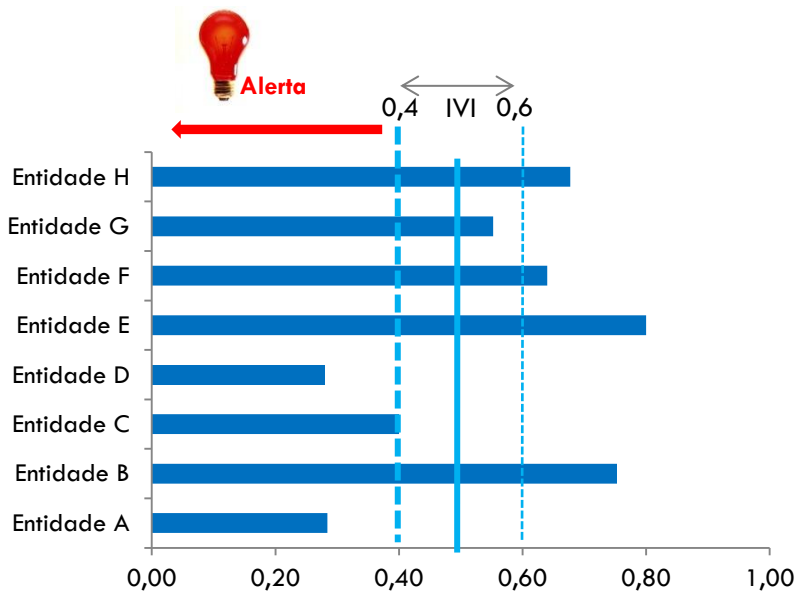


## Estado actual do IVI no Grupo

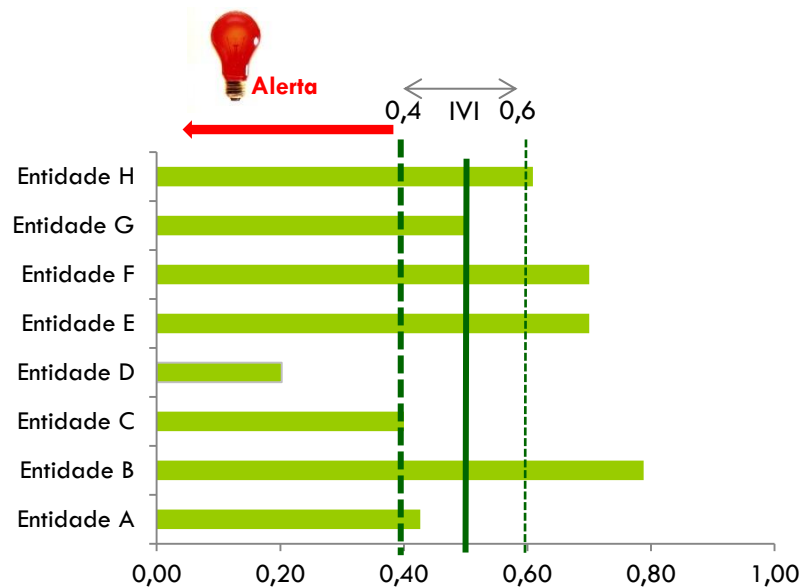
Métricas de avaliação



Abastecimento de Água



Águas Residuais



# CONTRIBUTO DA GPI

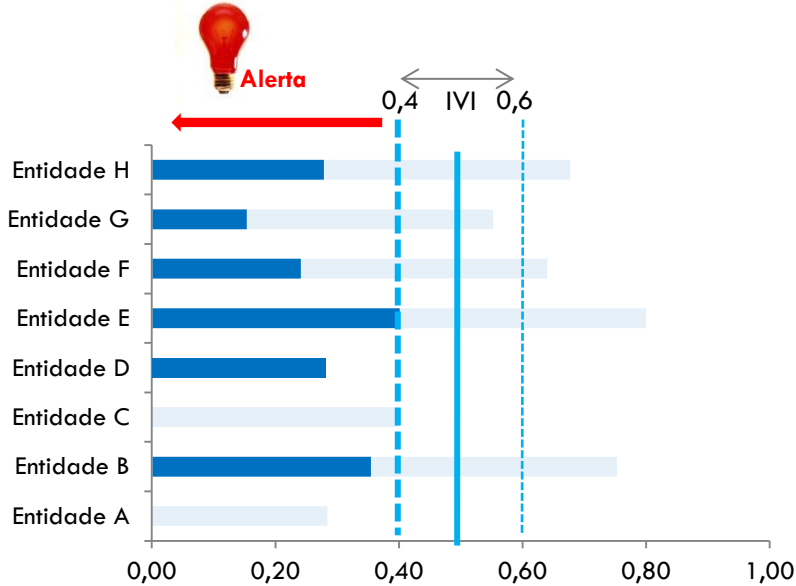


Estado do IVI no Grupo – em 20 anos sem reabilitação

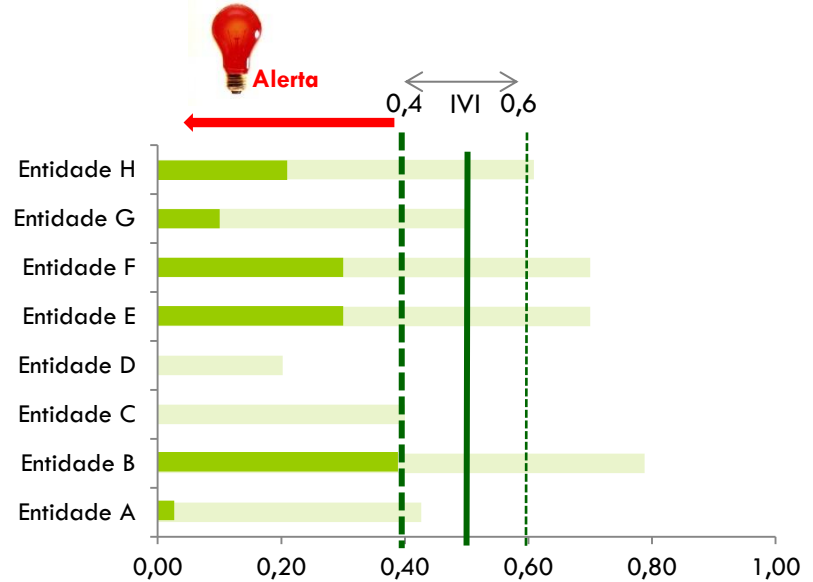
Métricas de avaliação



Abastecimento de Água



Águas Residuais



# CONTRIBUTO DA GPI



Ferramentas de apoio



O IVI fornece uma análise global da maturidade do sistema



- Qual **avaliação de condição** das minhas infra-estruturas?
- Quais os materiais com **melhor desempenho**?
- Quais são as **causas** das roturas?
- Quais as **consequências**?



Gestão de Ordens de Serviço  
Análise de roturas

