



INTERNATIONAL CONGRESS ON ENVIRONMENTAL HEALTH

**L Curso de Saúde Ambiental**

PROGRAMA GALEGO MUNICIPIOS SAUDABLES E SOSTIBLES 2000-2012

*Santiago de Compostela (A Coruña), 8-11 maio 2012*

# PLANOS DE SEGURANÇA DA ÁGUA

## ÁGUA SEGURA PARA TODOS



Santiago de Compostela, Maio 2012

José M.P. Vieira

# Sumário

- Antecedentes
- O que é o PSA?
- Porquê PSA?
- Benefícios do PSA
- Experiências internacionais
- Conclusão

# Sumário

- Antecedentes
- O que é o PSA?
- Porquê PSA?
- Benefícios do PSA
- Experiências internacionais
- Conclusão

# Antecedentes

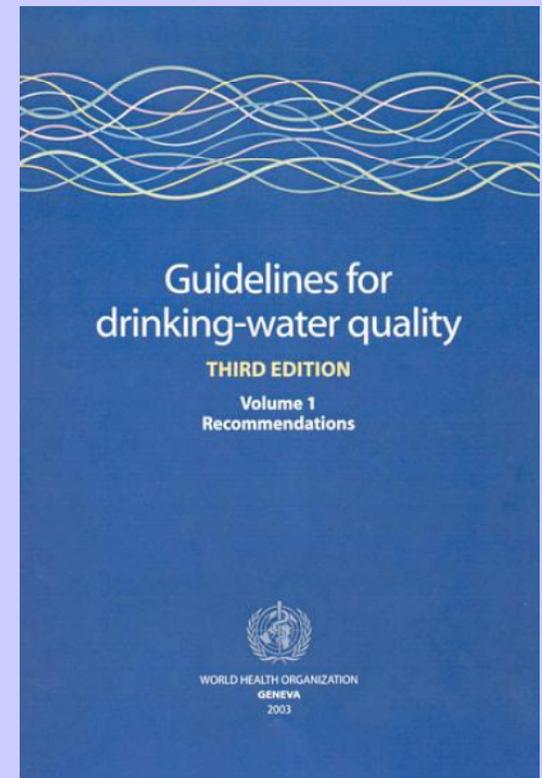
- 2002 - Princípios de HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*) em Normas de Qualidade da Água para Consumo Humano (Austrália e Islândia)
- OMS
  - 2004 - 3rd Guidelines for drinking water quality
  - Water Safety Plans - risk management from catchment to consumer
- IWA
  - 2004 - Bonn Charter “to provide good safe drinking water that has the trust of the consumers”

# Antecedentes

## WHO Guidelines (3<sup>rd</sup> Edition)

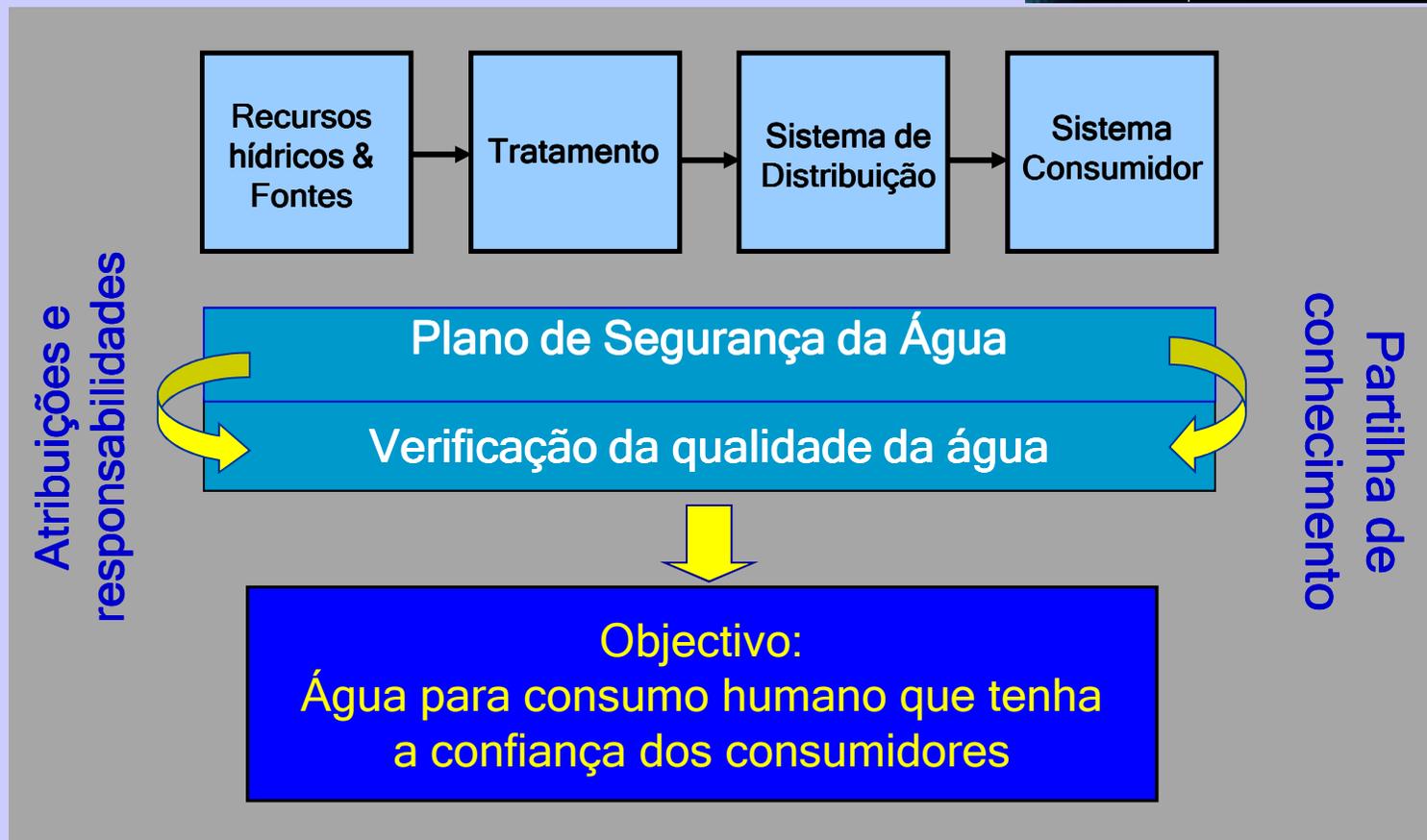
- Metodologia de Gestão de Riscos
- Ênfase nos Processos de Controlo da Produção
- Aplicação de PSA
  - “uma mudança de orientação extremamente importante sob o ponto de vista de saúde pública”
  - “permitirá que a gestão da saúde pública se focalize na **prevenção** da contaminação microbiológica e química da água de abastecimento”
  - “uma mudança de paradigma na abordagem da gestão dos sistemas de abastecimento de água para consumo humano, tanto em países desenvolvidos como em países em desenvolvimento”

