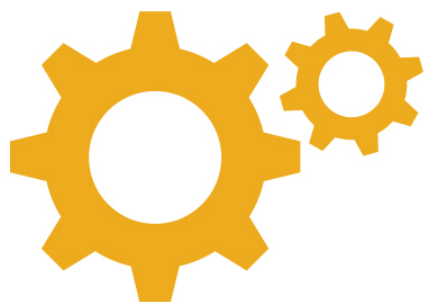




13.^o
Congresso
da Água
7, 8 e 9 março de 2016
LNEC | Lisboa

Como assegurar
soluções resilientes
e sustentáveis?



ANÁLISE DE RISCO NA HIERARQUIZAÇÃO DE INTERVENÇÕES

CASO DE ESTUDO – ÁGUAS DE SANTO ANDRÉ

Lisboa

8 de março de 2016





Objetivo e Enquadramento

Desenvolvimento de Plano de Intervenções a executar no Sistema de Abastecimento de Água (SAA) da Águas de Santo André, S.A.:

- ✓ Instrumento estratégico na gestão do SAA da AdSA a curto e médio prazos
- ✓ Hierarquização de investimentos (Plano de Investimentos)
- ✓ Promover equilíbrio e sustentabilidade da atividade da empresa e da sua relação com os diferentes *stakeholders*.
- ✓ **3 FASES PRINCIPAIS**



*Monitorização e controlo AdP / AdSA



Plano de Intervenções do SAA – Fases



Fase I – Diagnóstico da Situação de Referência

- ✓ **Estudos e projetos existentes**
- ✓ Perspetivas de **evolução da procura, caudais e perdas**
- ✓ **Enquadramento contratual** com os diversos *stakeholders*
- ✓ Enquadramento **legal**
- ✓ Identificação do **modo de funcionamento atual** dos Sistemas
- ✓ Gestão e capacidade das **origens de água**
- ✓ Levantamento do **estado atual de conservação, manutenção e operacionalidade** das infraestruturas
- ✓ Levantamento de um conjunto de **ações já identificadas em diversos estudos e projetos** promovidos pela AdSA
- ✓ **Identificação exaustiva das necessidades de intervenção e investimento**



Plano de Intervenções do SAA – Fases



13.^o
Congresso
da Água
27, 28 e 29 março de 2016
Como assegurar
soluções resilientes
e sustentáveis?

Fase 2 – Objetivos, Medidas e Intervenções

- ✓ Metodologia de hierarquização de ações
- ✓ Análise de risco
- ✓ Estimativa de investimentos
- ✓ Análise custo-benefício
- ✓ Planeamento de investimentos

Fase 3 – Plano de Ação

- ✓ Calendarização de ações
- ✓ Fichas de ação
- ✓ Mapeamento SIG

3

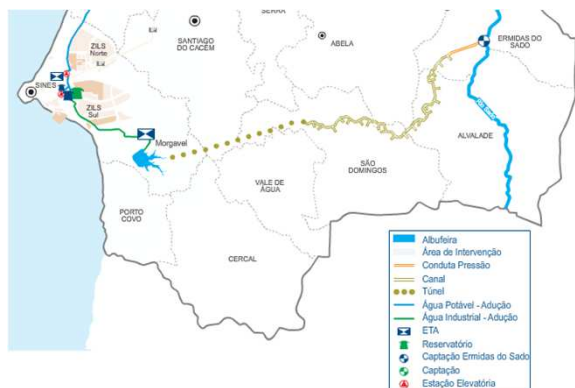




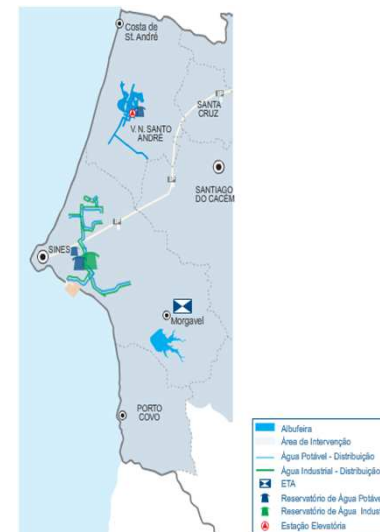
Fase I - Diagnóstico da Situação de Referência

Identificados 38 estudos e projetos existentes, 90 ações

SUBSISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA INDUSTRIAL - 16 000 000 m³/ano



- Tomada de água do Sado
- Adução Sado – Morgavel
- Barragem de Morgavel
- Estação de Tratamento de Água de Morgavel (ETA)
- Adução ETA – Reservatório de Monte Chãos
- Reservatório de Monte Chãos (50 000 m³)
- Rede de distribuição de água industrial



SUBSISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA BRUTA 1 750 000 m³/ano



- Captações de Vila Nova de Santo André
- Estação elevatória de Moinho Novo
- Adução Moinho Novo - Reservatório de Vila Nova de Santo André
- Adução Vila Nova de Santo André - Reservatórios de Monte Chãos

SUBSISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL 10 000 hab.; 1 300 000 m³/ano

- Centro Operacional de Santo André
- Centro Operacional de Monte Chãos



Fase II – Definição de objetivos, medidas e ações



13.º
Congresso
da Água
27, 28 e 29 março de 2016
Como assegurar
soluções resilientes
e sustentáveis?

Agregação das medidas e intervenções identificadas por tipologias

EIXO 1

• CONHECIMENTO INTEGRADO DO SISTEMA (3 MEDIDAS / 14 AÇÕES)

- **OBJETIVO 1.1:** Implementação de um Plano de Gestão Patrimonial de Infraestruturas – 1 Medida / 5 Ações;
- **OBJETIVO 1.2:** Monitorização de Riscos e Desempenho dos Subsistemas – 1 Medida / 5 Ações;
- **OBJETIVO 1.3:** Conhecimento das necessidades e ligações externas com Sistemas de outras Entidades – 1 Medida / 4 Ações.