**Consequências?**

**Causas?**

**Localização?**

**Tipo de trabalho?**

**€€€?**

**Sintomas?**



# CONTRIBUTO DA GPI



## Gestão de Ordens de Serviço - Análise de roturas

Ferramentas de apoio



- Três entidades gestoras
- Sistemas de abastecimento de água com uma infra-estrutura jovem - IVI > 0.6
- Um ano de registo de ordens de serviço de avarias
- Amostra global de 487 roturas em condutas



### Características Técnicas

- Indicador de desempenho ERSAR: AA11 – Ocorrência de avarias em condutas [ $n^\circ / (100 \text{ km.ano})$ ]:
  - por idade
  - por material
  - principais causas

### Custos

- Custos directos de reparação de roturas

### Consequências

- Clientes afectados



# CONTRIBUTO DA GPI



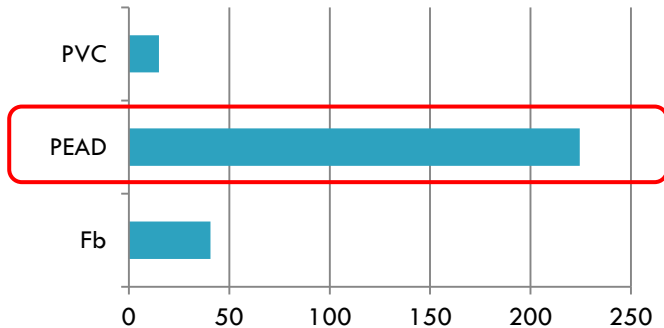
## Análise de roturas – Características Técnicas

Ferramentas de apoio

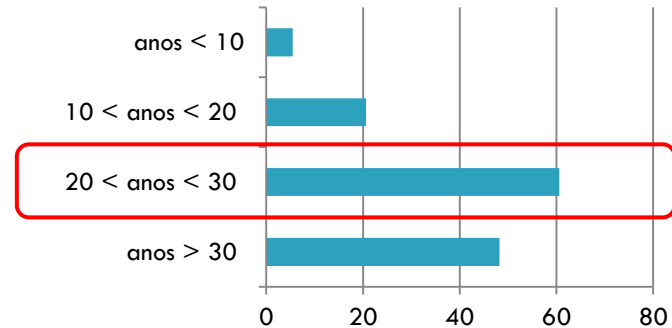


AA11 – Ocorrência de avarias em condutas [n°/(100km.ano)]