Dr Kerstin Leitner, WHO Assistant Director-General



# Antecedentes

## The Bonn Charter Framework



# Sumário

- Antecedentes
- O que é o PSA?
- Porquê PSA?
- Benefícios do PSA
- Experiências internacionais
- Conclusão

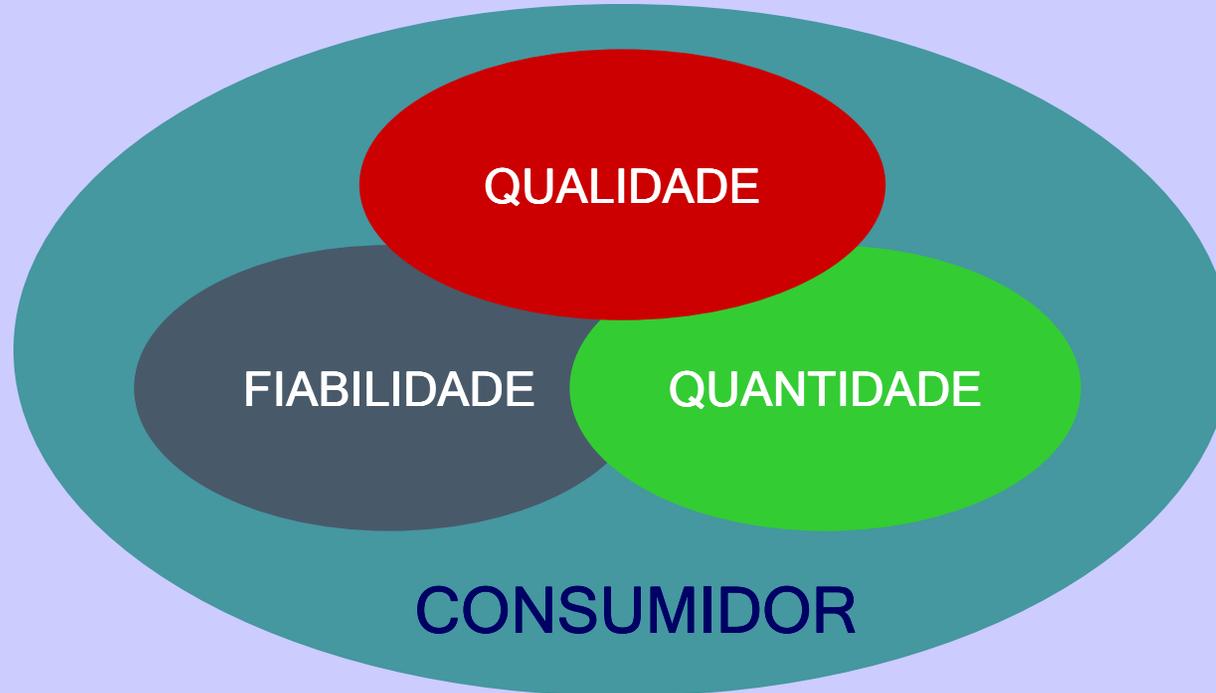
# O que é o PSA?

O PSA é:

- Uma forma de assegurar **água segura** através de:
  - Conhecimento de todo o sistema de abastecimento
  - Identificação de onde e como podem surgir problemas
  - Colocação preventiva de barreiras e de sistemas de gestão
  - Assegurar que todas as componentes do sistema funcionam eficazmente
- Uma abordagem de avaliação e gestão de riscos desde a fonte até ao ponto de consumo
- Um quadro de água para consumo inserido em objectivos de Saúde Pública

