

NOVOS DESAFIOS PARA A GESTÃO PATRIMONIAL DE INFRAESTRUTURAS

M. Adriana CARDOSO¹; Maria SANTOS SILVA²; Rita S. BRITO³; Ana POÇAS⁴; M. Céu ALMEIDA⁵; Luís DAVID⁶; Rita RIBEIRO⁷; Helena ALEGRE⁸

RESUMO

Com os sistemas urbanos de água construídos e operacionais torna-se essencial que as Entidades Gestoras (EG) destes serviços apostem numa gestão eficiente das infraestruturas existentes e dos investimentos necessários, procurando garantir no longo prazo a qualidade do serviço prestado. Restrições nos recursos obrigam à necessidade de uma Gestão Patrimonial de Infraestruturas (GPI) eficiente e eficaz. Neste sentido, realizou-se o projeto Iniciativa Nacional para a Gestão Patrimonial de Infraestruturas – iGPI 2012/13 – com o principal objetivo de capacitar as EG no desenvolvimento de planos de GPI. As EG usufruíram dos benefícios do estabelecimento de uma rede de contatos com as outras EG, num processo comum e simultâneo, com dificuldades e desafios semelhantes, que conduziu a uma eficaz partilha de soluções. Com base no sucesso da primeira edição, na qual 16 EG desenvolveram os seus próprios de GPI, atualmente em plena implementação, foi lançada uma segunda edição desta iniciativa – iGPI 2015. Esta segunda edição beneficia de novos desenvolvimentos e melhorias resultantes do trabalho de análise e avaliação dos resultados da primeira edição, identificando novos desafios que são apresentados no presente artigo.

Palavras-chave: Gestão patrimonial de infraestruturas, Sistemas urbanos de água, projetos colaborativos

¹ Investigadora Auxiliar, Núcleo de Engenharia Sanitária – Departamento de Hidráulica e Ambiente, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, macardoso@lnec.pt

² Bolseira de Investigação, Núcleo de Engenharia Sanitária – Departamento de Hidráulica e Ambiente, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, mssilva@lnec.pt

³ Bolseira de pós-Doutoramento, Núcleo de Engenharia Sanitária – Departamento de Hidráulica e Ambiente, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, rsbrito@lnec.pt

⁴ Bolseira de pós-Doutoramento, Núcleo de Engenharia Sanitária – Departamento de Hidráulica e Ambiente, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, apocas@lnec.pt

⁵ Investigadora Principal, Núcleo de Engenharia Sanitária – Departamento de Hidráulica e Ambiente, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, mcalmeida@lnec.pt

⁶ Investigador Auxiliar, Núcleo de Engenharia Sanitária – Departamento de Hidráulica e Ambiente, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, ldavid@lnec.pt

⁷ Investigador Auxiliar, Núcleo de Engenharia Sanitária – Departamento de Hidráulica e Ambiente, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, rribeiro@lnec.pt

⁸ Investigadora Principal com habilitação, Núcleo de Engenharia Sanitária – Departamento de Hidráulica e Ambiente, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, halegre@lnec.pt

1. INTRODUÇÃO

Com os sistemas urbanos de água construídos e operacionais torna-se essencial que as Entidades Gestoras (EG) responsáveis por estes serviços apostem numa gestão de investimentos eficiente procurando, assim, garantir a qualidade e sustentabilidade do serviço prestado no longo prazo (ALEGRE *et al.*, 2013). Em Portugal, os serviços urbanos de água correspondem, na sua maioria, a sistemas evoluídos, pelo que as necessidades de investimento se concentram na reabilitação dos sistemas, para garantia de um desempenho adequado e compatível com as exigências regulamentares. As restrições nos recursos, existentes presentemente e previsíveis no futuro, obrigam a uma gestão estratégica e sustentável das infraestruturas, que se requer eficiente e eficaz.

As exigências em termos de sustentabilidade e qualidade do serviço prestado ao utilizador são cada vez maiores e essa tendência manter-se-á. A atual crise económica, que afeta e continuará a afetar a atividade do setor durante os próximos anos, sublinha a necessidade acrescida de racionalizar e justificar investimentos. Em Portugal, este tema torna-se particularmente relevante com a entrada em vigor do Decreto-Lei N.º194/2009, relativo ao regime jurídico dos serviços municipais de abastecimento público de água, de saneamento de águas residuais urbanas e de gestão de resíduos urbanos, que requer que as entidades gestoras que servem mais do que 30 mil habitantes promovam e mantenham um sistema de gestão patrimonial de infraestruturas (GPI).