EIXO 2

• INTERVENÇÃO INFRAESTRUTURAL (16 MEDIDAS / 62 AÇÕES)

- **OBJETIVO 2.1:** Melhoria do Subsistema de Água Industrial – 10 Medidas / 35 Ações;
- **OBJETIVO 2.2:** Melhoria do Subsistema de Água Bruta – 2 Medidas / 11 Ações;
- **OBJETIVO 2.3:** Melhoria do Subsistema de Água Potável – 4 Medidas / 16 Ações.

EIXO 3

• OTIMIZAÇÃO E GESTÃO EFICIENTE DOS RECURSOS (5 MEDIDAS / 14 AÇÕES)

- **OBJETIVO 3.1:** Otimização dos Procedimentos de Manutenção – 3 Medidas / 6 Ações;
- **OBJETIVO 3.2:** Otimização dos Procedimentos de Controlo de Risco – 1 Medida / 6 Ações;
- **OBJETIVO 3.3:** Avaliação da adequação dos RH afetos à O&M – 1 Medida / 2 Ações.



Fase II – Metodologia de hierarquização de ações



Análise de risco

- ✓ Definição geral do risco:

Risco = Probabilidade x Consequências

“Pressupõe a hipotética ocorrência, em época futura, de um acontecimento que provoca, num determinado sistema, consequências negativas (Almeida, 2011).”

- ✓ Consideraram-se a **probabilidade e as consequências resultantes da não realização de cada ação**
- ✓ Foram consideradas diferentes dimensões de consequências:
 - ✓ **Legais e institucionais** – relação com entidades competentes e cumprimento legal;
 - ✓ **Ambientais** – pressões sobre o ambiente (massas de água);
 - ✓ **Segurança** – proteção dos stakeholders (trabalhadores e populações);
 - ✓ **Eficiência dos processos internos** – conhecimento dos sistemas e otimização dos processos internos da AdSA;
 - ✓ **Continuidade de serviço** – garantia para com os clientes;
 - ✓ **Imagem e reputação.**



Fase II – Metodologia de hierarquização de ações



Análise de risco

- ✓ Dimensões de probabilidade:

Descritor verbal	Coeficiente	Probabilidade
Muito elevada	100%	Expectável que venha a ocorrer neste ano ou múltiplas vezes em 1 ano
Elevada	75%	1 vez em 1 ano
Mediana	50%	1 vez em 5 anos
Baixa	25%	1 vez em 10 anos
Muito baixa	15%	1 vez em 15 anos

- ✓ Utilizadas para avaliar cada uma das dimensões de risco.



Fase II – Metodologia de hierarquização de ações

Análise de risco

✓ Dimensões de consequência:

	Consequência muito baixa 5%	Consequência baixa 15%	Consequência mediana 40%	Consequência elevada 75%	Consequência muito elevada 100%
Legal & Institucional	Relacionamento regular com as entidades competentes	Relacionamento problemático com entidades competentes	Coimas ligeiras para a AdSA	Coimas significativas mas ainda comportáveis para a AdSA	Coimas incomportáveis para a AdSA
Ambiental	Sem pressão significativa para as massas de água e ambiente	Pressão pouco significativa, naturalmente comportável para as massas de água e ambiente	Pressão com impacto para as massas de água e ambiente, mas recuperável a curto prazo	Pressões com impacto, mas recuperáveis para as massas de água e ambiente a longo prazo	Pressões irrecuperáveis para as massas de água e ambiente
Continuidade do Serviço	Sem interrupção de abastecimento	Interrupção de abastecimento com intervenção rápida	Interrupção de abastecimento com intervenção prolongada, ainda aceitável	Interrupção de abastecimento inaceitável, mesmo com intervenção rápida	Interrupção de abastecimento inaceitável com intervenção prolongada e quebra de contratos
Eficiência de Processos internos	Conhecimento elevado que permite a otimização dos processos	Conhecimento suficiente apenas para que os processos se desenvolvam corretamente	Conhecimento insuficiente, mas processos internos ainda funcionais	Conhecimento insuficiente e processos disfuncionais	Conhecimento insuficiente e processo disfuncionais pondo em causa a empresa
Segurança	Número de pessoas e trabalhadores afetados muito reduzido e com procedimentos e medidas de proteção adequadas	Número de pessoas e trabalhadores afetados reduzido com procedimentos e medidas de proteção suficientes	Número de pessoas e trabalhadores afetados elevado mas com procedimentos e medidas de proteção suficientes	Número de pessoas e trabalhadores afetados elevado, sem procedimentos e medidas de proteção suficientes	Número de pessoas e trabalhadores afetados muito elevado, inaceitável
Imagem & reputação	Sem reclamações	Reclamações pontuais	Quantidade de reclamações significativa	Quantidade de reclamações elevada e exposição mediática	Imagem da empresa posta em causa



Fase II – Metodologia de hierarquização de ações



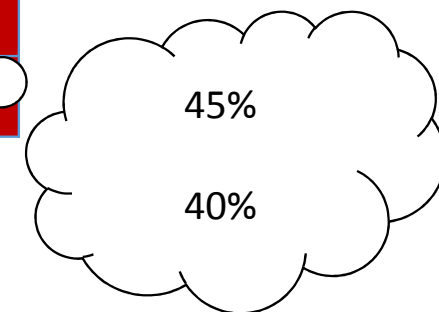
13.º Congresso da Água
27, 28 e 29 março de 2016
Como assegurar soluções resilientes e sustentáveis?