Avarias por tipo de material  
[n°/(100km.ano)]



Avarias por idade da conduta  
[n°/(100km.ano)]





# CONTRIBUTO DA GPI



## Análise de roturas – Características Técnicas

Ferramentas de apoio



AA11 – Ocorrência de avarias em condutas [n°/(100km.ano)]

Avarias por tipo de material e idade da conduta  
[n°/(100km.ano)]

Material/idade	anos < 10	10 < anos < 20	20 < anos < 30	anos > 30
Fb	-	27,5	24,2	55,8
PEAD	178,9	261,4	420,0	286,0
PVC	5,4	20,6	60,6	48,3



# CONTRIBUTO DA GPI



## Análise de roturas – Características Técnicas

Ferramentas de apoio



### Principais causas das roturas

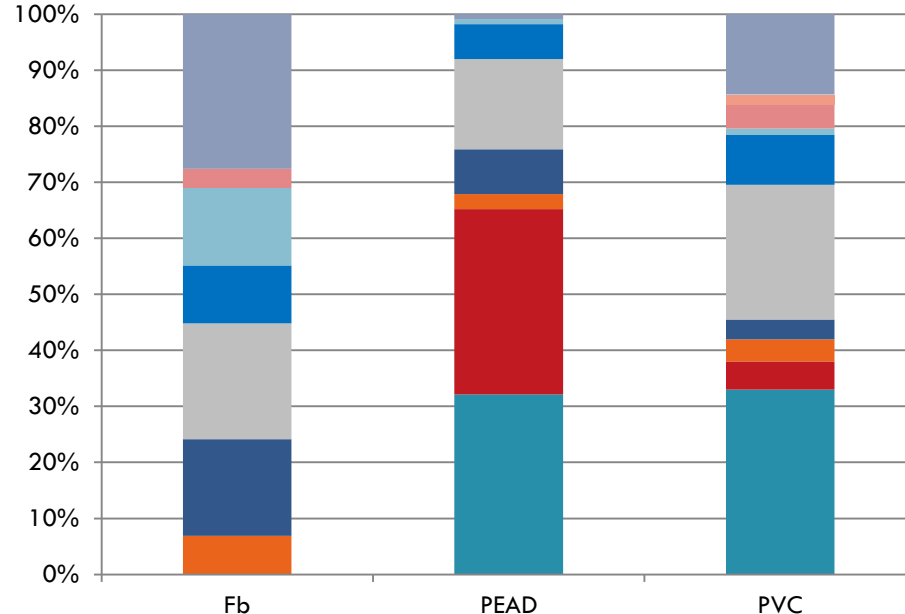


#### PEAD

- Defeito no fabrico do material
- Construção deficiente

#### PVC

- Construção deficiente



- Provocada
- Pressão elevada
- Factores externos
- Outra
- Material desadequado
- Indeterminado
- Diminuição da espessura
- Corrosão
- Defeito no fabrico do material
- Construção deficiente

