Série

GUIAS TÉCNICOS

2

Guia Orientador

INTRODUÇÃO À GESTÃO PATRIMONIAL DE INFRAESTRUTURAS

LNEC
LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

ERSARA
Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos dos Açores

Guia Orientador

INTRODUÇÃO À GESTÃO PATRIMONIAL DE INFRAESTRUTURAS

ERSARA

Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos dos Açores
Rua Filipe de Carvalho, n.º 6 - 9900-052 Horta
Tel.: 292 240 541 Fax: 292 240 882
ersara@azores.gov.pt
http://ersara.azores.gov.pt

Guia Orientador

INTRODUÇÃO À GESTÃO PATRIMONIAL DE INFRAESTRUTURAS

LNEC
LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

ERSARA
Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos dos Açores

FICHA TÉCNICA

Título:

Introdução à gestão patrimonial de infraestruturas

Elaboração:

Pelo LNEC - Helena Alegre, Maria Adriana Cardoso, Rita Brito, Rita Amaral

Agradecimentos:

Agradece-se à ERSAR a disponibilidade para articulação com os guias técnicos ERSAR em desenvolvimento.

Edição:

Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos dos Açores (ERSARA)

Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC)

Conceção gráfica, composição e paginação:

ERSARA

Local e data da edição:

Horta, 2017

ÍNDICE

1 Introdução 1
2 Processo organizacional de GPI 2
3 Enquadramento de GPI na entidade gestora 3
4 Planeamento estratégico de GPI 5
4.1 Considerações gerais 5
4.2 Âmbito, objetivos e sistema de avaliação 7
Caracterização da entidade gestora 7
Missão e visão da entidade gestora 7
Âmbito e horizonte do plano 8
Ligação entre Plano Estratégico de GPI e plano de investimentos 8
Objetivos e sistema de avaliação 8
4.3 Diagnóstico 10
4.4 Estratégias e recursos para a gestão patrimonial de infraestruturas 13
Estratégias 13
Recursos necessários 14
4.5 Monitorização e revisão do plano estratégico 14
Monitorização 14
Revisão 14
4.6 Documento de plano estratégico de gpi 14
5 Planeamento tático de GPI 15
5.1 Considerações gerais 15
5.2 Âmbito, objetivos e sistema de avaliação 16
Âmbito e horizonte do plano 16
Objetivos táticos e sistema de avaliação 16
Definição de áreas de análise 19
5.3 Diagnóstico 19
Avaliação da situação atual 19
Hierarquização de áreas de análise 22
5.4 Táticas para a gestão patrimonial de infraestruturas 23
Táticas 23
Recursos necessários 26
5.5 Monitorização e revisão do plano tático 28
Monitorização 28
Revisão 29
5.6 Documento de plano tático de GPI 30
6 Planeamento operacional de GPI 30

6.1 Considerações gerais 30
6.2 Objetivos operacionais e sistema de avaliação 31
6.3 Monitorização e revisão do plano Operacional 32
Monitorização 32
Revisão 32
Ligação entre Plano Operacional de GPI e plano de investimentos 33
Referências bibliográficas 34

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Normas ISO 55000, 55001 e 55002 2
Figura 2 – Ligação do plano ao processo de planeamento estratégico 6
Figura 3 – Ligação do plano ao processo de planeamento tático 16

LISTA DE ACRÓNIMOS

CEN – Comité Europeu de Normalização

EG – Entidade Gestora

ERSAR – Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos

ERSARA - Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos dos Açores

GPI – Gestão Patrimonial de Infraestruras

ISO – Organização Internacional de Normalização

IWA – International Water Association

LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil

NP – Norma Portuguesa

PO SEUR - Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos

SIG – Sistema de Informação Geográfica

1 INTRODUÇÃO

No âmbito das funções da ERSARA relativas à regulação da qualidade dos serviços prestados aos utilizadores, encontra-se em curso a implementação do sistema de avaliação da qualidade dos serviços de abastecimento de água, de águas residuais e de resíduos urbanos dos Açores. Este sistema visa permitir uma avaliação quantificada do desempenho das entidades reguladas, de modo a assegurar o equilíbrio entre a sustentabilidade económica dos sistemas e a qualidade dos serviços prestados e a salvaguarda dos interesses e direitos dos cidadãos no fornecimento de bens e serviços prestados.

Objetivo deste Guia:
Apoiar as entidades gestoras a dar os primeiros passos na gestão patrimonial de infraestruturas, tirando o maior benefício do sistema de avaliação de desempenho a implementar

Neste contexto, a ERSARA promoveu a elaboração do presente guia de orientação, que constitui uma versão parcial do Guia Técnico da ERSAR "Desenvolvimento e implementação de processos de gestão patrimonial de infraestruturas", tendo em vista apoiar as entidades gestoras a dar os primeiros passos na gestão patrimonial de infraestruturas, tirando o maior benefício do sistema de avaliação de desempenho a implementar, em articulação com os restantes Guias Orientadores da presente coleção[1].

O presente guia tem como público-alvo principal todas as entidades gestoras de serviços de águas da Região Autónoma dos Açores, independentemente da sua dimensão e população servida, e constitui um dos instrumentos que complementa o Programa de Apoio à Gestão Patrimonial de Infraestruturas. É de sublinhar que os apoios financeiros previstos pela ERSARA neste Programa têm por objetivo capacitar as entidades gestoras do conhecimento e ferramentas necessárias para a tomada de decisões bem fundamentadas no âmbito da gestão dos seus sistemas.

Nas últimas duas décadas foram realizados em Portugal fortes investimentos em sistemas de abastecimento de água e de saneamento de águas residuais, que contribuíram determinantemente para a evolução do setor dos serviços de águas no país. Contudo, após este ciclo de infraestruturação, tornou-se necessário redirecionar esforços para uma adequada gestão das infraestruturas existentes, assegurando desde a sua manutenção preventiva até às atividades de reparação e reabilitação, de forma a promover a rentabilização das infraestruturas existentes, assegurando a sustentabilidade económica e financeira dos serviços a médio e longo prazo e garantindo níveis de serviço adequados ao longo de toda a sua vida útil.

A importância da gestão patrimonial de infraestruturas (GPI) foi inclusivamente reconhecida na legislação nacional em vigor, através da publicação do Decreto-Lei n.º 194/2009, de 20 de agosto, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 92/2010, de 26 de julho, e pela Lei n.º 12/2014, de 6 de março. Este documento legal veio determinar que as entidades gestoras devem dispor de informação sobre a situação atual e projetada das infraestruturas, a sua caracterização e a avaliação do seu estado funcional e de conservação, obrigando as entidades gestoras que sirvam mais de 30 000 habitantes a promover e manter um sistema de GPI.

Embora a legislação não especifique os requisitos que o sistema de GPI deve cumprir, a ERSARA, a ERSAR e o LNEC têm vindo a desenvolver e disponibilizar Guias Técnicos (Guia Técnico 16 e Guia Técnico 17 da Série "Guias Técnicos" da ERSAR, respetivamente Alegre e Covas, 2010, e Almeida e Cardoso, 2010) e Guias Orientadores (edição da ERSARA, ainda em produção), programas de capacitação, ações de formação e múltiplos documentos de apoio no sentido de auxiliar as entidades gestoras na implementação destes sistemas de GPI.

[1] Cadastro de infraestruturas de abastecimento de água, de águas residuais e de águas pluviais - porquê, para quê e como
Ordens de serviço - Porquê, para quê e como
Sistema de avaliação de desempenho no âmbito da gestão patrimonial de infraestruturas - Porquê, para quê e como

O presente guia foi produzido em paralelo com o Guia Técnico da ERSAR “Desenvolvimento e implementação de processos de gestão patrimonial de infraestruturas”, ainda em edição pela ERSAR e o LNEC.

O guia encontra-se organizado em 8 capítulos, da seguinte forma:

- Processo organizacional de gestão patrimonial de infraestruturas (GPI): no **capítulo 2** é feita uma síntese de aspetos chave que as entidades gestoras devem respeitar em termos organizacionais na implementação de um processo de GPI, que tem em conta a boa prática adotada em Portugal pelas entidades participantes nas iniciativas nacionais de GPI e os princípios fundamentais da normalização internacional de gestão de ativos (NP ISO 55000: 2016; NP ISO 55001: 2016; NP ISO 55002: 2016).
- Enquadramento de GPI na entidade gestora: o **capítulo 3** incide sobre as partes interessadas relevantes para o sistema de GPI e sobre os recursos e competências necessárias para o funcionamento do sistema de GPI.
- Planeamento estratégico de GPI: no **capítulo 4** fazem-se recomendações relativas à elaboração e revisão de planos estratégicos de GPI (planos de longo prazo que abarcam toda a organização), apresentando-se uma proposta de conteúdo.
- Planeamento tático de GPI: o **capítulo 5** é o correspondente ao nível tático, incluindo recomendações relativas à elaboração e revisão de planos táticos de GPI, de médio prazo.
- Planeamento operacional de GPI: o **capítulo 6** contém recomendações sobre a forma de construir, monitorizar e rever planos operacionais de GPI.

2 PROCESSO ORGANIZACIONAL DE GPI

O sucesso de implementação de um processo de GPI depende do modo como o processo organizacional é implementado.