Análise de risco

✓ Matriz de risco:

Probabilidade	Consequência				
	Muito baixa (5%)	Baixa (15%)	Mediana (40%)	Elevada (75%)	Muito elevada (100%)
Muito elevada (100%)	5%	15%	40%	75%	100%
Elevada (75%)	4%	11%	30%	56%	75%
Mediana (50%)	3%	8%	20%	38%	50%
Baixa (25%)	1%	4%	10%	19%	25%
Muito baixa (15%)	1%	2%	6%	11%	15%

Risco baixo	[0 a 10%[
Risco mediano	[10% , 30%]
Risco elevado	> que 30% ou Consequência muito elevada



✓ Aplicada a cada dimensão de risco.



Fase II – Metodologia de hierarquização de ações



Integração das várias dimensões de risco

- ✓ Soma ponderada considerando coeficientes de ponderação para cada dimensão de risco:

LEGAL & INSTITUCIONAL	AMBIENTAL	CONTINUIDADE DO SERVIÇO	EFICIÊNCIA DE PROCESSOS INTERNOS	SEGURANÇA	IMAGEM & REPUTAÇÃO
5%	5%	60%	5%	15%	10%

- ✓ Estes coeficientes foram validados pela AdSA de modo a refletir na análise a visão da AdSA.