A gestão patrimonial de infraestruturas (GPI) visa assegurar que o equilíbrio entre as dimensões de desempenho, risco e custo, numa perspetiva de longo prazo é observada. Para tal, é necessária a consideração dos diferentes níveis de planeamento, i.e., estratégico, tático e operacional, e o envolvimento de competências da gestão, informação e engenharia (ALEGRE e COVAS, 2010). Um planeamento de GPI com sucesso tem por base uma abordagem integrada, sendo fundamental: considerar que a infraestrutura para prestar o serviço tem um funcionamento de sistema, e não como uma soma de componentes individuais (condutas ou coletores); considerar o longo prazo tendo em conta que a vida útil das infraestruturas é indefinida e considerar o equilíbrio entre as dimensões de desempenho, risco e custo.

Em 2012/2013 realizou-se a primeira edição do projeto *Iniciativa Nacional para a Gestão Patrimonial de Infraestruturas* – iGPI 2012/13 – com o principal objetivo de capacitar as EG no desenvolvimento de planos de GPI (LEITÃO *et al.*, 2014). Este projeto teve um formato colaborativo, em que as entidades participantes desenvolveram elas próprias os seus planos de GPI, mediante uma programação comum, com a coordenação, a formação e apoio técnico do consórcio LNEC, IST, Addition. As EG usufruíram dos benefícios do estabelecimento de uma rede de contatos com as outras EG, num processo comum e simultâneo, com dificuldades e desafios semelhantes, que conduziu a uma eficaz partilha de soluções.

Com base no sucesso da primeira edição foi lançada uma segunda edição da iniciativa, a iGPI 2015. Esta segunda edição beneficia de novos desenvolvimentos e melhorias que resultaram do trabalho de análise e avaliação dos resultados da iGPI 2012/13. Numa perspetiva de melhoria contínua foram revistos os modelos de plano estratégico e tático de GPI apresentados na primeira edição. As melhorias incorporadas resultaram de um trabalho de análise e avaliação dos resultados da iGPI 2012/13, e da evolução nos métodos e na metodologia, com particular incidência para os procedimentos de monitorização, de revisão e de registo dos desvios ao plano de GPI.

2. Iniciativas para a gestão patrimonial de infraestruturas

2.1. Objetivos

As iniciativas para a GPI promovidas e coordenadas pelo LNEC assumem o formato de projeto colaborativo, que tem por principal objetivo a capacitação e o apoio às entidades gestoras na elaboração, implementação e manutenção de planos de GPI, através do seu aprofundamento e revisão (www.iniciativagpi.org). Adicionalmente, estas iniciativas procuram assegurar: a disseminação das melhores e mais recentes metodologias, ferramentas e boas práticas no domínio da GPI; a criação de uma rede efetiva de partilha de resultados e experiências entre responsáveis e técnicos de EG de todo o país; e a capacitação crescente de técnicos para que possam, eles próprios, ser veículos privilegiados para a promoção das melhores práticas. O formato de projeto colaborativo das iniciativas tem demonstrado grande eficácia na internalização dos processos, metodologias e ferramentas, uma vez que são as próprias EG a realizar o trabalho de desenvolvimento e a garantir a sua implementação.

Os resultados alcançados têm tido impacto e reconhecimento no setor nacional da água e a nível internacional, tendo os projetos sido distinguidos com os prémios "Project Innovation Awards 2014 da IWA (Associação Internacional da Água) – Europe and West Asia" na categoria "Planning" e "Mulheim Water Award 2014".

2.2. Abordagem AWARE-P para a gestão patrimonial de infraestruturas

As iniciativas para a GPI promovidas pelo LNEC têm por base a metodologia AWARE-P (ALEGRE e COVAS, 2010 e ALMEIDA e CARDOSO, 2010). Esta metodologia assenta num planeamento integrado nos três níveis de decisão (estratégico-tático-operacional). O nível estratégico é tipicamente proveniente da gestão de topo sendo impulsionado pela visão e missão da organização para o estabelecimento de estratégias para o longo prazo. No nível tático, os gestores intermédios e técnicos superiores responsáveis pela gestão das infraestruturas definem as melhores soluções de gestão e operação a implementar a médio prazo. Por fim, o nível operacional é aquele onde as ações de curto prazo são devidamente planeadas e implementadas (Figura 1).