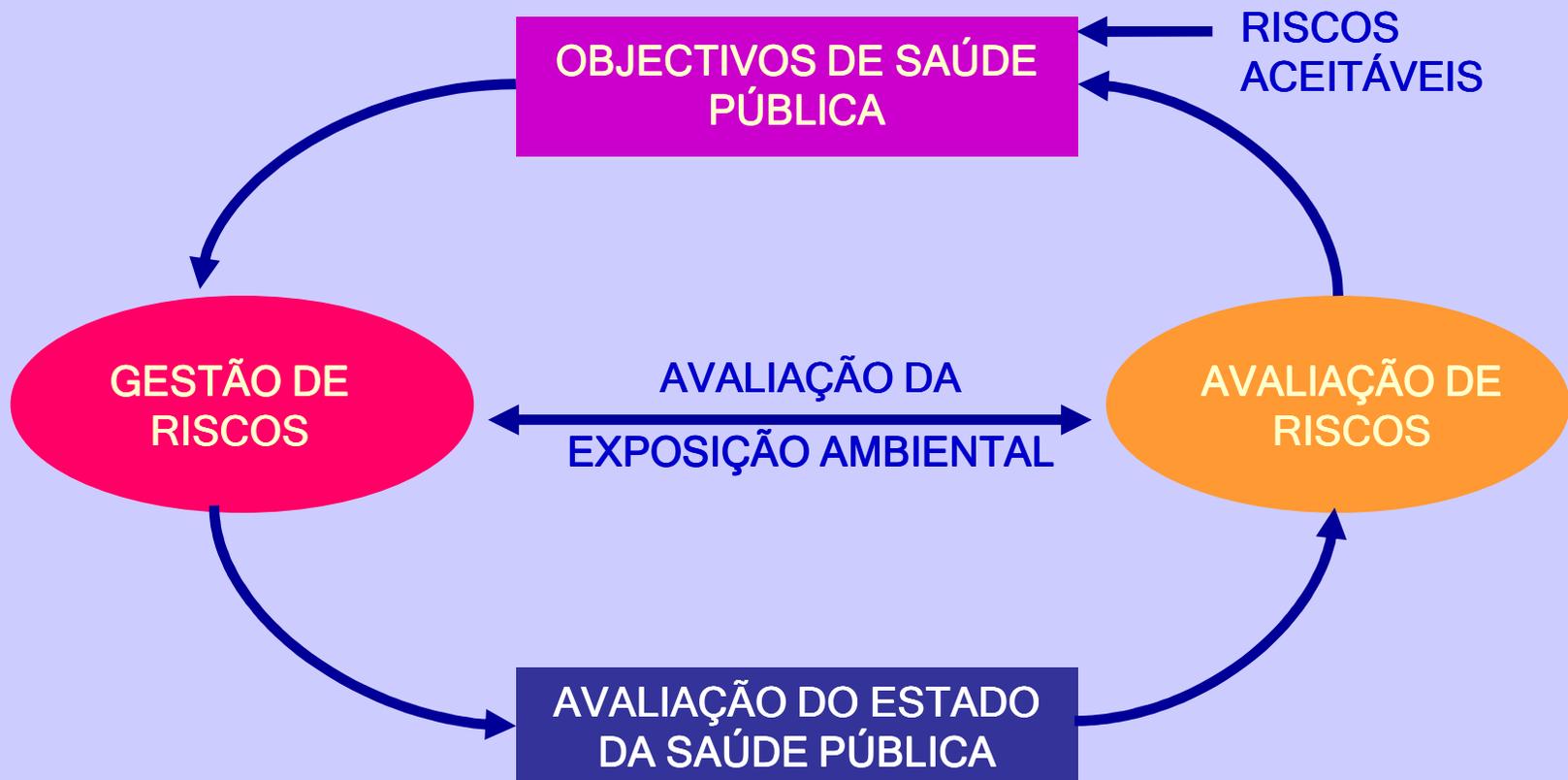
# O que é o PSA?