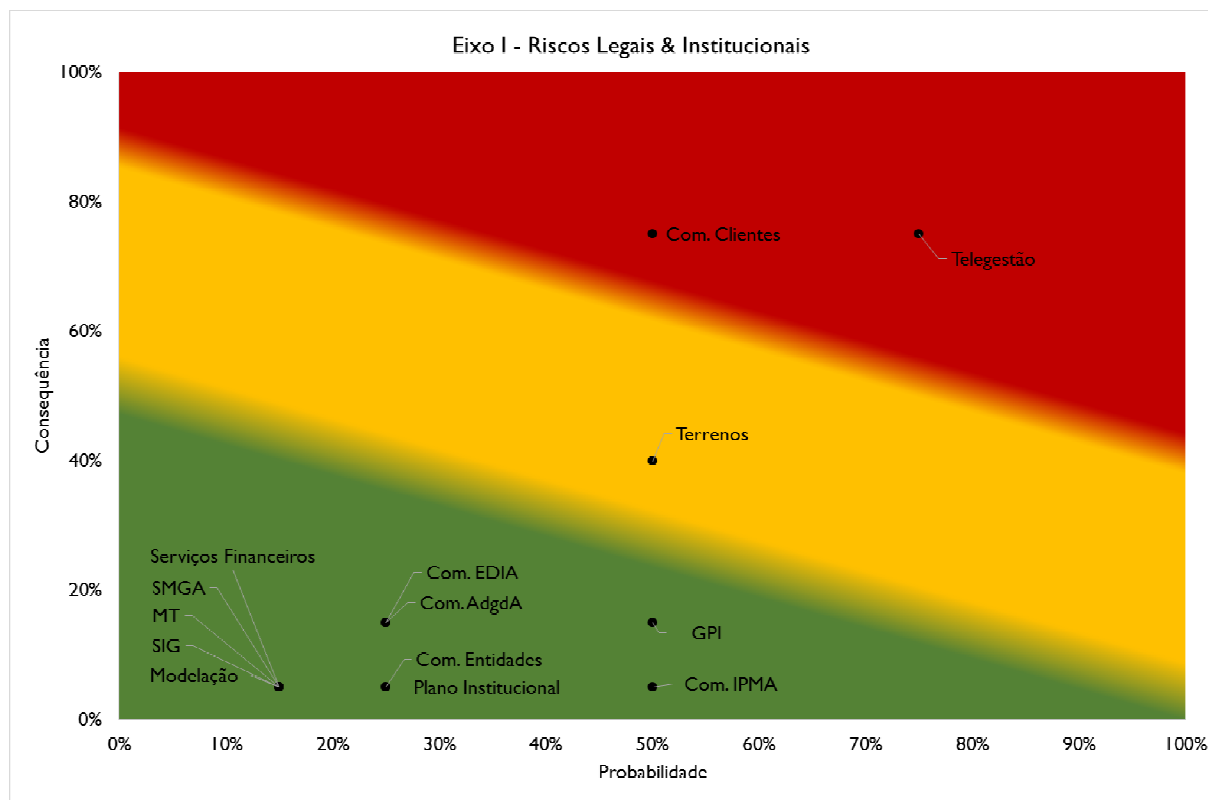


Fase II – Resultados



Análise de risco

✓ Eixo I – Conhecimento integrado do sistema





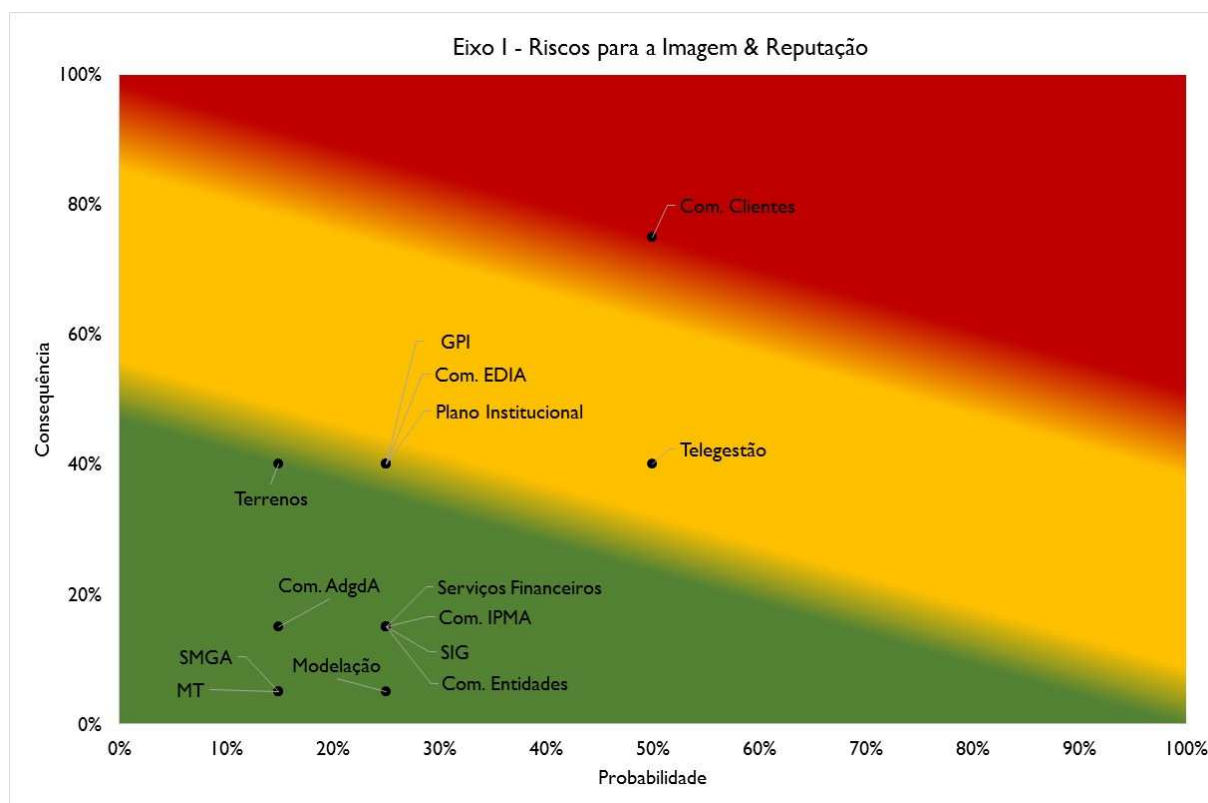
Fase II – Resultados



13.^o
Congresso
da Água
27, 28 e 29 março de 2016
Como assegurar
soluções resilientes
e sustentáveis?

Análise de risco

- ✓ Eixo I – Conhecimento integrado do sistema



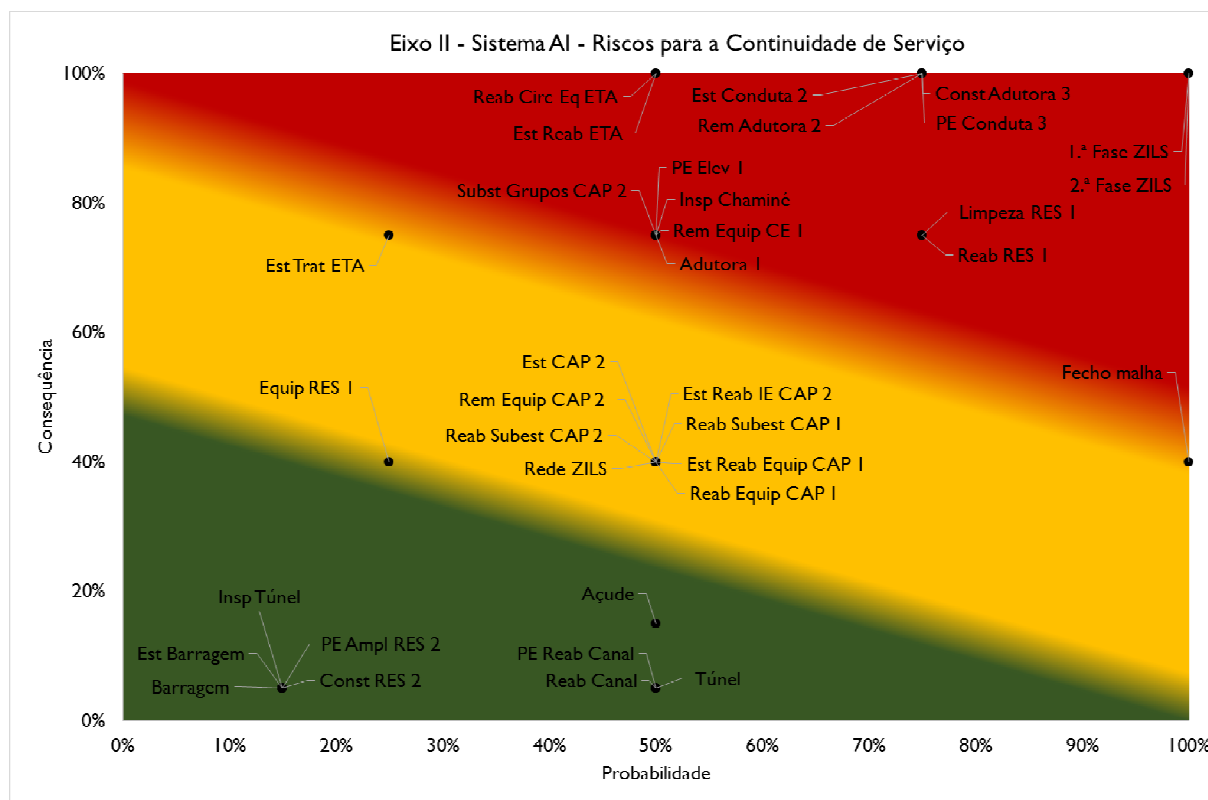


Fase II – Resultados



Análise de risco

- ✓ Eixo II – Intervenção infraestrutural
- ✓ Sistema de Água Industrial - Foi tida em conta na análise de risco para a continuidade de serviço, a avaliação funcional da Fase I para cada infraestrutura