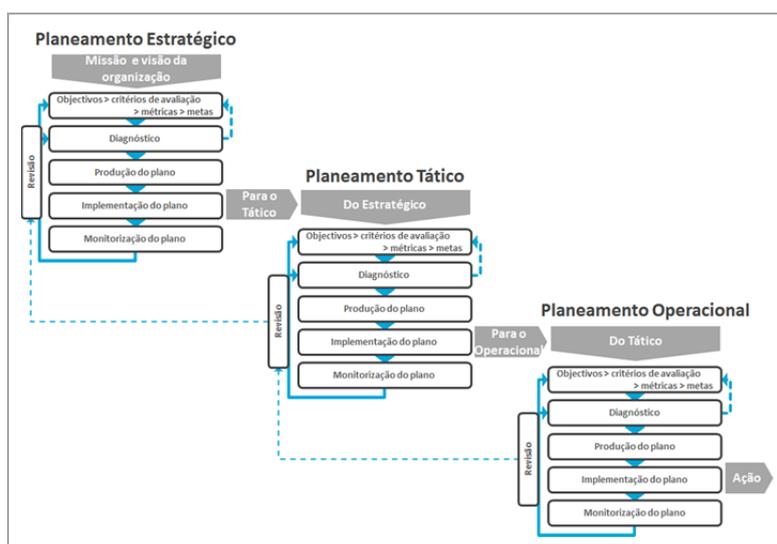


Figura 1 – Abordagem estruturada do planeamento em GPI (ALEGRE *et al.*, 2012)

A abordagem AWARE-P assenta num processo de gestão onde para cada um dos níveis de decisão é seguida uma metodologia em ciclo, com base num ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act), onde os principais passos consistem na seguinte sequência de ações: definição de objetivos e correspondente sistema de avaliação; diagnóstico do sistema; produção do plano; implementação do plano; monitorização e revisão do plano. O alinhamento entre os três níveis de decisão deve ser assegurado de forma a não comprometer o objetivo da GPI, ou seja, os objetivos do planeamento tático deverão estar alinhados com os do plano estratégico previamente definido e os objetivos do plano operacional com os do plano tático; as ações a serem implementadas no plano operacional terão consequências no nível de planeamento tático e, por conseguinte, no nível de planeamento estratégico.

A utilização desta metodologia possibilita uma abordagem integrada e eficaz à GPI, tendo por base ferramentas e documentação fornecidos no âmbito da iniciativa, tais como os guias de apoio à elaboração de planos estratégicos e táticos de GPI (LNEC, 2015), *templates* de planos estratégicos e planos táticos e *software*.

2.3. iGPI 2012/2013

Em 2012/2013, por um período de cerca de 18 meses, decorreu a iGPI2012/2013. Esta iniciativa envolveu uma amostra representativa de 19 EG de serviços públicos urbanos de água (LEITÃO *et al.*, 2014), de dimensão e contextos diversos, no desenvolvimento dos seus próprios planos e sistemas de GPI. Como produto desta iniciativa, destaca-se o desenvolvimento de 14 planos estratégicos de GPI e de 13 planos táticos de GPI, abrangendo os serviços de abastecimento de água, águas residuais e pluviais. Todo o trabalho foi efetuado mediante uma programação comum e simultânea, com a coordenação, formação e apoio técnico do consórcio. Esta edição foi promovida através de um consórcio liderado pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), e que incluiu o Instituto Superior Técnico (IST) e a Addition, Lda., ambos membros do projeto AWARE-P (www.aware-p.org), que decorreu entre 2009 e 2011, onde foi desenvolvida a metodologia seguida.

2.4. iGPI 2015

No seguimento do sucesso da primeira iniciativa, foi desenvolvida uma 2ª edição da iniciativa nacional para a gestão patrimonial de infraestruturas, a iGPI 2015. Esta iniciativa teve início em janeiro de 2015 e terminará em dezembro de 2015 (perfazendo um total de 12 meses). A iniciativa beneficia de um processo de melhoria contínua que se seguiu à iGPI 2012/2013 e a outras iniciativas (iPerdas, PGPI⁹). A iGPI 2015 é constituída por uma sequência de 3 fases com uma duração de 4 meses cada, enquadradas por uma programação geral conducente ao objetivo principal do projeto: a capacitação para a elaboração, implementação, monitorização e revisão de planos de GPI.

Cada fase tem uma programação específica que inclui formação dedicada aos objetivos parcelares a cumprir. As fases são iniciadas e terminadas com uma reunião plenária para estabelecimento dos objetivos, programação dos trabalhos, esclarecimento de dúvidas, análise de resultados e calendarização de pormenor. A formação é ministrada tanto de forma presencial como à distância, via *e-learning*, constituindo na sua totalidade um curso completo em GPI para a equipa de

⁹ A iPerdas - Iniciativa Nacional para a Gestão de Perdas de Água e Energia é um projeto colaborativo do LNEC e que usa o mesmo modelo que as iniciativas de GPI, com ênfase na gestão de perdas de água e energia. A PGPI foi uma iniciativa gémea da iGPI 2012/2013, que foi lançada em paralelo com a AGS, um grupo privado de entidades gestoras dos serviços urbanos de água e que tem colaborado com o LNEC em vários projetos colaborativos.

projeto designada pela EG. O programa é acompanhado em permanência por um *helpdesk* telefónico e via *email*, por fóruns de discussão e por reuniões bilaterais regulares de acompanhamento.