Esta secção apresenta os principais aspetos do processo organizacional de GPI que deverão ser considerados. Dada a existência de uma referência normativa importante sobre a gestão de ativos, a já mencionada série ISO 55000 (

Figura 1), são tidos em conta alguns dos princípios e requisitos da referida norma, com a devida contextualização e as adaptações consideradas adequadas.

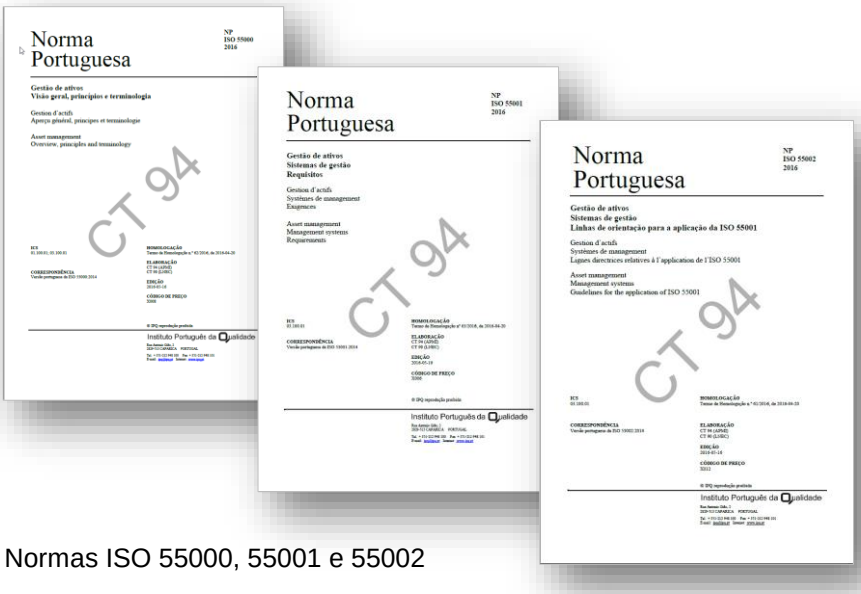

Figura 1. Normas ISO 55000, 55001 e 55002

Ao nível do **contexto da organização**, as entidades gestoras deverão determinar:

A norma ISO 55001 contempla importantes requisitos relativos ao contexto da organização, à liderança, às funções de apoio e à melhoria contínua.

- Os aspetos externos e internos que são relevantes para a sua missão e que podem afetar a sua capacidade para atingir os resultados pretendidos com a GPI;
- As partes interessadas que são relevantes para a GPI, bem como os seus requisitos e expectativas;
- As fronteiras e a aplicabilidade do sistema de GPI para estabelecer o seu âmbito, que deverá estar alinhado com o plano estratégico e considerar o contexto da organização, as partes interessadas e a interação com outros sistemas de gestão;
- Um plano estratégico, um plano tático e um plano operacional de GPI de acordo com as recomendações dos capítulos 4, 0 e 6 deste guia.

Ao nível da **liderança**, a gestão de topo deverá:

- Demonstrar liderança e compromisso em relação ao sistema de GPI, assegurando, entre outros, o desenvolvimento, implementação, monitorização e revisão dos planos de GPI, o alinhamento entre níveis de decisão, o alinhamento entre a GPI e outros processos de gestão, promovendo a colaboração entre as diferentes estruturas organizacionais;
- Determinar e proporcionar os recursos necessários para o estabelecimento, a implementação, a manutenção e a melhoria contínua do sistema de GPI, incluindo as atividades especificadas nos planos de GPI;
- Assegurar que as responsabilidades e autoridades nas funções relevantes se encontram atribuídas e que sejam comunicadas no seio da organização, nomeadamente ao nível do estabelecimento, atualização e implementação dos planos de GPI.

Ao nível das funções de **apoio** à gestão de ativos, a entidade gestora deverá:

- Determinar e assegurar as competências necessárias das pessoas envolvidas no processo de GPI;
- Determinar os requisitos de informação para a GPI;
- Assegurar que a documentação, interna e externa, requerida pelo sistema de GPI seja identificada e controlada;
- Assegurar que os processos e as atividades subcontratados sejam controlados sempre que estes possam ter impacte no cumprimento dos objetivos de GPI.

Ao nível da **melhoria**, a organização deverá:

- Assegurar a realização da monitorização dos planos e do tratamento de eventuais desvios face ao planeado no âmbito da GPI, seja em termos do cumprimento dos objetivos, seja em termos da implementação das soluções de melhoria previstas nos planos, para avaliar a necessidade de medidas corretivas;
- Melhorar de forma contínua a pertinência, a adequação e a eficácia do processo de GPI e dos planos de GPI.

3 ENQUADRAMENTO DE GPI NA ENTIDADE GESTORA

A entidade gestora deverá avaliar se o processo de GPI está devidamente enquadrado na entidade e deverá, em primeiro lugar:

- identificar as partes interessadas que são relevantes para a GPI;
- determinar os requisitos e as expectativas destas partes interessadas no que respeita à GPI;

- ter explicitamente em conta na política de GPI os requisitos e expectativas das partes interessadas;
- determinar os requisitos das partes interessadas para o registo da informação relevante para a GPI e para a sua comunicação, quer interna, quer externa.

Fatores de sucesso da GPI:
- **Conhecer bem as partes interessadas, as suas necessidades e expectativas;**
- **responsabilizar, capacitar e motivar os recursos humanos;**
- **comunicar bem.**

A entidade gestora deverá também:

- proporcionar os recursos humanos necessários para o cumprimento dos objetivos da GPI e para a implementação das atividades especificadas nos planos de GPI;
- determinar as competências necessárias das pessoas que desenvolvam, sob o seu controlo, trabalho que afete o desempenho das infraestruturas e da sua gestão patrimonial;
- assegurar que essas pessoas são competentes em termos de habilitações, de formação ou de experiência adequadas;
- onde aplicável, tomar medidas para adquirir as competências necessárias e avaliar a eficácia das ações empreendidas;
- manter informação documentada como evidência das competências;
- rever periodicamente as necessidades e os requisitos atuais e futuros em termos de competências.

A entidade gestora deverá determinar as necessidades de comunicação interna e externa relevantes para a GPI, incluindo:

- o que será comunicado: especificação dos assuntos a comunicar (e.g., objetivos estratégicos e estratégias, ações em curso, realizadas ou programadas, resultados da monitorização, especificações e procedimentos, planos de GPI);
- quando será comunicado: periodicidade ou tipos de situação que exigem a comunicação;
- com quem comunicar: públicos-alvo, tanto internos como externos;
- como comunicar: meio utilizado (e.g., correio eletrónico, internet/ intranet, rede social, sms, carta, informação na fatura), forma de passar a mensagem (e.g., notícia de aviso, notícia de divulgação, reporte técnico).

A visão, a estratégia e os objetivos da entidade deverão ser bem conhecidos de todos os colaboradores, assim como das outras partes interessadas. Assim, cabe à EG comunicá-los de modo eficaz, tanto interna como externamente, podendo tirar partido de soluções simples e sem custos significativos associados (e.g., internet/ intranet, afixação de informação em locais como elevadores, refeitórios, salas de reunião ou convívio, locais de atendimento ao público).

A administração da EG deverá assegurar que as responsabilidades e a autoridade para as funções de GPI, bem como a política de GPI, são conhecidas de todas as pessoas direta e indiretamente envolvidas. Para isso, deverá definir e implementar procedimentos que garantam a clareza e a eficácia desta comunicação.

Muitos dos serviços de GPI são frequentemente contratados externamente, pelo que é indispensável estabelecer os procedimentos necessários e suficientes para que estes serviços sejam devidamente integrados no sistema de GPI da EG.

Um dos fatores críticos de sucesso da GPI é a disponibilidade de informação de base de boa qualidade. A recolha de dados é uma atividade que, em geral, consome recursos humanos, tecnológicos e financeiros consideráveis. É frequente verificar que dados de gestão importantes não são recolhidos e registados, verificando-se também frequentemente que os dados

Um dos fatores críticos de sucesso da GPI é a disponibilidade de informação de base de boa qualidade.

recolhidos não respondem a necessidades ou não cumprem os requisitos inerentes aos usos pretendidos. Por esta razão, a EG deve identificar os requisitos de informação necessários ao cumprimento dos seus objetivos e os requisitos para registo e reporte relativos às necessidades e expectativas das partes interessadas, de modo a racionalizar o uso dos recursos e maximizar a eficácia da recolha de dados e gestão de informação. Deverá também especificar, implementar e manter sistemas para gerir esta informação, que permitam a rastreabilidade dos dados.

Um último aspeto contemplado no índice de gestão patrimonial, no que respeita à documentação e comunicação, prende-se com a forma como as decisões mais críticas são documentadas. A transparência e rastreabilidade das decisões são fatores críticos de sucesso, para que em qualquer momento e circunstância se possa saber porquê, quando e quem tomou essas decisões. Este é também um aspeto nuclear da série de normas ISO 55 000 – Gestão de Ativos, que requerem que estas decisões sejam devidamente documentadas.