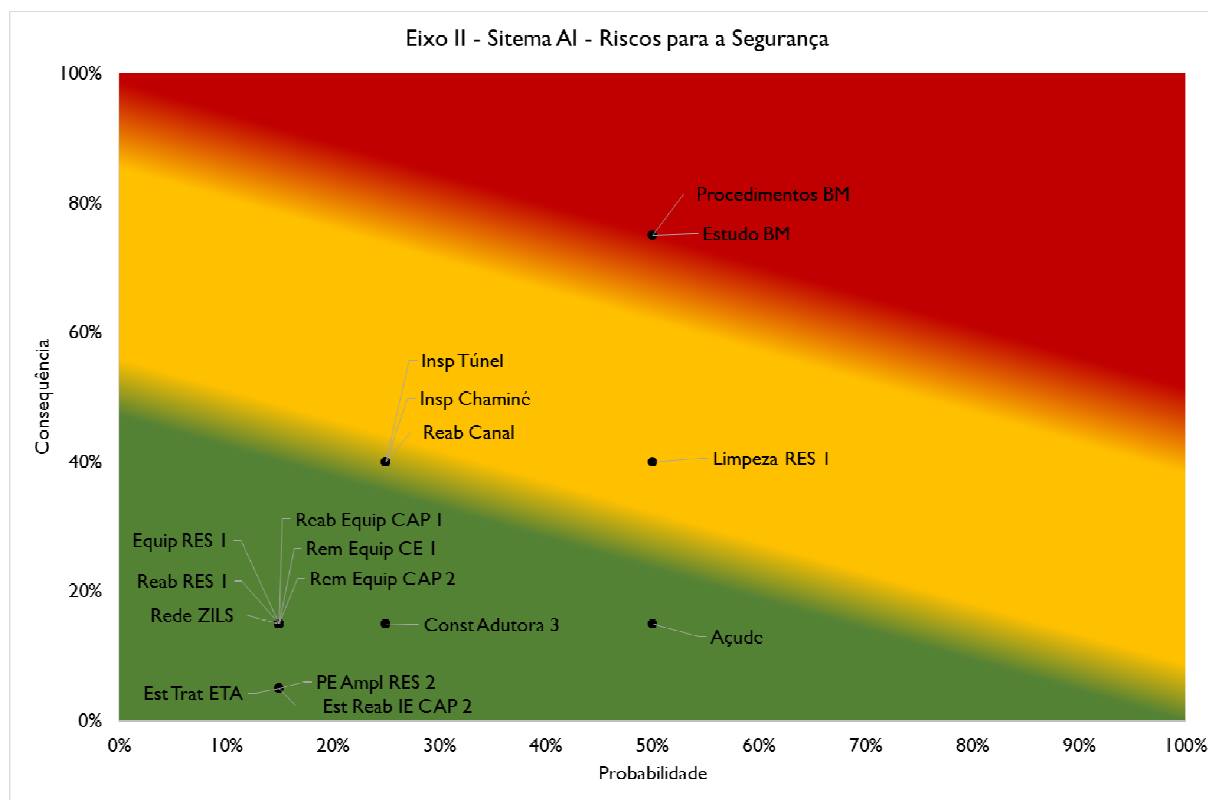
Fase II – Resultados



13.º Congresso da Água
27, 28 e 29 março de 2016
Como assegurar soluções resilientes e sustentáveis?

Análise de risco

- ✓ Eixo II – Intervenção infraestrutural
- ✓ Sistema de Água Industrial





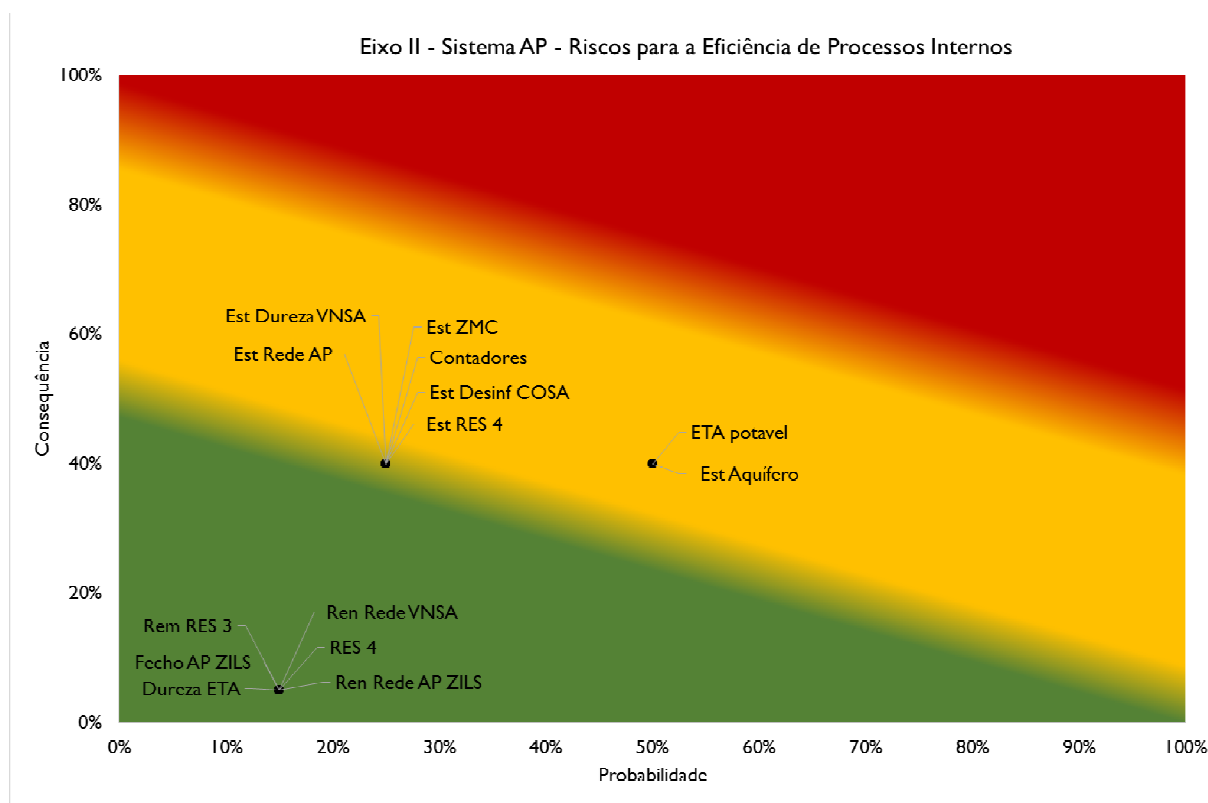
Fase II – Resultados



13.º Congresso da Água
27, 28 e 29 março de 2016
Como assegurar soluções resilientes e sustentáveis?