Exigências do abastecimento público de água



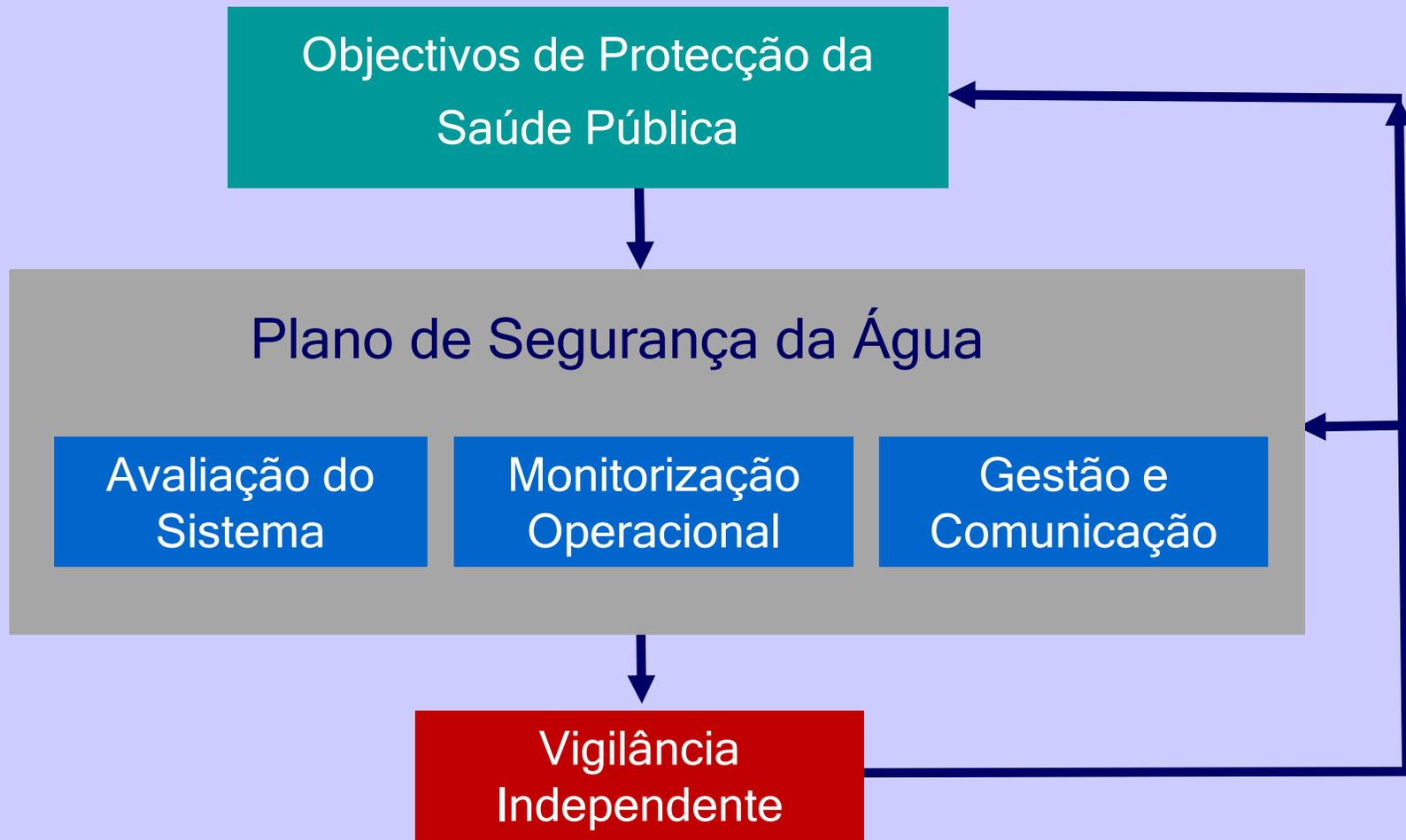
# O que é o PSA?

Objectivos de saúde pública



# O que é o PSA?

Quadro para a Segurança da Água para Consumo



# O que é o PSA?

## Entidades responsáveis em cada Etapa

Objectivos baseados em protecção da saúde pública



Autoridades de Saúde

Avaliação do sistema

plano de segurança da água

Monitorização operacional

Planos de gestão



Entidades Gestoras de Sistemas de Abastecimento

Sistema de vigilância independente



Entidades Reguladoras

# O que é o PSA?

## O princípio das barreiras múltiplas



Controlo de qualidade



Normas & tratamento



Sistema de distribuição



Consumidor

**Sistema operacional de gestão de qualidade**

# O que é o PSA?

## Componentes fundamentais do PSA

- ▶ • Avaliação do Sistema
- ▶ • Monitorização Operacional
- ▶ • Planos de Gestão
- ▶ ■ Vigilância Independente

# O que é o PSA?

Avaliação do sistema. Da captação ao consumidor

- Identificação de perigos e ameaças
  - Contaminação das fontes
  - Eventos (cheias, fogos, mudanças no consumo)
  - Relevância para o sistema (estabelecimento de grelha de avaliação)
- Prevenção e redução de contaminação
  - Evitar riscos (protecção das fontes)
  - Eliminar riscos (tratamento convencional - filtração, desinfecção )
- Preocupação com melhorias para o sistema



# O que é o PSA?

Monitorização operacional. Medidas de controlo

- O abastecimento de água é um somatório de várias etapas
- Garantir que as barreiras funcionem (**barreiras**  $\equiv$  **segurança**)
- Frequência de monitorização adequada a cada etapa
- Diferentes abordagens
  - Inspeção visual
  - Exames de qualidade
  - Procedimentos operacionais padronizados



# O que é o PSA?

Planos de gestão. Gestão e documentação do sistema

- Procedimentos para a gestão de rotina
- Procedimentos para a gestão em condições excepcionais
- Protocolos de comunicação
  - Interna
  - Entidade Reguladora
  - *Media* e Público



# O que é o PSA?

Vigilância independente. Garantir o funcionamento do sistema

- Baseada em auditorias
- Investigação directa
- Validação das medidas de controlo
- Verificação do produto final

# Sumário

- Antecedentes
- O que é o PSA?
- **Porquê PSA?**
- Benefícios do PSA
- Experiências internacionais
- Conclusão

# Porquê PSA?

Mais de 100 anos de “sucesso” na prevenção de doenças

## MAS:

- Continuam a verificar-se surtos de doenças
- Surgem “novos” microrganismos patogénicos
- Surgem substâncias tóxicas perigosas
- Há limitações na abordagem tradicional de controlo
- Há a preocupação das pequenas comunidades

# Porquê PSA?

## Ameaças biológicas emergentes

- Doenças bem conhecidas que podem reemergir
- Doenças “novas” devido a novos métodos laboratoriais
- Novas doenças
- Mudanças em comportamento de doenças
- Mudanças em condições ambientais
- Outros microrganismos aquáticos que podem emergir

# Porquê PSA?

## Ameaças químicas emergentes

- Resíduos farmacêuticos
- Compostos disruptores endócrinos (EDC)
- Nitrosaminas
- Pesticidas
- Biocidas
- Toxinas algais / cianobactérias
- Produtos de higiene pessoal
- Fragrâncias
- ...