Nesta iniciativa foram desenvolvidos dois perfis de participação, para níveis de maturidade distintos de GPI (PB – perfil base e PA – perfil de aperfeiçoamento). O PB tem por objetivo a capacitação para a elaboração de planos estratégicos e táticos de GPI, sendo destinado a EG que ainda não tenham desenvolvido planos de GPI (Figura 2). Este perfil segue os mesmos procedimentos da iniciativa anterior, embora beneficiando de melhorias ao nível da metodologia AWARE-P, materiais de formação e desenvolvimentos tecnológicos. O PA destina-se a EG que participaram na anterior iniciativa de GPI, ou em iniciativas e projetos similares de GPI, das quais tenham resultado planos estratégicos e táticos de GPI e que estejam na sua fase de implementação (Figura 2). O principal objetivo deste perfil consiste no apoio aos processos de monitorização e revisão dos planos, bem como ao alargamento a outros sistemas não abrangidos na primeira edição (abastecimento de água, águas residuais, águas pluviais). Foi também proposta a expansão do plano a outros domínios técnicos, estando a ser analisadas diversas temáticas.

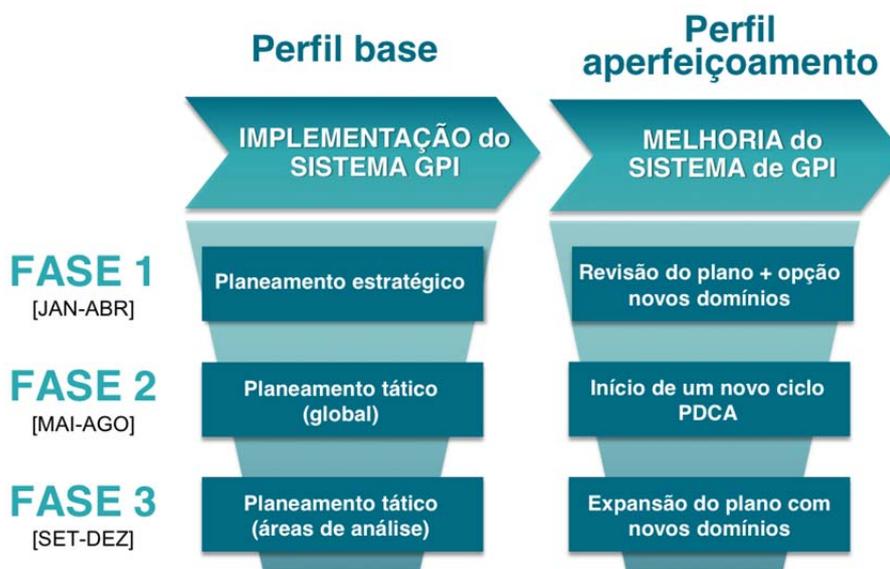


Figura 2 – Fases do projeto para os dois perfis de participação

Nesta iniciativa foi dado especial enfoque à avaliação dos planos de GPI desenvolvidos pelas EG ao longo da iniciativa. No sentido de melhorar e sistematizar a apreciação deste desenvolvimento, foi implementada uma metodologia de avaliação evolutiva, apoiada num sistema de avaliação. O sistema de avaliação identifica, passo a passo, os resultados expectáveis para cada perfil, nas diferentes fases da iniciativa.

Os objetivos fundamentais estabelecidos para o sistema de avaliação de GPI são: estimular a procura e a aplicação de boas práticas de GPI; reconhecer o emprego dessas boas práticas; apresentar resultados coerentes e consistentes. Um dos benefícios que decorre da aplicação regular do sistema avaliação é a rastreabilidade dos progressos alcançados ou das dificuldades encontradas no desenvolvimento do processo de GPI. O sistema de avaliação também permite a realização de uma autoanálise crítica, permitindo aferir não apenas os resultados concretos em termos da evolução, mas também a forma de os conseguir.

Os resultados da aplicação do sistema de avaliação ao trabalho desenvolvido, em cada fase, são facultados às EG através de relatórios de progresso, os quais funcionam como um elemento de apoio ao trabalho com cariz eminentemente pedagógico. A apreciação dos resultados apresentados pelas EG é traduzido através do grau de concretização de cada aspeto relevante e, ainda, da apresentação de comentários qualitativos que visam guiar a melhoria da implementação e manutenção do processo de GPI. No final da iniciativa, o sistema de avaliação de GPI será aplicado aos resultados finais apresentados pelas EG e suportará a apreciação global do trabalho produzido por cada EG no decurso da iGPI 2015 (do Plano Estratégico e do Plano Tático), bem como a sua participação no projeto. A aplicação do sistema de avaliação pelo LNEC é feita a partir da comparação dos resultados apresentados pelas EG com um referencial de boas práticas de GPI.