# CONTRIBUTO DA GPI

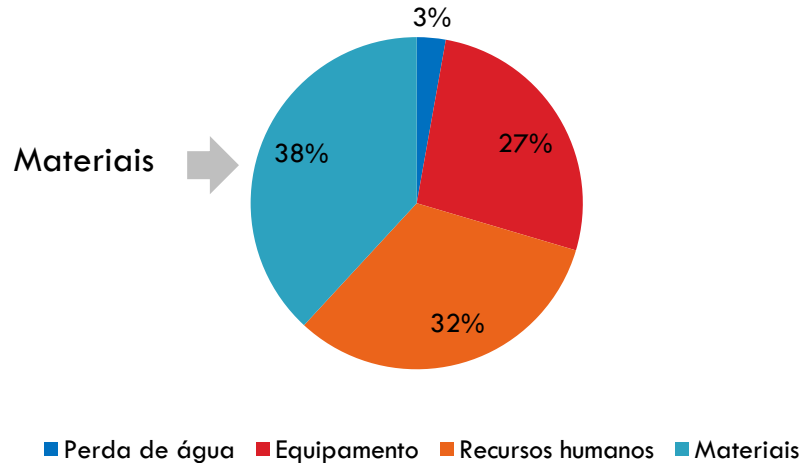


## Análise de roturas – Custos directos e Consequências

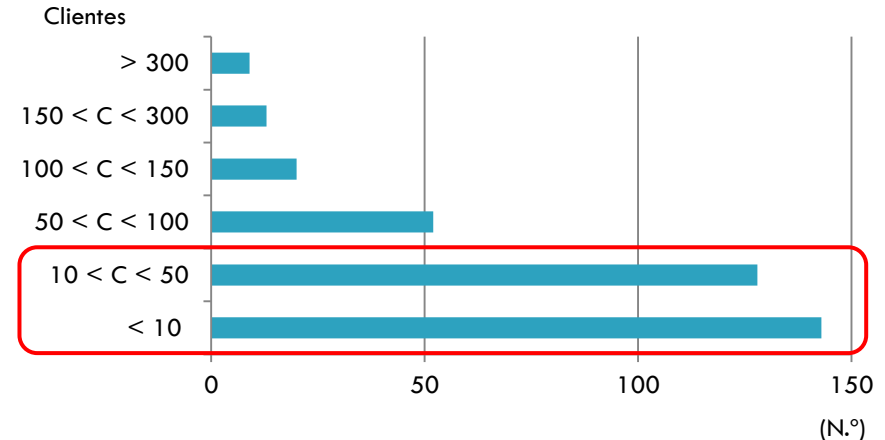
Ferramentas de apoio



### Distribuição dos custos directos de reparação de roturas



### Consequências Clientes afectados



# CONTRIBUTO DA GPI

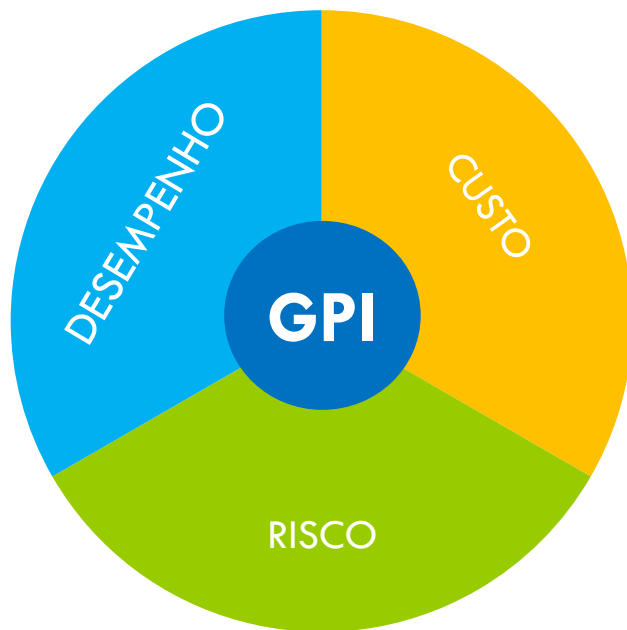


## Métricas de Avaliação

- Indicador de reabilitação
- Índice de valor infra-estrutural
- Ocorrência de avarias
  - por idade
  - por material

## Consequências

- Saúde e segurança
- Serviço
- Ambientais
- Reputação e imagem
- Financeiras



## Desagregação de custos

- Materiais
- Recursos humanos
- Equipamento
- Outros recursos

## Avaliação e planeamento de investimentos

# CONTRIBUTO DA GPI



Para uma evolução contínua e consistente na GPI é primordial o **conhecimento das infra-estruturas** tendo como base ferramentas que permitam efectuar uma adequada avaliação do desempenho actual e a sua previsão de evolução

*Assegurar um planeamento sustentável só é possível se tivermos a capacidade de entender o passado, ter consciência do presente para sermos capaz de evoluir no futuro*

# 5



## NOTAS FINAIS

Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos em  
Entidades Gestoras dos Serviços de Água



# NOTAS FINAIS

- A implementação de um política de GPI na AGS constituiu uma **mudança de paradigma** e uma **nova abordagem à gestão do património de infra-estruturas** nas EG do Grupo
- O processo de desenvolvimento dos planos obrigou a uma revisão dos processos conduzindo a uma **melhoria da qualidade dos dados e maior robustez e fiabilidade da informação** e conseqüentemente ao **aumento do conhecimento das infra-estruturas**
- A GPI promoveu uma melhoria da avaliação da condição infra-estrutural dos sistemas e o suporte na previsão de investimentos em reabilitação, assegurando uma **gestão adequada e eficiente do património em infra-estruturas de água e saneamento**

# O CONTRIBUTO DA GESTÃO PATRIMONIAL DE INFRA-ESTRUTURAS NA EFICIÊNCIA DAS ENTIDADES GESTORAS



23 de Outubro 2014

Seminário de Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos em  
Entidades Gestoras de Serviços de Água