4 PLANEAMENTO ESTRATÉGICO DE GPI

4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A gestão patrimonial de infraestruturas é entendida como a gestão estratégica e sustentável do património existente em infraestruturas, visando assegurar um equilíbrio entre as dimensões de desempenho, risco e custo numa perspetiva de longo prazo. Na abordagem da GPI, o planeamento deverá ser estruturado ao nível estratégico, tático e operacional, de forma a garantir a coerência do processo e o alinhamento entre os objetivos da organização e os resultados efetivamente obtidos. A GPI é um processo de gestão baseado em princípios de melhoria contínua (Alegre e Coelho, 2012), que exige o pleno alinhamento entre os objetivos e metas estratégicos e as prioridades e ações reais implementadas, incorporando, assim, os requisitos das normas ISO 55000, ISO 55001 e ISO 55002 sobre gestão de ativos (ISO, 2012a, b, c).

Em serviços urbanos de água (i.e., de abastecimento de água, de águas residuais e de águas pluviais em aglomerados populacionais urbanos, semi urbanos ou rurais), para garantir o sucesso do planeamento de GPI é fundamental: i) considerar que a infraestrutura, para prestar o serviço, tem um funcionamento de sistema, e não se resume à soma de componentes individuais (condutas ou coletores); ii) considerar que a infraestrutura deve prestar continuamente o serviço; iii) considerar o longo prazo, tendo em conta que a vida útil das infraestruturas é indefinida, e atender ao equilíbrio entre as dimensões de desempenho, risco e custo.

Independentemente da complexidade e do grau de desenvolvimento das organizações e dos sistemas em causa, a GPI requer uma visão macro, de conjunto da organização.

Independentemente da complexidade e do grau de desenvolvimento das organizações e dos sistemas em causa, a GPI requer uma visão macro, de conjunto da organização, a nível estratégico (Alegre e Covas, 2010; Almeida e Cardoso, 2010). Este nível de planeamento visa definir a direção para onde a organização pretende ir a longo prazo, nos aspetos relevantes para a GPI.

O plano estratégico de GPI constitui um instrumento de planeamento que estabelece, de forma organizada, as diretrizes de uma entidade gestora para a gestão patrimonial estratégica das infraestruturas dos sistemas urbanos de água.

O planeamento estratégico é promovido pela administração da organização e estabelece a visão, a missão e as políticas da organização para o longo prazo (num horizonte temporal da ordem de 10 a 20 anos), que traduzem os requisitos e as expectativas das diferentes partes interessadas, incluindo os da regulação e os contratuais.

O planeamento estratégico é promovido pela administração da organização e estabelece a visão, a missão e as políticas da organização para o longo prazo.

De uma forma geral, o planeamento estratégico inclui:

i) o estabelecimento da visão e da missão da organização, a análise do seu contexto externo e interno e a definição dos seus objetivos estratégicos, alinhados com a visão e missão;
ii) definição de um sistema de avaliação através da seleção de critérios, métricas e valores de referência que permitam efetuar a avaliação do cumprimento desses objetivos e o estabelecimento das respetivas metas a atingir (CEN, 2008; ISO, 2007a, b, c);
iii) a avaliação e diagnóstico da situação atual, comparando com os valores de referência definidos;
iv) a identificação e avaliação das estratégias a adotar na organização para cumprimento dos objetivos estabelecidos, resultando na elaboração de um plano estratégico único para toda a organização, que é necessariamente aprovado pela administração de topo.

Além disso, organiza a atividade da entidade gestora através da programação das estratégias a desenvolver, com levantamento dos recursos necessários, e define o processo de monitorização de resultados e revisão do plano.

Sendo o plano estratégico um instrumento único para cada organização, o seu conteúdo deverá integrar os seguintes elementos:

- visão e missão da organização;
- objetivos e sistema de avaliação;
- diagnóstico:
  - diagnóstico da situação de referência;
  - principais oportunidades de melhoria e ameaças, pontos fortes e pontos fracos
  - cenários;
  - avaliação da situação futura.
- estratégias;
- recursos;
- procedimentos de monitorização e revisão.

A Figura 2 ilustra o modo como o modelo de estrutura do plano estratégico de GPI (caixas a branco) reflete o processo de planeamento (caixas de fundo escuro).

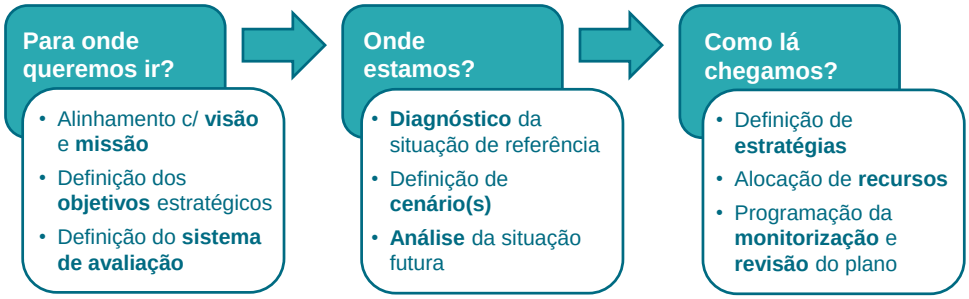

Figura 2 – Ligação do plano ao processo de planeamento estratégico

O plano estratégico de GPI deve ser sintético e conter a informação necessária e suficiente tanto para apoiar a tomada de decisão ("Onde estamos?") como a que daí resulta ("Como lá chegamos?"), para que constitua um instrumento eficaz de gestão e de comunicação.

Identificam-se seguidamente os requisitos relativos ao planeamento estratégico de GPI numa entidade gestora de serviços urbanos de água.

4.2 ÂMBITO, OBJETIVOS E SISTEMA DE AVALIAÇÃO

Caracterização da entidade gestora

O plano estratégico deverá incluir uma caracterização sucinta da entidade gestora. A caracterização da entidade gestora deve ser feita tendo em consideração os parâmetros utilizados pela ERSARA para a caracterização do perfil da entidade gestora e do perfil do sistema.

O Guia de avaliação da Qualidade dos Serviços - Versão Preliminar do Sistema de Indicadores de Qualidade (ERSARA, 2016) pode ser consultado neste sentido.

Deve ainda ser fornecida informação sobre as eventuais certificações obtidas pela entidade gestora.

Exemplo 1

Caraterização de uma entidade gestora

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Perfil da entidade gestora

Modelo de gestão	*Empresa municipal*
Período do contrato	*2010 - 2040*
Distribuição do capital realizado	*EG privada (50%), CM Lusitana (50%)*
Alojamentos servidos	*45000*
Volume da atividade	*5,5 x 10^6 m^3 de água faturada*
Tipologia da área de intervenção	*Predominantemente urbano*
Utilizador do(s) sistema(s)	*Águas Baixas*

Perfil do sistema

N.º de captações de água superficial	*3*
N.º de captações de água subterrânea	*3*
N.º de estações de tratamento	*3*
Comprimento da rede	*500 km*
N.º e densidade de ramais	*30 ramais/km*
N.º de estações elevatórias	*40*
N.º de reservatórios e capacidade de reserva	*30 / 2 dias*
Índice de conhecimento infraestrutural e de gestão patrimonial	*75 (em 100)*

Mapa de enquadramento do sistema de abastecimento de água

Missão e visão da entidade gestora

A missão é uma descrição geral da natureza e da razão de ser da organização, devendo ser clara, concisa, fácil de compreender e estar presente na mente de todos os colaboradores.

A visão estabelece os principais valores intemporais da organização, devendo ser uma visão do futuro e do sucesso.

Exemplo 2

Missão e visão da entidade gestora

Missão:	Uma organização destinada a assegurar o abastecimento público de água à comunidade, no presente e no futuro, com elevados padrões de qualidade de serviço e na defesa dos interesses da sociedade.
Visão:	Uma organização orientada para a satisfação do consumidor no que respeita à disponibilidade, à qualidade e ao preço do serviço, salvaguardando a sua sustentabilidade e a sustentabilidade ambiental.

Âmbito e horizonte do plano

Um plano estratégico de GPI é de âmbito global, abrangendo toda a organização e toda a área geográfica servida. Este plano tem, em geral, um horizonte temporal de longo prazo.

Exemplo 3

Horizontes do plano

Horizonte do plano:	• Duração: 15 anos; • Aplicação: de 2015/10/31 a 2030/10/31.
Horizonte de análise:	• Estratégias infraestruturais: 25 anos; • Outras estratégias não-infraestruturais: 20 anos.

Nota: Horizonte de planeamento é o período de implementação do plano; horizonte de análise é o período em que se avalia o impacto dessa implementação (tipicamente de 30 a 50 anos).

Ligação entre Plano Estratégico de GPI e plano de investimentos

O plano estratégico deve estar claramente articulado com outros instrumentos de planeamento estratégico da organização, tal como o plano de investimentos, devendo esta relação ficar claramente explicitada no plano.

Objetivos e sistema de avaliação

O sistema de avaliação de desempenho é alvo de descrição detalhada no “Guia Orientador Sistema de avaliação de desempenho no âmbito da gestão patrimonial de infraestruturas - Porquê, para quê e como”. Não obstante, dada a sua importância e para assegurar uma leitura sequencial do presente Guia, apresentam-se os requisitos mais relevantes desta componente do plano de GPI, ilustrados com exemplos.