É ainda atribuída relevância à disseminação da metodologia GPI no seio da EG, para além da equipa de trabalho na iGPI2015, e o progresso da EG em termos de internalização dos procedimentos de GPI, nos seus diferentes departamentos e processos internos. No Quadro 1, apresentam-se as principais competências e resultados esperados em cada perfil de participação.

Quadro 1 – Principais competências e resultados esperados de cada perfil de participação

		Perfil	
		Base	Aperfeiçoamento
COMPETÊNCIAS	Competências para recolher, organizar e manter atualizados os dados de base relevantes para GPI	✓	✓
	Competências para desenvolver um plano estratégico de GPI	✓	✓
	Competências para desenvolver um plano tático de GPI	✓	✓
	Competências para efetuar ao nível tático uma análise de pormenor numa área de intervenção	✓	✓
	Competências para usar o <i>software</i> AWARE-P <ul style="list-style-type: none"> • Módulos genéricos de GPI • Módulos relativos ao aprofundamento de temas de GPI 	✓	✓ ✓
	Competências relativas ao aprofundamento dos domínios técnicos definidos		✓
RESULTADOS	Proposta de plano estratégico de GPI, específico da EG participante	✓	
	Proposta de revisão ou de expansão a outros serviços de água do plano estratégico de GPI da EG participante		✓
	Proposta de plano tático de GPI, específico da EG participante	✓	
	Proposta de revisão ou de expansão a outros serviços de água do plano tático de GPI da EG participante		✓
	Análise de pormenor da área de análise selecionada, específico da EG participante	✓	✓

3. ENTIDADES PARTICIPANTES

3.1. Caracterização

Na iGPI 2015 participam 18 EG, 9 no PA e 9 no PB (Figura 3). As EGs são representativas do panorama português e apresentam diferentes dimensões, com um número entre 1 342 e 164 000 de alojamentos com serviço efetivo para os sistemas de abastecimento de água (SAA), e entre 1 500 e 309 786 para os sistemas de drenagem de águas residuais (SAR), e extensões de rede entre 51 e 1 373 km para os SAA, e entre 50 e 865 km para os SAR (dados ERSAR, 2012).

A caracterização das EGs participantes apresenta-se na Figura 3, com base em dados da ERSAR (2012). Entre os participantes do PA e do PB não se registam grandes diferenças, no que se refere à sua dimensão. Apesar disso, os dados referentes ao SAR apresentam maior variabilidade entre as EG do que aqueles que se referem ao SAA.



	MODELO DE GESTÃO	TIPO DE SISTEMA	TIPOLOGIA DA ÁREA DE INTERVENÇÃO	Nº DE ALOJAMENTOS EFETIVOS (SAA)	Nº DE ALOJAMENTOS EFETIVOS COM TRATAMENTO (SAR)	
PERFIL BASE	Águas do Porto	Empresa Municipal	Baixa	Predominantemente urbana	123579	121279
	Águas de Santarém	Empresa Municipal	Baixa	Mediamente urbana	30152	18539
	Águas do Zêzere e Còa	Concessão	Alta	Predominantemente rural	116703	99204
	Águas de Valência	Empresa Municipal	Alta/baixa	Mediamente urbana	38660	37914
	AQUALIA – Cartagua	Concessão	Baixa	Mediamente urbana	10529	6827
	CM Barreiro	Serviço Municipal	Baixa	Predominantemente urbana	38281	36768
	CM Palmela	Serviço Municipal	Baixa	Mediamente urbana	25268	19681
	SMAS Vila Franca de Xira	Serviço municipalizado	Baixa	Mediamente urbana	61310	52093
	SANEST	Concessão	Alta	Predominantemente urbana	-	309786
PERFIL APERFEIÇOAMENTO	AGERE	Empresa Municipal	Baixa	Predominantemente urbana	69459	71889
	Águas de Barcelos	Concessão	Baixa	Mediamente urbana	71889	22051
	Águas de Coimbra	Empresa Municipal	Baixa	Mediamente urbana	74198	71649
	Infralobo	Empresa Municipal	Baixa	Mediamente urbana	1822	1822
	Inframoura	Empresa Municipal	Baixa	Mediamente urbana	12874	12870
	Infraquinta	Empresa Municipal	Baixa	Mediamente urbana	1342	1500
	INOVA	Empresa Municipal	Alta	Predominantemente rural	17942	16479
	SIMAS Oeiras e Amadora	Serviço municipalizado	Baixa	Predominantemente urbana	164232	164232
	SMSB Viana do Castelo	Serviço municipalizado	Baixa	Mediamente urbana	36352	28114

Figura 3 – Características das entidades gestoras participantes no perfil base e no perfil de aperfeiçoamento da iGPI2015 (ERSAR, 2012)

Em relação às características das EGs, no que se refere a modelo de governança e tipologia da área de intervenção, a maioria tem um modelo de gestão direta (serviço municipalizado) e áreas mediamente urbanas (Figura 3). Relativamente ao índice de conhecimento infraestrutural e de gestão patrimonial, que permite dar uma indicação do nível de maturidade da EG no que se refere ao conhecimento das infraestruturas e da qualidade da informação disponível, as EGs participantes apresentam índices entre 30 e 100 para o SAA e entre 20 e 100 para o SAR. Nos dois perfis de participação e para ambos os sistemas (SAA e SAR), as EG possuem uma planta de rede e informações sobre intervenções na rede, no caso dos SAA, enquanto no caso dos SAR há registo da planta da rede e do cadastro dos elementos que constituem à rede.