# Porquê PSA?

## Ameaças químicas emergentes



# Porquê PSA?

## Limitações da abordagem tradicional

- Focagem em teste do produto final
- Vasto espectro de parâmetros a monitorizar
- Deficiências de ordem técnica
- Microrganismos indicadores (e.g. *E. coli* e coliformes) com dificuldades de correlação com vírus e protozoários

# Porquê PSA?

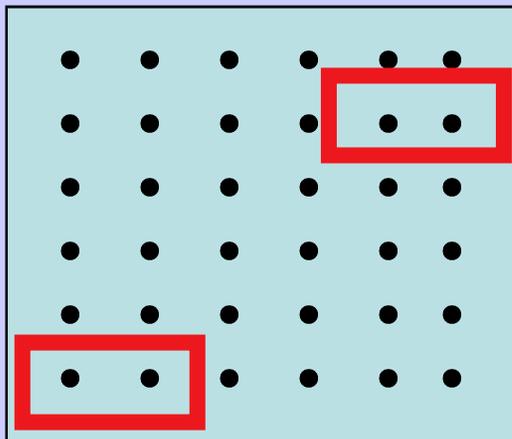
Monitorização usando métodos demorados e de capacidade limitada para alerta rápido



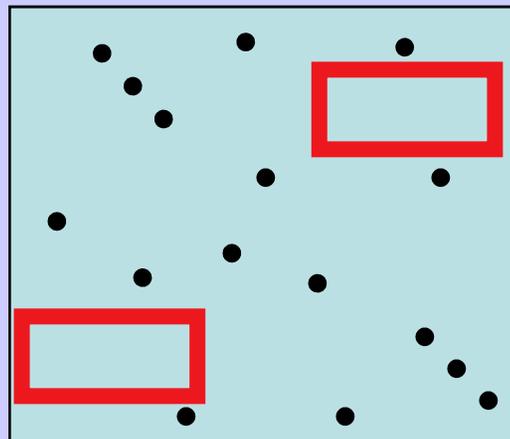
← **Mínimo de 24 horas mais tarde** →

# Porquê PSA?

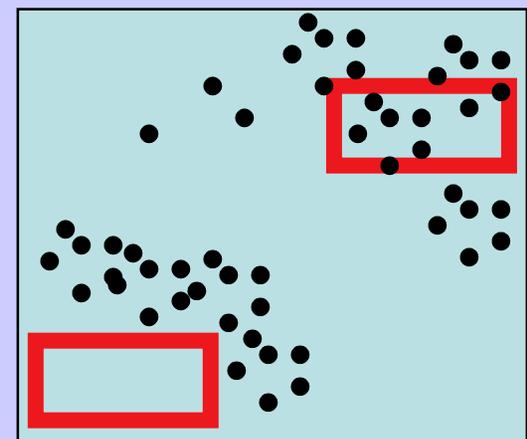
Volumes de água analisada insignificamente pequenos e pouco representativos estatisticamente



Regular



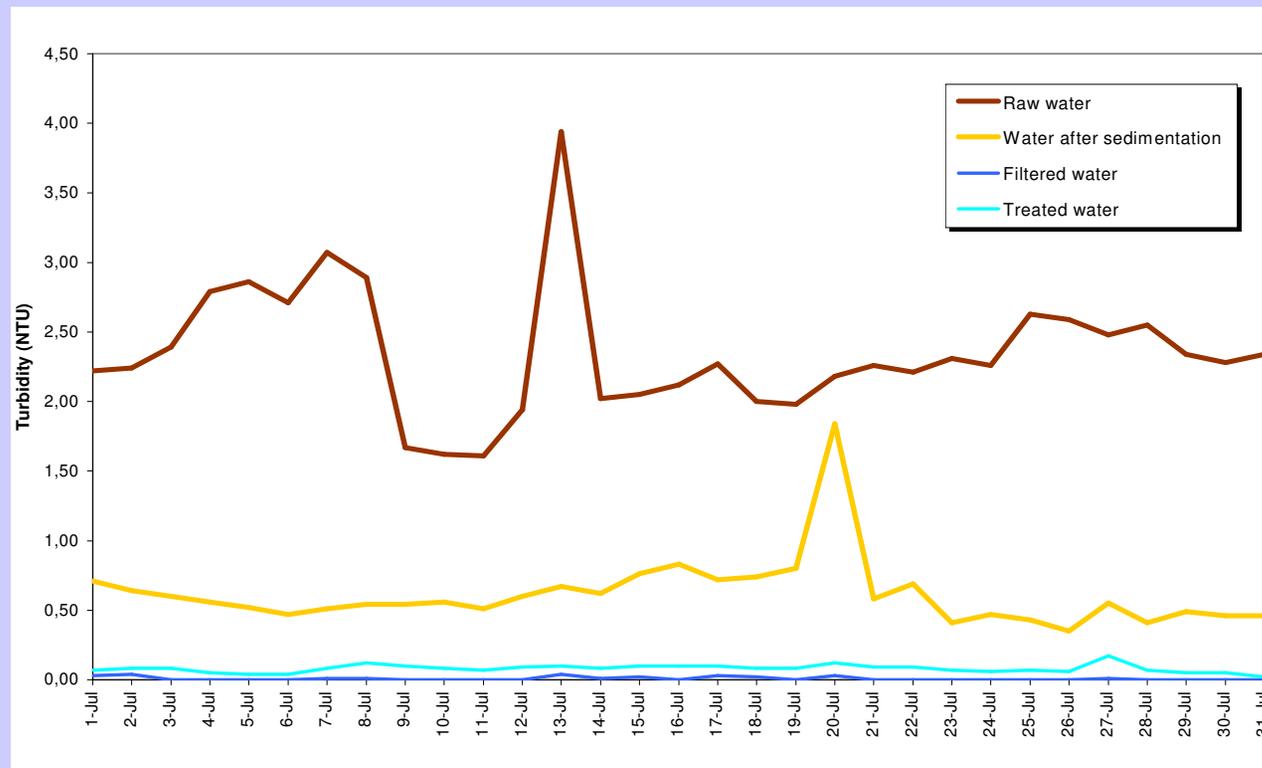
Aleatório



Aleatório agrupado

# Porquê PSA?

- Capacidade limitada na detecção de flutuações de curta duração da qualidade da água
- Monitorização pouco informativa sobre a exacta natureza, hora e local de ocorrências problemáticas