Análise de risco

- ✓ Eixo II – Intervenção infraestrutural
- ✓ Sistema de Água potável





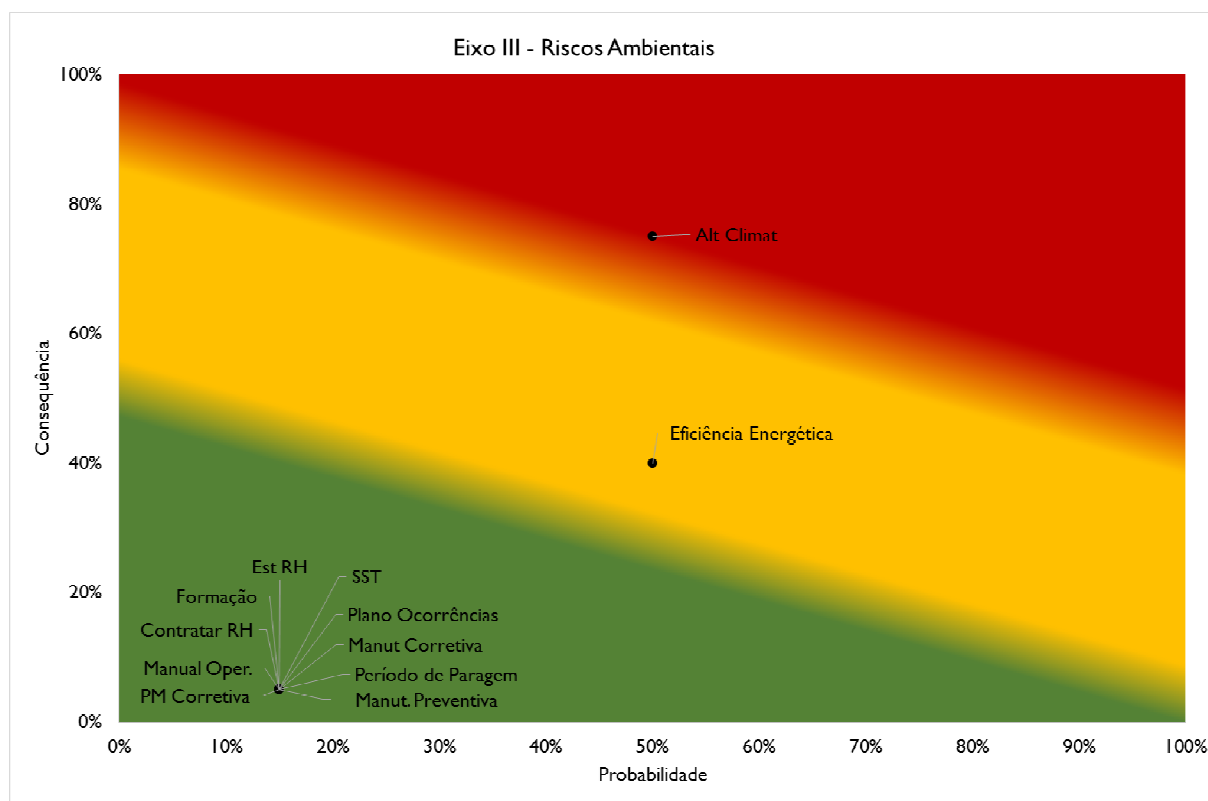
Fase II – Resultados



13.º Congresso da Água
27, 28 e 29 março de 2016
Como assegurar soluções resilientes e sustentáveis?

Análise de risco

✓ Eixo III – Otimização e gestão eficiente de recursos





Fase II – Metodologia de hierarquização de ações



13.º
Congresso
da Água
27, 28 e 29 março de 2016
Como assegurar
soluções resilientes
e sustentáveis?