Os objetivos estratégicos devem ser: i) globais em toda a organização e relevantes para a GPI; ii) ambiciosos, viáveis e compatíveis entre si; iii) mensuráveis de modo a que a organização possa monitorizar o progresso conseguido e introduzir as alterações adequadas; iv) orientados para a melhoria da qualidade e da sustentabilidade do serviço prestado aos utilizadores.

Sugere-se, como ponto de partida para a sua definição, a consulta dos GT 16 e GT 17 (Alegre e Covas, 2010 e Almeida e Cardoso, 2010), do GT 19 (ERSAR e LNEC, 2010). As normas ISO 24510: 2007, ISO 24511: 2007 e ISO 24512: 2007 também contêm contributos úteis.

Exemplo 4

Objetivos estratégicos

- Adequação da interface com o utilizador
- Sustentabilidade da gestão do serviço
- Sustentabilidade ambiental

O planeamento estratégico deve basear-se num sistema de avaliação integrado que permita aferir ao longo do tempo o grau de concretização dos objetivos definidos, sendo constituído por critérios, métricas e valores de referência.

Os critérios de avaliação refletem os diferentes pontos de vista de avaliação de cada objetivo. Sugere-se, para a sua definição, a consulta dos GT 16 e GT 17 e GT 19 e das normas 24510: 2007, ISO 24511: 2007 e ISO 24512: 2007.

Exemplo 5

Critérios de avaliação

Objetivos	Critérios
Adequação da interface com o utilizador:	• Acessibilidade do serviço aos utilizadores • Qualidade do serviço prestado aos utilizadores
Sustentabilidade da gestão do serviço:	• Sustentabilidade económica • Sustentabilidade infraestrutural • Produtividade física dos recursos humanos
Sustentabilidade ambiental:	• Eficiência na utilização de recursos ambientais • Eficiência na prevenção da poluição

Os critérios são quantificados através de métricas, que devem ser selecionadas e definidas com parcimónia. As métricas selecionadas devem permitir avaliar concretamente os critérios escolhidos, ser complementares entre si e não sobrepor informação.

O cálculo das métricas propostas deve ser exequível. No caso de não ser possível uma determinação quantitativa (indicadores) podem ser identificadas, em alternativa, métricas qualitativas (índices ou níveis). Caso seja necessária a implementação de procedimentos para o cálculo das métricas, estes devem ser especificados pela entidade gestora.

Para cada métrica devem ser definidos valores de referência. Os valores de referência permitem um julgamento dos resultados das métricas obtidos no diagnóstico, e podem basear-se em recomendações da entidade reguladora, em limites regulamentares ou na experiência anterior da entidade gestora (sendo conveniente, neste último caso, que sejam devidamente justificados).

Após o diagnóstico, para cada métrica definida devem ser estabelecidas metas ao longo do horizonte de análise. É recomendável que a entidade gestora justifique as metas propostas com base no diagnóstico e tendo em consideração os valores de referência.

Como sugestão de consulta para as métricas indicam-se as bibliotecas de indicadores de desempenho AWARE-P (http://baseform.org/np4/awareApp.html), as bibliotecas de avaliação de desempenho do Guia de Avaliação da Qualidade dos Serviços de Águas e Resíduos Prestados aos Utilizadores – 2ª Geração do Sistema de Avaliação (ERSAR e LNEC, 2010) e as bibliotecas de avaliação de desempenho da IWA (Matos *et al*., 2004 e Alegre *et al*., 2006) traduzidas nos GT 1 e GT 2 da ERSAR (ERSAR, 2004a e ERSAR, 2004b).

Exemplo 6

Sistema de avaliação para um serviço de distribuição de água

Objetivos	Critérios de avaliação	Métricas	Valores de referência	Metas		
				t0	t1	tN
Adequação da interface com o utilizador	Acessibilidade do serviço aos utilizadores	AA01b Acessibilidade física do serviço (%)	Qualidade do serviço boa: [80;100] Qualidade do serviço mediana: [70; 80[Qualidade do serviço insatisfatória: [0; 70[	95	100	100
		AA02ab Acessibilidade económica do serviço (%)	Qualidade do serviço boa: [0; 0,50] Qualidade do serviço mediana:]0,50;1,00] Qualidade do serviço insatisfatório:]1,00; +∞[	0,5	0,3	0,25
	Qualidade do serviço prestado aos utilizadores	AA03b Ocorrência de falhas no abastecimento [n.º/(1000 ramais.ano)]	Qualidade do serviço boa: [0,0; 1,0] Qualidade do serviço mediana:]1,0; 2,5] Qualidade do serviço insatisfatória:]2,5; +∞[	0,2	0,1	0
		AA04ab Qualidade da água (%)	Qualidade do serviço boa: [99,00; 100,00] Qualidade do serviço mediana: [97,50; 99,00[Qualidade do serviço insatisfatória: [0,00; 97,50[	100	100	100
		AA05ab Resposta a reclamações e sugestões (%)	Qualidade do serviço boa: 100 Qualidade do serviço mediana: [85; 100[Qualidade do serviço insatisfatória: [0; 85[	100	100	100
		AA14ab Cumprimento do licenciamento de captações (%)	Qualidade do serviço boa: 100 Qualidade do serviço mediana: [90; 100[Qualidade do serviço insatisfatória: [0; 90[	100	100	100
		AA15ab Eficiência energética de instalações elevatórias [kWh/ (m^3.100 m]	Qualidade do serviço boa: [0,27; 0,40] Qualidade do serviço mediana:]0,40; 0,54] Qualidade do serviço insatisfatória:]0,54; +∞[	0,3	0,3	0,3

t0: ano da situação de referência; t1: data/período inicial; tN: data/período intermédio ou de conclusão do plano

4.3 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico tem por finalidade caracterizar a situação de partida da organização, avaliando a situação de referência e identificando os principais problemas existentes relevantes para a GPI.

O diagnóstico envolve a recolha e avaliação de informação relativa ao contexto externo global relevante para a gestão patrimonial de infraestruturas (*i.e.*, macroambiente), o contexto específico onde se inserem as entidades gestoras e o contexto interno de cada organização.

Este levantamento pode ser apresentado como anexo no documento de planeamento estratégico, sendo possível encontrar informação nos GT 16 e GT 17 (Alegre e Covas, 2010 e Almeida e Cardoso, 2010) sobre os principais aspetos a considerar.

A caracterização dos contextos externo e interno relevantes para a GPI deve ser feita no sentido de caracterizar os fatores que mais influenciam a situação atual da organização. O plano estratégico deve apresentar a informação recolhida e a análise realizada em termos da identificação da sua natureza: oportunidade ou ameaça e ponto forte ou ponto fraco.

Os GT 16 e GT 17 também contém informação sobre os principais aspetos a considerar na caracterização dos contextos externo e interno.

Exemplo 7

Oportunidades e ameaças relevantes no âmbito da GPI

Oportunidades de melhoria:	• Melhoria da qualidade do serviço promovida pela regulação. • Disponibilização de tecnologias mais eficientes e eficazes. • Diversificação dos serviços prestados.
Principais ameaças:	• Inflexão das políticas públicas. • Reação negativa da população face ao aumento do preço da água. • Redução da procura de água.

A avaliação da informação de contexto interno permite identificar pontos fortes e pontos fracos da organização face aos objetivos estratégicos estabelecidos.

Exemplo 8

Pontos fortes e pontos fracos relevantes no âmbito da GPI

Pontos fortes:	• A organização dispõe de recursos humanos com competências, dimensão e motivação. • Existe um bom cadastro. • A organização tem capacidade interna de realização de obras de manutenção.
Pontos fracos:	• Alguns componentes estão em mau estado de conservação. • Inexistência de dados históricos de O&M. • Os sistemas de informação existentes não estão integrados entre si.

Refere-se como uma das metodologias possíveis para desenvolver o diagnóstico da situação de referência a análise SWOT (strengths – weaknesses - opportunities – threats), apresentada para o caso dos sistemas urbanos de água nos GT 16 e GT 17.

A avaliação da informação de contexto externo permite identificar oportunidades de melhoria e as principais ameaças face aos objetivos estratégicos estabelecidos. Como consequência desta análise, a entidade gestora pode identificar os diferentes cenários relevantes a considerar para previsão da situação futura. Os cenários correspondem ao estabelecimento de um conjunto de fatores externos condicionantes, não controlados pela organização, que podem influenciar a sua atividade. A definição de cenários no planeamento estratégico é uma importante ferramenta de apoio à decisão num contexto de grandes incertezas.

O objetivo da sua utilização não é prever o futuro, mas sensibilizar e alertar os decisores sobre eventuais mudanças e descontinuidades que possam afetar a decisão atual, melhorando assim a resiliência da solução desenvolvida.

Exemplo 9

Cenários

Cenário 1:	Situação de referência: Não é expectável que no horizonte de planeamento ocorram fatores de contexto externo com influência na implementação do plano.
Cenário 2:	Dinâmica populacional e urbanização: Verifica-se a tendência para um decréscimo generalizado de população com impacto no funcionamento das infraestruturas e cobertura de custos, consequentemente na qualidade do serviço prestado.