# Porquê PSA?

Correlação limitada entre patogénicos (vírus e protozoários) e organismos indicadores (e.g. *E. coli*)

- Surto de Milwaukee, USA (1993) demonstrou a vulnerabilidade do tratamento “adequado”
  - 403 000 casos de *cryptosporidiose*
  - Água tratada com ausência de *E. coli*
- Resultados negativos para organismos indicadores não significa, necessariamente, ausência de perigos

# Sumário

- Antecedentes
- O que é o PSA?
- Porquê PSA?
- **Benefícios do PSA**
- Experiências internacionais
- Conclusão

# Benefícios do PSA

## Metodologia adequada a:

- Avaliação sistemática
- Minimização de possibilidades de acidentes
- Planos de contingência para situações imprevistas
- Maior envolvimento do pessoal/comunidade
- Suporte para inspeção de Autoridades Reguladoras
- Utilização mais eficaz de recursos

# Benefícios do PSA

## Vantagens para o **Legislador**:

- Garante uma motivação de inovação uma vez que se torna obrigatória uma análise integral do sistema de abastecimento de água
- Garante uma abordagem com base científica, objectiva e consistente, independentemente da dimensão, origem da água ou tecnologia disponível
- Estimula a cooperação entre entidades gestoras e autoridades sanitárias
- Proporciona um plataforma que pode induzir aspectos de protecção da qualidade da água ao nível da bacia hidrográfica

# Benefícios do PSA

## Vantagens para a **Entidade Gestora**:

- Grandes Sistemas: formaliza e organiza procedimentos de forma sistemática e acessível para comunicação interna e externa
- Pequenos Sistemas: fornece uma ferramenta para avaliação básica
- Objectiva recursos e atenção para os aspectos críticos do sistema de abastecimento
- Protege contra alegações de negligência
- Proporciona oportunidades para ganhos de conhecimento sobre o funcionamento do sistema

# Benefícios do PSA

## Vantagens para as **Autoridades Responsáveis pela Vigilância**:

- Determina uma metodologia passível de ser auditada e avaliada de uma forma padronizada
- Proporciona uma melhor compreensão para os riscos dos sistemas e para a avaliação de prioridades nas políticas de saúde pública
- Proporciona um melhor conhecimento dos aspectos operacionais e da diversidade de perigos associados ao abastecimento público de água
- Favorece uma mais franca cooperação e comunicação entre as entidades gestoras e as autoridades responsáveis

# Benefícios do PSA

Vantagens para o **Consumidor**:

- Aumenta a confiança na distribuição pública de água
- Garante água mais segura

# Sumário

- Antecedentes
- O que é o PSA?
- Porquê PSA?
- Benefícios do PSA
- **Experiências internacionais**
- Conclusão

# Experiências internacionais

Da teoria à prática **em 6 anos** (Williams T., 2010)

Melhoria de conformidade  
(Islândia)

Impacto na saúde  
(Alemanha)

Redução em \$ O&E  
(Portugal)

Objectivo em \$ Cap  
(Reino Unido)

**2004**

PSA incluídos em  
WHO GDWQ & IWA  
Bonn Charter

**2007**

PSA integrante de  
legislação Europeia e  
mundial

**2010 ~**

Entidades gestoras,  
reguladores, bancos

**~ 2003**

Aplicação de princípios  
*HACCP* (Islândia,  
Austrália)

**2004-2006**

Implementação de PSA  
(Uganda, Portugal,  
Brasil, China)

**2009**

Auditorias PSA (Nova  
Zelândia, Austrália,  
Reino Unido)

# Experiências internacionais

## Situação em Portugal (2004-2010)

Entidade Gestora	Municípios servidos	População servida (10 <sup>3</sup> hab.)	Ano de implementação
Águas do Cávado	8	600	2004
Águas do Algarve	16	400	2006
Águas do Douro e Paiva	19	1.500	2006
EPAL	33	2.600	2010

# Experiências internacionais

## Manual PSA



- Guia para a implementação de PSA
- Dicas, ferramentas e casos de estudo
- Publicado pela OMS e IWA, 2009

# Experiências internacionais

## Portal PSA (www.wsportal.org)

The screenshot shows the Water Safety Portal website. At the top, there is a navigation menu with links for Home, Login, and Tool index/case studies. Below the menu is a search bar with a 'Search >>' button. The main content area features a title 'How to develop and implement a Water Safety Plan' and a paragraph explaining that the animation below illustrates 11 learning modules. A 'Stop Animation' button is visible in the top right corner of the diagram area.