Estimativa de investimentos

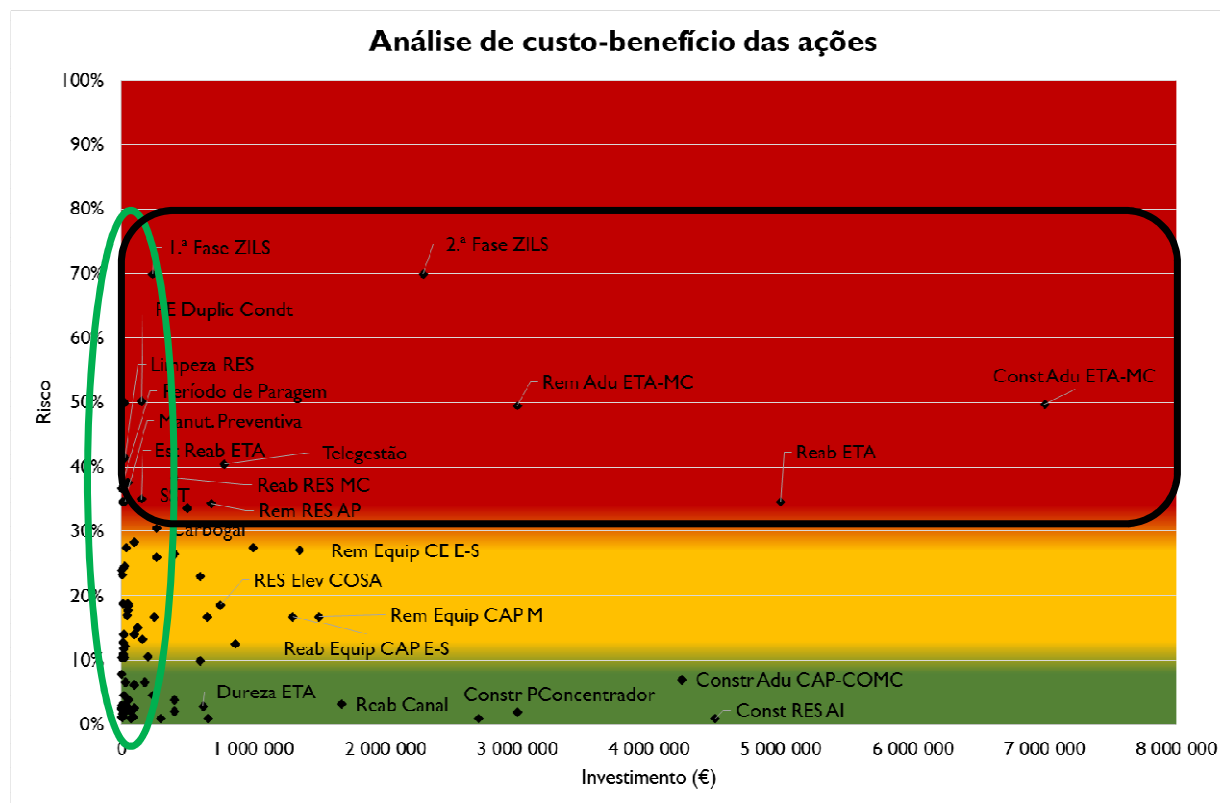
- ✓ Com o objetivo de preparar calendarização das ações e investimentos associados:
 - ✓ Estudos anteriores identificados na Fase I;
 - ✓ OPT 2015 (Plano de investimentos anual);
 - ✓ Custos unitários para empreitadas de infraestruturas e prestações de serviço;
 - ✓ Experiência do grupo AdP



Fase II – Resultados

Análise custo-benefício

- ✓ Nível de Risco ponderado considerando as várias dimensões de consequência vs investimento





Fase III – Metodologia



Calendarização das ações

- ✓ Horizonte 2014-2020
- ✓ Consideração da base de partida do OPT 2015;
- ✓ Nível de Risco / Investimento / Prazo / Execução (precedências);
- ✓ Critério ao nível do risco:
 - ✓ Ações que se não forem executadas implicam um nível de **risco elevado** – execução entre **2014 e 2017**;
 - ✓ Ações que se não forem executadas implicam um nível de **risco mediano** – execução entre **2016 e 2019**;
 - ✓ Ações que se não forem executadas implicam um nível de **risco baixo** – execução entre **2018 e 2020**.



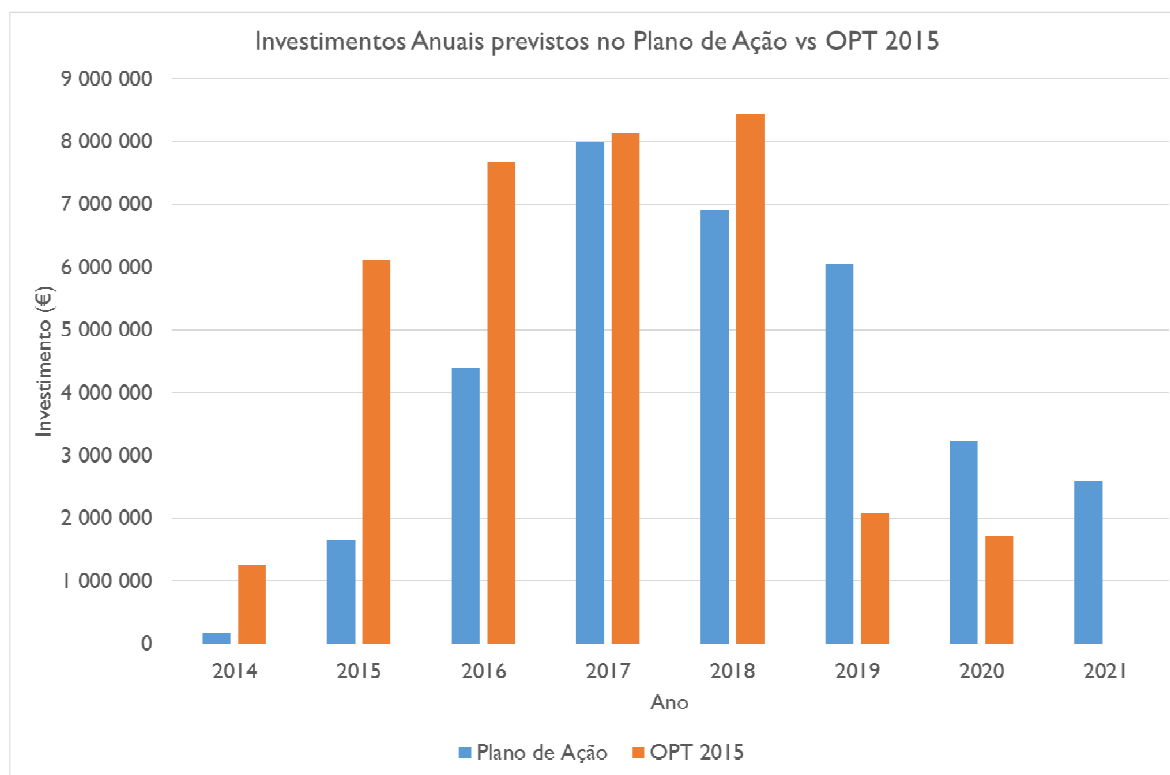
Fase III – Resultados



13.º Congresso da Água
27, 28 e 29 março de 2016
Como assegurar soluções resilientes e sustentáveis?