A avaliação ao nível estratégico da situação de referência tem por objetivo a identificação dos aspetos mais críticos a melhorar e deve ser feita com base no sistema de avaliação previamente definido.

Exemplo 10

Resultados da avaliação da situação de referência (t0)

Métricas	Valores de referência	Metas - t0	Resultados - t0
AR12ab Destino adequado de águas residuais recolhidas (%)	Qualidade do serviço boa: 100 Qualidade do serviço mediana:]100; 95] Qualidade do serviço insatisfatória:]95; 0]	100	90, Resultado mediano
AR13ab Controlo de descargas de emergência (%)	Qualidade do serviço boa:]90; 100] Qualidade do serviço mediana:]80; 90] Qualidade do serviço insatisfatória: [0; 80]	100	95, Resultado bom
AA03b Ocorrência de falhas no abastecimento [n.º/(ponto entrega.ano)]	Qualidade do serviço Boa: [0,0; 1,0] Qualidade do serviço mediana:]1,0; 2,5] Qualidade do serviço insatisfatória:]2,5; +∞[	0,2	0,4, Resultado bom
AA04ab Qualidade da água (%)	Qualidade do serviço boa: [99,00; 100,00] Qualidade do serviço mediana: [97,50; 99,00[Qualidade do serviço insatisfatória: [0,00; 97,50[	100	100, Resultado bom

A previsão da situação futura na alternativa *statu quo* deve ser efetuada para cada cenário considerado. Tendo em conta alterações de contexto interno e externos expectáveis, esta análise futura deve permitir prever se ocorrerá uma evolução nas métricas, em termos genéricos, e qual o sentido dessa evolução (positiva ou negativa).

Exemplo 11

Previsão da situação futura do sistema no cenário considerado

Cenário - Disponibilização de água pela entidade em alta (ª)	Classificação	Alterações de contexto interno	Tipo de alterações de contexto interno	Alterações de contexto externo	Tipo de alterações de contexto externo	Evolução prevista na avaliação global	Classificação final futura
Métrica 1.2.1: Eficiência energética de instalações elevatórias de AA (kWh/(m^3.100 m)	●	×	N/A	✓	A aquisição da água à entidade em alta irá originar a desativação de algumas das estações elevatórias com maiores problemas.	↗	●

(ª) Nesta avaliação incluem-se apenas as métricas cuja classificação pode sofrer alteração neste cenário

4.4 ESTRATÉGIAS E RECURSOS PARA A GESTÃO PATRIMONIAL DE INFRAESTRUTURAS

Estratégias

Com base no diagnóstico efetuado, devem ser definidas estratégias infraestruturais e não-infraestruturais que permitam lidar com os problemas identificados, alinhadas com os objetivos estratégicos previamente definidos. A definição de estratégias é parte essencial do plano estratégico.

Exemplo 12

Estratégias infraestruturais

E1
- **Descrição**: realizar intervenções de reabilitação faseadas com vista à melhoria dos níveis de serviço.
- **Ligação ao objetivo estratégico**: sustentabilidade da entidade gestora.

E2
- **Descrição**: promover o controlo de perdas de água.
- **Ligação ao objetivo estratégico**: sustentabilidade da gestão do serviço e sustentabilidade ambiental.

E3
- **Descrição**: promover o controlo de afluências indevidas.
- **Ligação ao objetivo estratégico**: sustentabilidade ambiental.

E4
- **Descrição**: promover o controlo da qualidade da água.
- **Ligação ao objetivo estratégico**: adequação da interface com o utilizador.

Exemplo 13

Estratégias não infraestruturais

E5
- **Descrição**: potenciar o acesso a fundos estruturais para financiar as intervenções necessárias.
- **Ligação ao objetivo estratégico**: sustentabilidade da entidade gestora.

E6
- **Descrição**: ajustar a estrutura hierárquica e os modelos de decisão e definir a política de *outsourcing.*
- **Ligação ao objetivo estratégico**: sustentabilidade da entidade gestora.

E7
- **Descrição**: melhorar a integração entre os sistemas de informação.
- **Ligação ao objetivo estratégico**: sustentabilidade da entidade gestora.

Recursos necessários

O plano estratégico deve apresentar informação sobre os recursos humanos, tecnológicos e financeiros necessários à implementação deste instrumento de planeamento. Esta descrição pode ser feita com maior ou menor nível de detalhe, consoante a informação disponível.

Outro aspeto muito importante é a definição precoce dos procedimentos a seguir perante a ocorrência de desvios no plano de GPI.

4.5 MONITORIZAÇÃO E REVISÃO DO PLANO ESTRATÉGICO

Monitorização

A monitorização e o controlo dos planos são essenciais num processo de melhoria contínua, conferindo-lhe transparência e gerando conhecimento. O facto de o horizonte temporal do plano estratégico ser longo reforça a necessidade da sua implementação ser monitorizada periodicamente. Esta etapa possibilita a identificação precoce de eventuais desvios que obriguem à adoção de ações corretivas de melhoria que garantam o cumprimento dos objetivos estratégicos. Em última análise, poderá ser necessário proceder a um ajuste das metas e das estratégias definidas.

A monitorização e o controlo dos planos permitem a identificação precoce de desvios que obriguem à adoção de ações corretivas de melhoria.

A monitorização consiste na recolha dos dados necessários e atualizados, no cálculo sistemático das métricas de avaliação para todos os objetivos estratégicos, na comparação entre estas e as respetivas metas e na avaliação do grau de implementação das estratégias. A monitorização deve resultar na produção periódica de um documento síntese onde sejam apresentados os resultados obtidos. O documento que contém o plano estratégico de GPI deve apresentar em anexo uma tabela com o registo dos responsáveis no processo de monitorização do plano estratégico.

A monitorização do plano estratégico deve ser efetuada com uma periodicidade inferior à da sua revisão (*e.g.*, 2 a 3 anos), devendo ser produzido um relatório de monitorização sempre que a monitorização é realizada. Importa salientar que esta periodicidade não deve ser inferior à periodicidade de monitorização do plano tático, uma vez que é importante a informação obtida neste processo.

Revisão

É importante garantir que o plano se mantem atualizado. Para o efeito, há que definir mecanismos de atualização periódica que garantam a existência de orientações claras para o período correspondente ao horizonte do respetivo plano.

A revisão do plano estratégico consiste na análise dos resultados da monitorização, com a identificação das causas de desvios e medidas de melhoria, identificando a necessidade de proceder a ajustes de objetivos, critérios de avaliação, metas e estratégias. A revisão deverá ser efetuada com uma frequência não superior a 5 anos.

O documento que contém o plano estratégico de GPI deve apresentar em anexo uma tabela com o registo dos responsáveis e o tipo de alterações efetuadas no processo de revisão do plano estratégico. Este registo permite documentar a evolução do planeamento estratégico.

4.6 DOCUMENTO DE PLANO ESTRATÉGICO DE GPI

A elaboração do plano resulta na redação de um documento sintético que contenha a visão e missão da organização; os objetivos estratégicos, critérios, métricas, valores de referência e metas a atingir; síntese do contexto externo e interno; oportunidades, ameaças, pontos fortes e pontos fortes (resultados da análise SWOT); diagnóstico resultante da avaliação da situação atual ou de referência; estratégias; mecanismos de monitorização, avaliação e de revisão do plano.

O planeamento estratégico é promovido pela administração da organização, resultando num plano estratégico que, sendo único para toda a organização, deve necessariamente ser aprovado pelo topo da administração.

5 PLANEAMENTO TÁTICO DE GPI

5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Ao nível de planeamento tático são desenvolvidas as estratégias estabelecidas, procurando a melhor forma de ir ao encontro dos objetivos definidos. Esta fase é, geralmente, realizada pelos gestores das infraestruturas, com base num diagnóstico atualizado e fundamentado, assim como na análise comparativa e na seleção das melhores soluções alternativas, face aos objetivos e aos problemas detetados. O nível tático define o caminho a seguir a médio prazo, geralmente entre 3 e 5 anos, estabelecendo as prioridades de intervenção e as soluções a adotar.

O plano tático estabelece O QUE se vai fazer, PORQUÊ e QUANDO para atingir os objetivos da organização, de acordo com as estratégias.

O plano tático é um instrumento de gestão fundamental para estabelecer a ligação e assegurar uma coerência entre as estratégias globais da organização e a atividade de rotina, ao nível operacional. No plano tático estabelecem-se, de forma sistemática, as atividades e os períodos de implementação das soluções, incluindo as prioridades de implementação das ações identificadas e o faseamento da sua aplicação, geográfica e temporalmente.

De uma forma geral, o planeamento tático inclui: i) a definição dos objetivos táticos; ii) a definição de um sistema de avaliação através da seleção de critérios, métricas e valores de referência que permitam efetuar avaliações e um diagnóstico mais detalhado, assim como o estabelecimento das respetivas metas a atingir; iii) desenvolvimento, avaliação e seleção de soluções. As soluções a ter em conta devem considerar intervenções infraestruturais, que se referem às intervenções físicas (obras) de reabilitação e de expansão, soluções de operação e manutenção e, ainda, aspetos de gestão e de informação considerados relevantes. O plano tático deve incluir, para além destes aspetos, a definição sistemática de atividades, prioridades, fases de implementação e os cronogramas.