3.2. Resultados

Como referido anteriormente, em cada fase do projeto é efetuada uma análise do grau de concretização dos resultados esperados, com classes de 0%, de 0% a 25%, de 26% a 50%, de 51% a 75% e de 76% a 100%. O nível de cumprimentos destes resultados é avaliado considerando a percentagem de respostas em cada classe. No que se refere ao nível de cumprimento obtido na

avaliação da Fase 1, que terminou com o desenvolvimento do planeamento estratégico, a maioria das EG do PB cumpriu os resultados propostos em mais de 75% (Figura 4). O mesmo se aplica às EG do PA, embora estas tenham apresentado resultados menos satisfatórios.

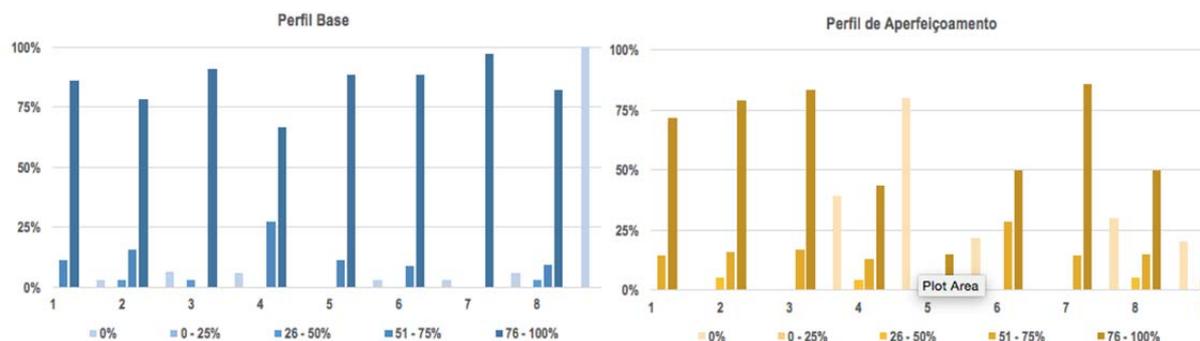


Figura 4 – Nível de cumprimento dos resultados propostos para a Fase 1, por EG, no perfil base e no perfil de aperfeiçoamento

4. NOVOS DESAFIOS PARA A GESTÃO PATRIMONIAL DE INFRAESTRUTURAS

4.1. Principais desafios identificados

No final da 1ª edição da iniciativa GPI, foram analisados os principais pontos fortes e pontos fracos da iniciativa. No geral, o processo de capacitação na elaboração de planos de GPI, a partilha e troca de experiências e a capacidade técnica dos elementos das equipas participantes foram destacados como os pontos fortes dessa iniciativa.

Relativamente aos pontos fracos, foram efetuadas melhorias ainda no decurso do projeto, como a substituição das reuniões presenciais por sessões de trabalho em formato de *workshops*, mas os 18 meses do projeto revelaram-se demasiado longos. No que se refere à composição dos planos, a análise de cenários foi pouco explorada pelas EG participantes, tendo-se restringido ao nível do plano tático; a previsão da situação futura não foi totalmente concretizada, denotando alguma inconsistência nos resultados apresentados; na análise das alternativas de intervenção nem sempre foram incorporadas as três dimensões de análise (desempenho, custo e risco); no plano tático foi dada maior relevância ao diagnóstico setorial e à seleção de áreas de análise prioritárias para intervenção, em detrimento do diagnóstico global ao sistema.

As principais inovações da metodologia decorreram da análise crítica da metodologia implementada na iniciativa iGPI 2012/13, da avaliação do processo de transferência de conhecimento e de capacitação das EG e de dificuldades identificadas pelas EG participantes e pelo consórcio. Foram, assim, efetuadas melhorias e desenvolvimentos relativos aos seguintes aspetos:

- análise de cenários;
- análise da previsão da situação futura;
- consideração das diferentes dimensões de análise (desempenho; custo e risco);
- análise de alternativas de intervenção;
- diagnóstico global e setorial (por áreas de análise);
- planeamento da implementação das táticas;
- estabelecimento de procedimentos de monitorização e revisão dos planos de GPI;

- análise de domínios técnicos destinados a serem desenvolvidos, nomeadamente, pelas EG do Perfil Aperfeiçoamento;
- desenvolvimento de novas ferramentas no software AWARE-P.