Investimento

✓ Valor global de 33 milhões de Euros



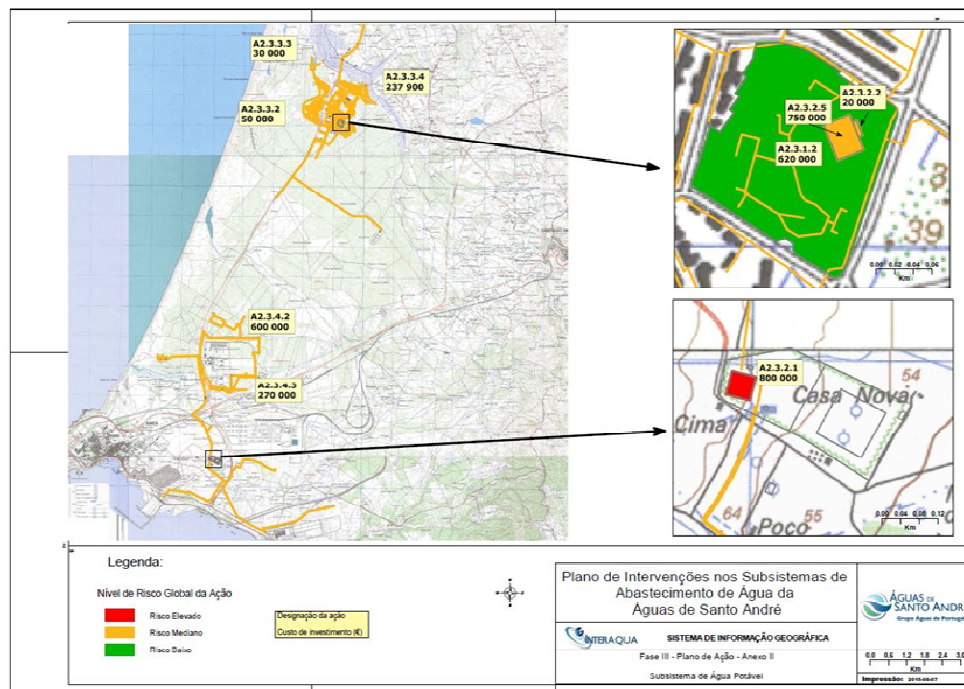


Fase III – Monitorização do Plano

Fichas de ação e mapas de risco

- ✓ Mapeamento das ações e risco em SIG e fichas de ação para monitorização futura do Plano.

FICHA DE AÇÃO	
Ação	A1.1.1.2 Acompanhamento da implementação do processo de fecho da Contabilidade Analítica
Atividade	M.1.1.1.1 Conhecimento, planeamento e atualização do Plano de Gestão Patrimonial de Infraestruturas
Objetivo	O.1.1.1 Implementação de um Plano de Gestão Patrimonial de Infraestruturas
Eixo	E.1 Conhecimento Integrado do Sistema
Tem por objetivo global melhorar o conhecimento e registo da informação relativa ao património de infraestruturas que integram os SAA e a monitorização dos riscos e impactos da exploração dos SAA.	
Descrição da Ação	
Tendo por base a caracterização das atividades de negócio, objeto de revisão aquando da reformulação da estrutura analítica da AdSA, o processo de fecho da Contabilidade Analítica, visa a imputação dos custos aos diversos processos empresariais monitorizados pelo Grupo AdP, permitindo assim, uma base de análise transversal para as diversas atividades e processos empresariais, visando promover o benchmarking e otimização operacional.	
Sistema	
AAI	<input checked="" type="checkbox"/>
AAB	<input checked="" type="checkbox"/>
AAP	<input checked="" type="checkbox"/>
Análise de risco	
Legal & Institucional	
Probabilidade	Muito baixa 1 vez em 15 anos
Consequência	Muito baixa Relacionamento regular com as entidades competentes
Risco	Risco baixo
Ambiental	
Probabilidade	Muito baixa 1 vez em 15 anos
Consequência	Muito baixa Sem pressão significativa para as massas de água e ambiente
Risco	Risco baixo
Continuidade de Serviço	
Probabilidade	Muito baixa 1 vez em 15 anos
Consequência	Muito baixa Sem interrupção de abastecimento
Risco	Risco baixo





Conclusões



- ✓ Diagnóstico indica necessidade de investimentos importantes para garantir o bom funcionamento dos Subsistemas de Abastecimento de Água
- ✓ Objetivos, medidas e ações ao nível do conhecimento integrado do Sistema, intervenção infraestrutural, e otimização e gestão eficiente de recursos
- ✓ Análise de risco com diferentes dimensões e estimativa de custos permitiram realizar uma análise de custo-benefício para estabelecer uma hierarquia das ações:
 - ✓ infraestruturas do Sistema de Água Industrial que não têm redundância;
 - ✓ reabilitação dos reservatórios de Água Potável;
 - ✓ implementação de um sistema integrado de telegestão e controlo;
 - ✓ medidas de segurança nas infraestruturas;
 - ✓ planeamento da manutenção preventiva;
 - ✓ implementação de períodos de paragem concertados com os clientes.
- ✓ Faseamento dos investimentos ponderado através de uma análise de risco que partiu da avaliação do estado funcional das infraestruturas
- ✓ Monitorização do Plano de Ação (SIG) e preparação de Gestão Patrimonial de Infraestruturas com definição de métricas e indicadores



FIM