Sendo o plano tático um instrumento único para cada organização, o seu conteúdo deverá integrar os seguintes elementos:

- relação com outros instrumentos de planeamento e com o plano estratégico de GPI;
- âmbito e horizontes do plano;
- objetivos táticos e sistema de avaliação;
- identificação de cenários no nível tático;
- diagnóstico (global e setorial);
- táticas de GPI;
- recursos necessários à implementação do plano tático;
- procedimentos de monitorização e revisão do plano tático.

A Figura 3 ilustra o modo como o modelo de estrutura do plano tático de GPI (caixas a branco) reflete o processo de planeamento (caixas de fundo escuro).

O plano tático de GPI deve ser sintético e conter a informação necessária e suficiente tanto para apoiar a tomada de decisão (“Onde estamos?”) como a que daí resulta (“Como lá chegamos?”), para que constitua um instrumento eficaz de gestão e de comunicação. Identificam-se seguidamente os requisitos relativos ao planeamento tático de GPI numa entidade gestora de serviços urbanos de água.

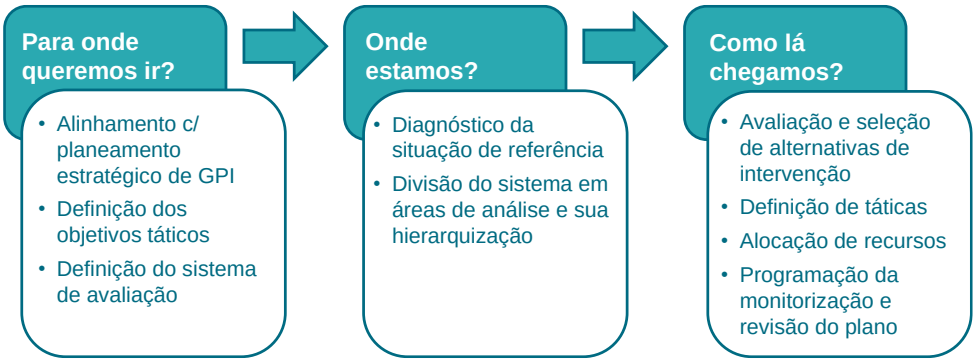

Figura 3 – Ligação do plano ao processo de planeamento tático

5.2 ÂMBITO, OBJETIVOS E SISTEMA DE AVALIAÇÃO

Âmbito e horizonte do plano

Um plano tático de GPI é de âmbito setorial, abrangendo um tipo específico de sistema (abastecimento de água, drenagem de águas residuais ou drenagem de águas pluviais) e apresenta, em geral, um horizonte temporal de médio prazo. Como referido anteriormente, no planeamento de GPI em serviços urbanos de água, é fundamental considerar que a infraestrutura, para prestar o serviço continuamente, tem um funcionamento de sistema e não se resume à soma de componentes individuais (condutas ou coletores).

Objetivos táticos e sistema de avaliação

Os objetivos táticos, estabelecidos no nível tático de planeamento, devem estar alinhados com os objetivos estratégicos e as estratégias definidas, assegurando que contribuem para o seu cumprimento (Exemplo 14). Os objetivos táticos de GPI devem ser pragmáticos, mensuráveis e compatíveis entre si. Para cada objetivo, a entidade gestora deve definir critérios de avaliação que permitam uma avaliação concreta do respetivo nível de cumprimento (Exemplo 15). Sugere-se, como ponto de partida para a definição de objetivos táticos e dos critérios de avaliação, a consulta dos GT 16 e GT 17 (Alegre e Covas, 2010 e Almeida e Cardoso, 2010), do GT 19 (ERSAR e LNEC, 2010). As normas ISO 24510: 2007, ISO 24511: 2007 e ISO 24512: 2007 também contêm contributos úteis

Exemplo 14

Objetivos táticos

Objetivo 1 - Sustentabilidade ambiental
Descrição do objetivo: Promover e garantir a sustentabilidade ambiental da Entidade Gestora tendo em conta a utilização de recursos ambientais, em particular da água e da energia
Objetivo 2 - Sustentabilidade e integridade infraestrutural
Descrição do objetivo: Assegurar a sustentabilidade e a integridade das infraestruturas geridas pela Entidade Gestora.
Objetivo 3 - Qualidade do serviço prestado
Descrição do objetivo: Assegurar e adequar a qualidade do serviço prestado de acordo com as necessidades e expectativas dos utilizadores.

Exemplo 15

Critérios de avaliação

Objetivos táticos	Critérios de avaliação
Objetivo 1 – Sustentabilidade ambiental	Critério 1.1: Adequação dos níveis de perdas (AA)
	Critério 1.2: Eficiência energética (AA, AR)
Objetivo 2 – Sustentabilidade e integridade infraestrutural	Critério 2.1: Sustentabilidade infraestrutural do sistema (AA, AR)
	Critério 2.2: Integridade infraestrutural do sistema (AA, AR)
Objetivo 3 – Qualidade do serviço prestado	Critério 3.1: Continuidade do serviço (AA, AR)
	Critério 3.2: Adequação da pressão de serviço (AA)

Os critérios são quantificados através de métricas, que devem ser selecionadas e definidas com parcimónia. As métricas selecionadas devem permitir avaliar concretamente os critérios escolhidos, ser complementares entre si e não sobrepor informação. O cálculo das métricas propostas deve ser exequível. No caso de não ser possível uma determinação quantitativa (indicadores) podem ser identificadas, em alternativa, métricas qualitativas (índices ou níveis). Caso seja necessária a implementação de procedimentos para o cálculo das métricas, estes devem ser especificados pela entidade gestora no plano tático.

Para cada métrica devem ser definidos valores de referência (Exemplo 16). Os valores de referência permitem um julgamento dos resultados das métricas obtidos no diagnóstico, e podem basear-se em recomendações da entidade reguladora, em limites regulamentares ou na experiência anterior da entidade gestora (sendo conveniente, neste último caso, que sejam devidamente justificados).

Sugere-se, como ponto de partida para a definição de métricas de avaliação, a das bibliotecas de indicadores de desempenho AWARE-P (*http://baseform.org/np4/awareApp.html*); as bibliotecas de avaliação de desempenho do GT 19 (ERSAR e LNEC, 2010); e as bibliotecas de avaliação de desempenho da IWA (Matos *et al*., 2004 e Alegre *et al*., 2004) traduzidas nos GT 1 e GT 2 (ERSAR, 2004a e ERSAR, 2004b).

É importante que a entidade gestora identifique cenários, ou seja, o conjunto de fatores que não são por si controlados, mas que apresentam potencial para influenciar a sua atividade, durante o período em análise. Desta forma é possível considerar na decisão a incerteza associada à evolução do contexto externo em que a organização está inserida. Os cenários devem ser definidos no sentido de apoiar o diagnóstico, sendo importante notar que estes só devem ser construídos para fatores que efetivamente possam influenciar a tomada de decisão (ver Exemplo 17). Caso os cenários identificados neste nível de planeamento tenham correspondência a cenários de nível estratégico esta associação dever ser explicitada.

Exemplo 16

Métricas de avaliação e valores de referência

Objetivos táticos	Critérios de avaliação	Métricas	Código e biblioteca das métricas ([a])	Valores de referência ([b])
Objetivo 1: Sustentabilidade ambiental	Critério 1.1: Adequação dos níveis de perdas	Métrica 1.1.1: Perdas reais (l/(ramal.dia))	AA13b ERSAR	Qualidade do serviço boa: [0; 100] Qualidade do serviço mediana :]100; 150] Qualidade do serviço insatisfatória: [150; +∞[
		Métrica 1.1.2: Perdas aparentes (%)	Op25 IWA	Qualidade do serviço boa: [0; 2[Qualidade do serviço mediana: [2; 5[Qualidade do serviço insatisfatória: [5; 100]
	Critério 1.2: Eficiência energética	Métrica 1.2.1: Eficiência energética de instalações elevatórias de AA (kWh/(m^3.100 m)	AA15ab ERSAR	Classe 1: [0,27; 0,40] Qualidade do serviço mediana:]0,40; 0,54] Qualidade do serviço insatisfatória:]0,54; +∞[
		Métrica 1.2.2: Eficiência energética de instalações elevatórias de AR (kWh/(m^3.100 m)	AR11ab ERSAR	Qualidade do serviço boa: [0,27; 0,45] Qualidade do serviço mediana :]0,45; 0,68] Qualidade do serviço insatisfatória :]0,68; +∞[
Objetivo 2: Sustentabilidade e integridade infraestrutural	Critério 2.1 Sustenta-bilidade infraestru-tural do sistema	Métrica 2.1.1: Reabilitação de condutas (%/ano)	AA10ab ERSAR	Qualidade do serviço boa: [1,0; 4,0] Qualidade do serviço mediana: [0,8; 1,0[ou [4,0; 100[Qualidade do serviço insatisfatória: [0,0; 0,8[
		Métrica 2.1.2: Reabilitação de coletores (%/ano)	AR08ab ERSAR	Qualidade do serviço boa: [1,0; 4,0] Qualidade do serviço mediana: [0,8; 1,0[ou [4,0; 100[Qualidade do serviço insatisfatória: [0,0; 0,8[
		Métrica 2.1.3: Índice de conhecimento infraestrutural e de gestão patrimonial AA (-)	dAA44ab ERSAR	Qualidade do serviço boa: [80; 100] Qualidade do serviço mediana: [40; 80[Qualidade do serviço insatisfatória: [0; 40[
		Métrica 2.1.4: Índice de conhecimento infraestrutural e de gestão patrimonial AR (-)	dAR45ab ERSAR	Qualidade do serviço boa: [80; 100] Qualidade do serviço mediana: [40; 80[Qualidade do serviço insatisfatória: [0; 40[
	Critério 2.2 Integridade infraestru-tural do sistema	Métrica 2.2.1: Ocorrência de avarias em condutas (n.º/(100 km.ano)	AA11ab ERSAR	Qualidade do serviço boa : [0; 30] Qualidade do serviço mediana:]30; 60] Qualidade do serviço insatisfatória:]60; +∞]
		Métrica 2.2.2: Ocorrência de colapsos estruturais em coletores (n.º/(100 km.ano)	AR09ab ERSAR	Qualidade do serviço boa: 0 Qualidade do serviço mediana:]0,0; 2,0] Qualidade do serviço insatisfatória :]2,0; +∞]