Destes, os que foram alvo de melhorias mais significativas foram o diagnóstico global e setorial, os domínios técnicos, os procedimentos de monitorização e revisão dos planos e o software AWARE-P.

4.2. Diagnóstico setorial e diagnóstico global

Na iGPI2012/13 foi detetado que no nível de planeamento tático foi dada maior importância à setorialização em áreas de análise e à identificação de problemas e conseqüentes soluções para as áreas de análise ordenadas como prioritárias para intervenção. Genericamente, não foi devidamente efetuado um diagnóstico global ao sistema no nível de decisão tático, tendo assim ficado ausente a ligação de algumas estratégias ao plano tático. Nomeadamente, esta questão foi bastante evidente para as estratégias relacionadas com questões de gestão da informação ou com planos de gestão e operação, que na sua maioria se aplicam a todo o sistema, e não apenas a áreas de análise distintas.

Deste modo, na iGPI 2015 foi dada particular importância a esta distinção entre o diagnóstico global e o diagnóstico setorial, de modo a que do plano tático resultem, adequadamente, táticas de âmbito global e de âmbito setorial, devidamente alinhadas com as estratégias estabelecidas no plano estratégico. A análise das principais lacunas de informação no nível de planeamento tático permite justificar a implementação de táticas neste âmbito, a nível global, para todo o sistema. É igualmente recomendada a definição e avaliação de métricas que permitam acompanhar o impacto no desempenho, assim como o grau de implementação destas táticas globais.

4.3. Domínios técnicos

Com vista ao alargamento dos planos de GPI a novas competências, foi incluído o desenvolvimento de domínios técnicos sobre determinados temas específicos, que se pretende que sejam explorados pelas EG do PA, embora possa haver participação das EG do PB. Os domínios técnicos têm como objetivo apoiar as EG no desenvolvimento e aprofundamento dos seus planos de GPI. Os domínios técnicos analisados ao longo da iniciativa foram:

- Modelação de sistemas urbanos de água
- Fiabilidade e eficiência de sistemas de águas residuais e pluviais: avaliação da condição, aflúncias indevidas e descargas não tratadas
- Gestão de ativos de equipamento
- Monitorização de sistemas urbanos de água
- Gestão de risco
- Planeamento económico

As EG do PA propuseram-se constituir grupos de trabalho para cada domínio técnico. A dinamização dos grupos de trabalho é da responsabilidade de uma das EG, nomeada para o efeito no decurso da iniciativa. As EG do PB podem acompanhar e contribuir para a evolução dos trabalhos de cada domínio técnico.

4.4. Procedimentos de monitorização e revisão dos planos de GPI

As iniciativas para a GPI culminam com o desenvolvimento de planos de GPI, embora o processo de implementação de planos de GPI não seja aí concluído. A definição de procedimentos de monitorização e revisão dos planos de GPI é fundamental no processo de melhoria contínua, sendo uma via para incorporar eventuais ajustes ou correções (incluindo métricas, metas, estratégias e táticas) nos planos desenvolvidos, tendo por base os objetivos estratégicos e táticos. Com base nas linhas orientadoras desenvolvidas no projeto iGPI2015 (LNEC, 2015) descrevem-se seguidamente estes procedimentos.

A monitorização do plano inclui a recolha dos dados necessários e da informação para avaliação no nível de implementação do plano (i.e., estratégias, táticas), o cálculo sistemático de métricas de avaliação e a comparação destas com os valores de referência e as metas propostas, a identificação precoce de eventuais desvios na implementação do plano de GPI que obriguem a ações corretivas para cumprimento dos objetivos, e o reporte e divulgação dos resultados. A natureza cíclica do processo de monitorização promove a identificação atempada dos desvios e a atualização da informação de contexto. Os resultados da monitorização destinam-se à revisão e posterior tomada de decisão sobre ajustes ou correções a incorporar nos planos. A periodicidade de monitorização do plano estratégico deve ser de 2 ou 3 anos, enquanto a do plano tático deverá ser anual

A revisão do plano inclui a análise dos resultados da monitorização e da ocorrência de desvios ao planeamento, com a identificação das causas de desvios e de medidas de melhoria, a necessidade de proceder a ajustes nos objetivos e no sistema de avaliação, e o reporte e divulgação dos resultados. O processo de revisão deve permitir a manutenção e melhoria do sistema de GPI através da definição de ações preventivas e corretivas. A periodicidade de revisão do plano deverá ser sempre superior à de monitorização do mesmo, sendo preferivelmente não superior a 5 anos e a 2 ou 3 anos nos planos estratégico e tático, respetivamente.