The diagram illustrates the Water Safety Plan process, showing 11 modules arranged in a flow:

- Preparation**
  - 1 Assemble the WSP team
- System Assessment**
  - 2 Describe the water supply system
  - 3 Identify hazards and hazardous events and assess the risks
  - 4 Determine and validate control measures, reassess and prioritize the risks
  - 5 Develop, implement, and maintain an improvement / upgrade plan
- Operational Monitoring**
  - 6 Define monitoring of the control measures
  - 7 Verify the effectiveness of the WSP
- Management and Communication**
  - 8 Prepare management procedures
  - 9 Develop supporting programmes
- Feedback**
  - 10 Plan and carry out periodic review of the WSP
  - 11 Revise the WSP following an incident
- Incident (emergency)** (connected to module 11)
- Upgrade** (Investment required for major system modification, connected to module 5)

o Ferramentas, casos de estudo e outros recursos para suporte da implementação de PSA

# Experiências internacionais

## Portal PSA em língua Portuguesa

[www.portalpsa.com](http://www.portalpsa.com)

PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA  
A segurança começa na fonte

O PSA | Biblioteca | Notícias | Eventos | Media | Links | Peritos | Forum | Login

PORTAL PSA É LANÇADO NO BRASIL

XV SILUBESA  
18 a 21 de março de 2012

A Vatten Engenharia estará presente no XV Simpósio Luso-brasileiro de engenharia sanitária e ambiental que decorrerá de 18 a 21 de Março.

ÁGUAS de PORTUGAL

Melhorando a água potável em todo o mundo

Melhorando a água potável em todo o mundo  
4 de julho de 2011 —  
Singapora/Geneva  
A cada ano, dois milhões de pessoas morrem de doenças transmitidas pel ...

PSA - As Fases

Março 2012

6º Fórum Mundial da Água

4º Fórum Regional da Água - Tema Valorizar

21 de Março  
Cursos práticos ERSAR sobre o "Sistema de avaliação da qualidade dos serviços - 2.ª geração"

Costuma beber água da torneira?

Não - 37.5%

Sim - 62.5%

Você já votou. Somente um voto a cada 24 horas é permitido.

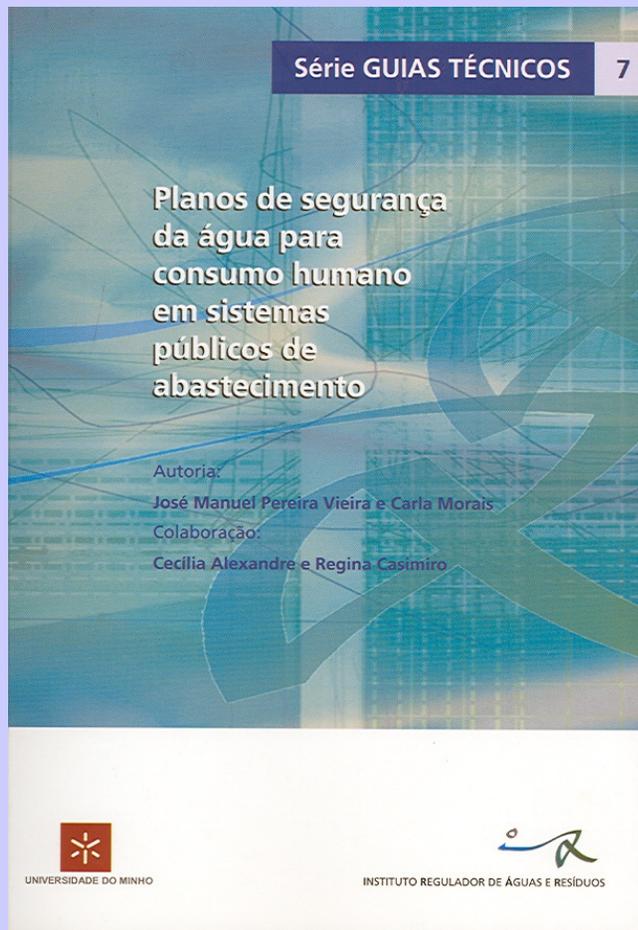
GREEN PROJECT AWARDS BRASIL

Não tenha receio, beba muita água

vatten CONTACTOS | FAQs

# Experiências internacionais

## Guia Técnico (em Português)



- o Guia Técnico publicado pelo IRAR - Instituto Regulador de Águas e Resíduos, 2005