•

Exemplo 17

Cenários identificados no nível tático

Cenário 1 - Situação de referência (AA, AR)
Descrição do cenário: Não são expectáveis alterações de contexto externo que influenciem a situação de referência da EG.
Aplicação do cenário: Sistema
Cenário no nível estratégico a que está associado: Não aplicável
Cenário 2 - Aquisição da água à entidade em alta (AA)
Descrição do cenário: A disponibilização de água pela entidade em alta irá obrigar a uma revisão das estratégias e modo de funcionamento e gestão dos sistemas.
Aplicação do cenário: Sistema
Cenário no nível estratégico a que está associado: Aquisição da água à entidade em alta
Cenário 3 – Construção de sistema intercetor (AR)
Descrição do cenário: Construção de sistema intercetor em alta que permitirá a recolha e tratamento de águas residuais do subsistema de Cima, alterando o funcionamento e a gestão deste subsistema.
Aplicação do cenário: Subsistema de Cima
Cenário no nível estratégico a que está associado: Não aplicável

Definição de áreas de análise

A divisão do sistema em unidades funcionais independentes (e.g. zonas de medição e controlo, sistemas de abastecimento, sub-bacias de águas residuais) deve basear-se na análise das condições de funcionamento. O estabelecimento de grupos com caraterísticas comuns pode basear-se em critérios físicos, de gestão de informação e de gestão de recursos humanos e tecnológicos. Esta divisão facilita o processo de estabelecimento de prioridades de intervenção e de programação das intervenções, permitindo efetuar uma hierarquização das áreas de análise.

5.3 DIAGNÓSTICO

O segundo conjunto de perguntas do Índice de Gestão Patrimonial relativas ao Planeamento tático pretende avaliar se a entidade gestora fundamenta o seu processo de decisão tático num diagnóstico adequado:

Avaliação da situação atual

O diagnóstico tem por finalidade caracterizar a situação de partida, avaliando a situação de referência, identificando os principais problemas existentes e quantificando o efeito dos principais problemas a resolver no nível tático face aos objetivos definidos para a GPI. O diagnóstico tático incorpora a avaliação da situação de referência do sistema e previsão do comportamento futuro

na alternativa de *statu quo*. Esta última significa que as atuais práticas de operação e manutenção da infraestrutura se mantêm para o sistema existente.

Diagnóstico:

Que problemas tenho?
Que problemas antecipo vir a ter?
Onde ocorrem, que gravidade têm?
Por onde devo começar a atuar?

No nível tático, o diagnóstico desenvolve-se em duas fases. Inicialmente é feita uma avaliação global ao sistema urbano de água. Os resultados desta avaliação permitem identificar problemas que podem originar táticas aplicáveis ao nível do sistema global. A segunda fase do diagnóstico envolve o aprofundamento da avaliação de cada uma das áreas de análise consideradas de intervenção prioritária. Os resultados desta avaliação permitem hierarquizar as áreas de análise por prioridade de intervenção A utilização do sistema de avaliação estabelecido na fase inicial do planeamento tático garante uma estrutura de abordagem similar nas duas fases do diagnóstico.

O diagnóstico tático implica a avaliação do sistema urbano de águas tendo por base uma situação de referência, a qual corresponde ao ponto de partida para a avaliação. A avaliação da alternativa de *statu quo* deve permitir a identificação dos principais problemas existentes e das causas associadas. A informação obtida é utilizada posteriormente no processo de tomada de decisão, onde são confrontadas diferentes alternativas de intervenção tática.

Importa estabelecer claramente o momento associado à situação de referência, que pode referir-se ao momento atual (opção mais frequente) ou a um momento passado, dependendo do conjunto de dados disponíveis.

O diagnóstico desenvolvido para avaliação global de um sistema urbano de água (primeira fase do diagnóstico tático) engloba as seguintes etapas:

- Identificação e avaliação da informação disponível – a informação deverá ser a necessária e suficiente para caraterizar o sistema, suportar a avaliação, prever a evolução a médio e mais longo prazo e fundamentar as táticas a implementar.
- Avaliação global da situação de referência – esta avaliação é efetuada através do cálculo das métricas, para o momento associado à situação de referência, e a sua comparação com os respetivos valores de referência. Deve ser feita uma identificação de causas associadas aos problemas identificados.
- Estabelecimento de metas – o conhecimento obtido através da aplicação do sistema de avaliação é fundamental para a definição de metas para cada métrica, em diversos momentos do planeamento, as quais devem ser realistas e definidas de modo a orientar o progresso em direção aos objetivos táticos estabelecidos inicialmente.
- Previsão da situação futura na alternativa *statu quo* considerando os cenários definidos – a previsão do funcionamento futuro deve considerar a degradação natural por envelhecimento da condição física dos componentes do sistema e a evolução a médio e a longo prazo das solicitações de serviço. Os resultados desta previsão devem vir devidamente justificados no documento, sejam qualitativos ou quantitativos.
- Discretização em áreas de análise – a divisão do sistema em unidades funcionais independentes facilita o processo de análise das condições de funcionamento. O estabelecimento de grupos com caraterísticas comuns pode basear-se em critérios físicos, de gestão de informação e de gestão de recursos humanos e tecnológicos.
- Hierarquização das áreas de análise por prioridade de intervenção – a identificação das áreas de análise que são de intervenção prioritária deve basear-se na avaliação realizada nas etapas anteriores e na análise da ação de fatores de contexto que possam eventualmente afetar a ordem de prioridade de intervenção.

Sugere-se a consulta dos GT 16 e GT 17 (Alegre e Covas, 2010; Almeida e Cardoso, 2010) para obtenção de informação pormenorizada sobre a realização do diagnóstico tático.

Após a aplicação do sistema de avaliação tático ao sistema global, deverão ser estabelecidas as metas pretendidas ao longo do horizonte de planeamento para cada uma das métricas definidas (Exemplo 18). É conveniente que a entidade gestora justifique as metas propostas, com base no diagnóstico até então realizado e tendo em consideração os valores de referência.

Exemplo 18

Metas aplicadas em diferentes momentos de avaliação

Métricas	Resultado da métrica na situação de referência (tempo inicial 2014)	Metas		
		t1 (2016)	t2 (2018)	tN (2020)
Critério 1.1: Adequação dos níveis de perdas				
Métrica 1.1.1: Perdas reais (l/(ramal.dia))	170	150	120	100
Métrica 1.1.2: Perdas aparentes (%)	6	5	3	3
Critério 1.2: Eficiência energética				
Métrica 1.2.1: Eficiência energética de instalações elevatórias de AA (kWh/(m^3.100 m)	0,53	0,52	0,50	0,48
Métrica 1.2.2: Eficiência energética de instalações elevatórias de AR (kWh/(m^3.100 m)	0,75	0,72	0,70	0,65

Previsão da situação futura

A previsão da situação futura na alternativa *statu quo* deve ser feita para cada cenário considerado. O Exemplo 19 ilustra uma situação onde se regista um resultado diferente no cálculo da métrica 1.2.1 com a aplicação do Cenário 2. Os valores das restantes métricas não registam diferença face os resultados alcançados no cenário relativo à situação de referência não sendo, por isso, necessário apresentá-los no quadro.

Exemplo 19

Previsão da situação futura do sistema no cenário identificado

Cenário 2 - Disponibilização de água pela entidade em alta (ª)	Classificação	Alterações de contexto interno	Tipo de alterações de contexto interno	Alterações de contexto externo	Tipo de alterações de contexto externo	Evolução prevista na avaliação global	Classificação final futura
Métrica 1.2.1: Eficiência energética de instalações elevatórias de AA (kWh/(m^3.100 m)	●	×	N/A	✓	A aquisição da água à entidade em alta irá originar a desativação de algumas das estações elevatórias com maiores problemas.	↗	●

(ª) Nesta avaliação incluem-se apenas as métricas cuja classificação pode sofrer alteração neste cenário

Após a aplicação do sistema de avaliação tático, os resultados obtidos devem ser analisados de modo a se identificarem os principais problemas que afetam o sistema global (Exemplo 20).