Os resultados da monitorização e da revisão dos planos devem ser apresentados num anexo ao plano, com a identificação dos responsáveis por esses procedimentos e o registo das alterações efetuadas. Assim é possível documentar a evolução dos planos, o que favorece o alinhamento entre si, bem como a articulação com outros processos de gestão da organização, informação e engenharia.

4.5. Software AWARE-P

No âmbito da iGPI 2015 tem havido lugar a novos desenvolvimento no *software* AWARE-P, nomeadamente no que respeita à representação georreferenciada de SAR, à caracterização do perfil de sistema que permite ligar e assegurar o alinhamento entre o planeamento de alternativas e os sistemas a que respeitam e à inclusão de funções de custo para apoiar o cálculo de custos de substituição de infraestruturas (COVAS *et al.*, 2015).

5. CONCLUSÕES

A participação das EG nesta iniciativa tem-se revelado frutuosa, sendo manifesto o empenho e dedicação às atividades do projeto. Em termos de resultados de progresso, a larga maioria das EG tem vindo a alcançar os objetivos propostos nas fases já concluídas.

A iGPI2015, estando a ser desenvolvida na sequência de outros projetos colaborativos da mesma natureza, beneficia da anterior identificação de oportunidades de melhoria num contexto alargado. A inclusão das medidas de melhoria contínua nesta iniciativa, num processo de parceria

coletiva que contempla a visão pragmática das EG, verdadeiras parceiras do projeto, tem-se revelado um desafio que, até à data, se considera ter excedido as expectativas iniciais.

O modelo de iniciativas implementado pelo LNEC e pelos seus parceiros a nível nacional tem-se revelado um modelo eficaz e eficiente no que respeita à transmissão de competências para a EG e à internalização de processos estruturantes para a sua gestão e de procedimentos de boa prática de GPI. Os resultados dos projetos colaborativos incluem resultados diretos para os parceiros de serviços públicos urbanos de água, produtos disponibilizados para os profissionais e a sociedade em geral e resultados de investigação (CARDOSO *et al.*, 2014) permitindo, assim, implementar a inovação nestes serviços.

BIBLIOGRAFIA

ALEGRE, H., COELHO, S.T., COVAS D., ALMEIDA, M.C., CARDOSO, M.A. (2013). *A utility-tailored methodology for integrated asset management of urban water infrastructure*. Water Science and Technology: Water Supply, 13(6), 1444-1451.

ALEGRE, H., ALMEIDA, M. C., COVAS, D., CARDOSO, M. A., COELHO, S. T. (2012). An integrated approach for infrastructure asset management of urban water systems. *Water Asset Management International* 8 (2), 10–14.

ALEGRE, H. e COVAS, D. (2010). *Gestão Patrimonial de Infra-estruturas de Abastecimento de Água. Uma Abordagem Centrada na Reabilitação*, Guia Técnico nº. 16, Série Guias Técnicos, ERSAR/LNEC/IST, Lisboa, 2010, 472 pp. (ISBN: 978-989-8360-04-5).

ALMEIDA, M. C. e CARDOSO, M. A. (2010). *Gestão Patrimonial de Infra-estruturas de Águas Residuais e Pluviais. Uma Abordagem Centrada na Reabilitação*. Guia Técnico nº. 17, Série Guias Técnicos, ERSAR/LNEC, Lisboa, 2010, 337 pp. ISBN: 978-989-8360-05-2.

COVAS, D., MONTEIRO, A.J., TEIXEIRA, A.T., CABEÇAS, A., BARROS, C., FIGUEIREDO, D., PENA, J., MAMOUROS, L., AMADO, M. C., CABRAL, M., BRÔCO, N., LOPES, N., ANTUNES, S., MARCHIONNI, V., (2015), "Custos de referência de infraestruturas do ciclo urbano de água, de valorização de resíduos urbanos sólidos e de proteção da orla costeira", Relatório Final – Volume II, Instituto Superior Técnico (IST), Financiado pelo Programa Operacional para a Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos (POSEUR).

LEITÃO, J.P.; COELHO, S.T.; ALEGRE, H.; CARDOSO, M.A.; SILVA, M.; RAMALHO, P., RIBEIRO, R.; POÇAS, A.; ALMEIDA, M.C.; COVAS, D.; CARRIÇO, N., VITORINO, D.; (2014). *Moving urban water Infrastructure Asset Management from science into practice*. Urban Water Journal, Taylor and Francis Publishing, DOI: 10.1080/1573062X.2014.939092.

LNEC (2015). Elaboração de um Plano Estratégico de GPI – Linhas Orientadoras; Elaboração de um Plano Tático de GPI – Linhas Orientadoras. Documento de projeto iGPI2015.