# Experiências internacionais

## Manual PSA (em Português)

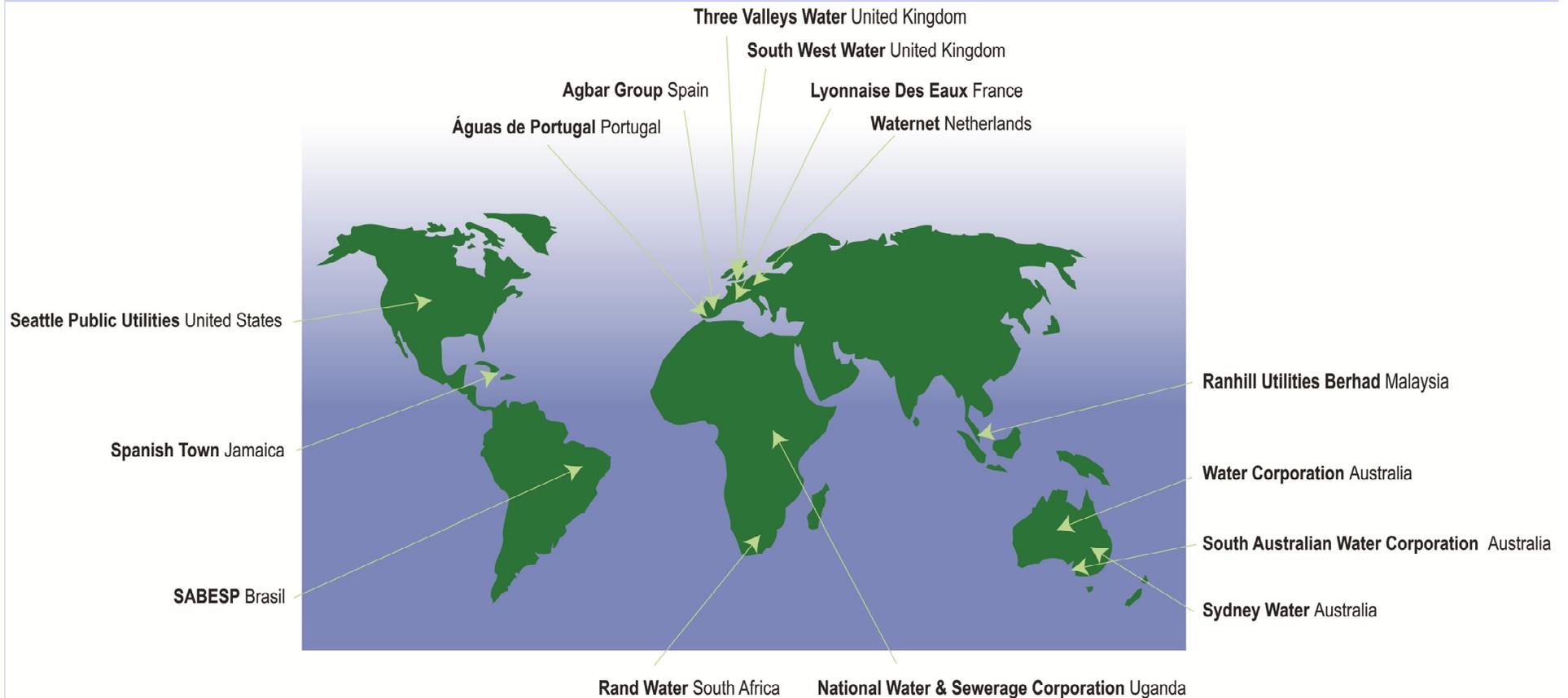


- Guia para a implementação de PSA
- Dicas, ferramentas e casos de estudo
- Publicado pela Águas de Portugal, 2011

# Experiências internacionais

## Cooperação internacional

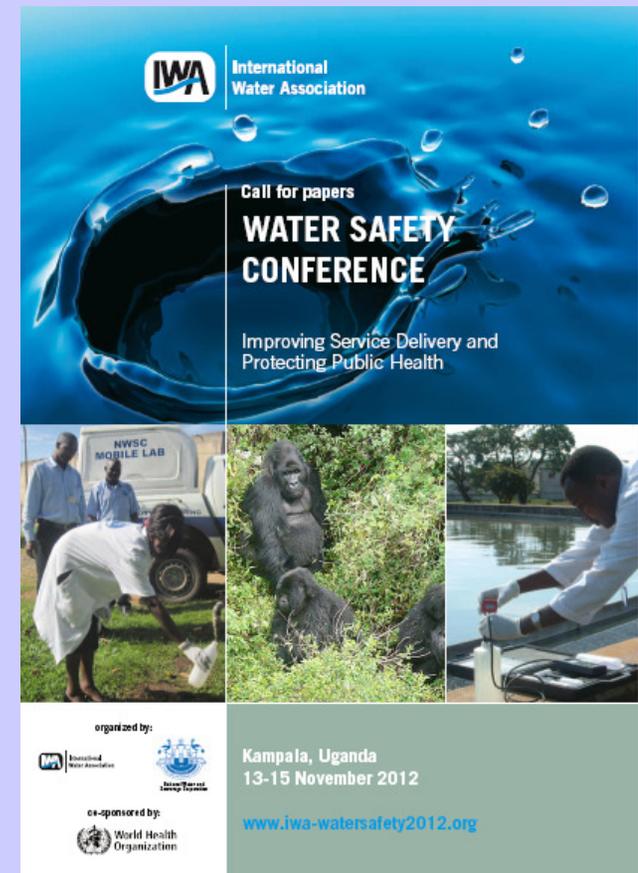
### Rede de Bona da IWA (2008-2010)



# Experiências internacionais

## Cooperação internacional

### Conferências internacionais da IWA (2008, 2010, 2012)



# Experiências internacionais

## Cooperação internacional



Specialist Group on Water Safety Plan  
formally constituted in November 2011

Chair: *Dr Jose Vieira*

Vice chair: *Dr Huw Taylor*

Secretary: *Eng Rui Sancho*

[WSP SG website](#)

# Experiências internacionais

Disseminação de PSA à escala global



# Sumário

- Antecedentes
- O que é o PSA?
- Porquê PSA?
- Benefícios do PSA
- Experiências internacionais
- **Conclusão**

# Conclusão

O valor de uma abordagem holística



A close-up photograph of a young child with blonde hair drinking water from a fountain. The child's mouth is open, and water is being poured from a blue faucet into their mouth. The child is wearing a pink shirt. The fountain is made of wood and has a wooden block in front of it. The background is a green lawn.

Obrigado pela atenção

José Manuel Pereira Vieira  
*[jvieira@civil.uminho.pt](mailto:jvieira@civil.uminho.pt)*