Exemplo 20

Problemas identificados ao nível tático

Informação disponível
Descrição dos problemas: • Sistema de cadastro incompleto e possivelmente desatualizado (AA, AR) • Baixa fiabilidade dos dados operacionais do sistema (os dados relativos a ordens de serviço e inspeções não são verificados) (AA, AR)
Avaliação global do sistema
Descrição dos problemas: • Problemas de perdas relacionados com a idade do sistema e o conhecimento do cadastro de rede (AA) • Baixa eficiência energética das instalações elevatórias (AA, AR)
Nível organizacional
Descrição dos problemas: • Isolamento das várias unidades organizacionais que comprometem os fluxos e usos da informação (AA, AR) • Insuficiente articulação entre os diversos instrumentos de planeamento (AA, AR)

O Exemplo 21 ilustra a discretização do sistema em diferentes áreas de análise.

Exemplo 21

Áreas de análise do sistema da EG

Área de análise 1 – Sistema de Cima
Descrição sumária: Sistema que compreende a freguesia de Cima, servindo cerca de 6 000 habitantes.
Área de análise 2 - Sistema de Baixo
Descrição sumária: Sistema que compreende a freguesia de Baixo, servindo cerca de 9 000 habitantes.
Área de análise 3 - Sistema da Cidade
Descrição sumária: Sistema da Cidade dividido em duas zonas de pressão: as zonas média e baixa.

Hierarquização de áreas de análise

A hierarquização final das áreas de análise (Exemplo 22) é feita a partir da análise do efeito que os cenários e outros fatores de contexto possam ter nos resultados da hierarquização inicial referente à situação de referência (apresentada no Exemplo 18).

Os outros fatores de contexto distinguem-se dos cenários (apresentados no Exemplo 17) porque:

- podem ser, ou não, controlados pela EG (contexto interno ou externo, respetivamente);
- referem-se a um prazo de influência mais curto (tipicamente, cerca de 3 a 5 anos);

podem referir-se exclusivamente a uma ou mais áreas de análise (não afetando necessariamente todo o sistema).

Exemplo 22

Hierarquização das áreas de análise com base na evolução prevista para a situação de referência na alternativa *statu quo*

Áreas de análise	Hierarquização na situação referência	Alteração devida ao Cenário 1 - situação de referência	Alteração devida ao Cenário 2 - Aquisição da água à entidade em alta	Alterações de contexto interno expectáveis	Tipo de alterações de contexto interno	Fatores de contexto externo sectorial expectáveis	Tipo de alterações de contexto externo sectorial	Evolução prevista na classificação global	Hierarquização corrigida (a)
Área de análise 1: Sistema de Cima	1	→	→	×	N/A	×	N/A	→	1
Área de análise 2: Sistema de Baixo	2	→	→	×	N/A	×	N/A	→	3
Área de análise 3: Sistema da Cidade	3	→	↗	×	N/A	Expansão da urbanização Colinas Verdes	↗	↗	2

(a) Nesta avaliação incluem-se apenas as métricas cuja classificação pode sofrer alteração neste cenário

5.4 TÁTICAS PARA A GESTÃO PATRIMONIAL DE INFRAESTRUTURAS

Táticas

Com base no diagnóstico efetuado, devem ser definidas táticas que permitam lidar com os problemas identificados, alinhadas com os objetivos táticos previamente definidos e justificadas por uma avaliação de prioridades. O documento de plano tático de GPI deve apresentar o conjunto completo de táticas de modo sintético, numa forma que facilite a perceção global das intervenções definidas para o sistema explorado pela entidade gestora. As táticas são delineadas ao nível do sistema global e de área de análise, com base no horizonte de planeamento. As táticas podem ser não infraestruturais (Exemplo 23), de operação e manutenção (Exemplo 24) e infraestruturais (Exemplo 25).

O planeamento da implementação de táticas refere-se a um horizonte de médio prazo (tipicamente entre 3 a 5 anos) e deve identificar a programação das ações a desenvolver (Exemplo 26). Esta informação deve apoiar futuras monitorizações do plano, uma vez que especifica as diferentes atividades, a percentagem ou o grau (e.g. km/ano) de implementação ao longo do tempo.

Exemplo 23

Definição de táticas não infraestruturais

[A] Táticas não infraestruturais – TNI

Identificação das táticas	Descrição	Domínio de aplicação	Relação com os objetivos táticos	Investimento (€)	Prioridade	Período de intervenção
TNI 01	Atualização e informatização do cadastro	Sistema	OBJ 2 - Sustentabilidade e integridade infraestrutural OBJ 3 - Qualidade do serviço prestado	15.000	1	De 2015 a 2020
TNI 02	Manutenção do sistema de integração das diferentes bases de dados clientes, SIG (cadastro) e Operação e Manutenção	Sistema	OBJ 3 - Qualidade do serviço prestado	10.000	2	De 2017 a 2020
TNI 03	Estabelecimento de procedimentos e responsabilidades de implementação, monitorização e revisão/atualização do plano tático GPI	Sistema	OBJ 3 - Qualidade do serviço prestado	5.000	1	De 2015 a 2020

[B] Relevância das TNI para outros processos de gestão

Identificação das táticas	Gestão de informação	Gestão de atividades e de processos	Gestão de recursos financeiros	Gestão de recursos humanos	Gestão de recursos tecnológicos	Gestão ambiental	Gestão do risco
TNI 01: Atualização e informatização do cadastro	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TNI 02: Manutenção do sistema de integração das diferentes bases de dados: clientes, SIG (cadastro) e Operação e Manutenção	✓	✓	×	×	✓	×	✓
TNI 03: Estabelecimento de procedimentos e responsabilidades de implementação, monitorização e revisão/atualização do plano	✓	✓	×	✓	×	×	×

Exemplo 24

Definição de táticas de operação e manutenção – TOM

Identificação das táticas	Descrição	Domínio de aplicação	Relação com os objetivos táticos	Investimento (€)	Prioridade	Período de intervenção
TOM 01	Substituição dos contadores instalados há mais de 10 anos	Sistema	OBJ 1 - Sustentabilidade ambiental OBJ 2 - Sustentabilidade e integridade infraestrutural OBJ 3 - Qualidade do serviço prestado	20.000	1	De 2015 a 2020
TOM 02	Realização de auditorias energéticas às instalações com consumo mais elevado de energia	Áreas de análise 1 e 2	OBJ 1 - Sustentabilidade ambiental	7.500	1	De 2015 a 2020
TOM 03	Desenvolvimento e implementação de um plano de gestão de perdas	Sistema	OBJ 1 - Sustentabilidade ambiental OBJ 2 - Sustentabilidade e integridade infraestrutural OBJ 3 - Qualidade do serviço prestado	15.000	1	De 2015 a 2020

Exemplo 25

Definição de táticas infraestruturais – TIF

Identificação das táticas	Descrição	Domínio de aplicação	Relação com os objetivos táticos	Investimento (€)	Prioridade	Período de intervenção
TIF 01	Reabilitação de condutas e ramais no sistema de Baixo	Área de análise 2	OBJ 1 - Sustentabilidade ambiental OBJ 2 - Sustentabilidade e integridade infraestrutural OBJ 3 - Qualidade do serviço prestado	60.000	1	De 2015 a 2020
TIF 02	Substituição dos grupos hidropressores do sistema de Baixo	Área de análise 2	OBJ 1 - Sustentabilidade ambiental OBJ 2 - Sustentabilidade e integridade infraestrutural OBJ 3 - Qualidade do serviço prestado	20.000	2	De 2018 a 2020

Exemplo 26

Planeamento da implementação das táticas

Táticas	Data/período inicial t1 (2015-2016)	Data/período intermédio t2 (2017-2018)	Data/período de conclusão t3 (2019-2020)
TIF 01: Reabilitação de condutas e ramais no sistema de Baixo	Substituição programada de 1km por ano.		
TOM 01: Substituição dos contadores instalados há mais de 10 anos	Substituição dos contadores com mais de 15 anos.	Substituição dos contadores com mais de 12 anos.	Substituição dos contadores com mais de 10 anos.
TNI 01: Atualização e informatização do cadastro	Identificação e especificação dos dados a recolher. Realização de candidatura aos fundos POSEUR.	Levantamento das áreas de análise 1 e 2.	Levantamento da área de análise 3. Estabelecimento de procedimentos para a manutenção e gestão do cadastro.

Recursos necessários

O plano tático de GPI deve apresentar informação sobre os recursos humanos, tecnológicos e financeiros necessários à implementação das táticas (Exemplo 27). Esta descrição deve ser realizada de modo sintético, com discriminação da atribuição de recursos para as diferentes táticas no decurso do horizonte de planeamento.

Exemplo 27

[A] Recursos humanos necessários à implementação do plano

Táticas	Discriminação de recursos humanos	Data/período inicial t1 (2015-2016)	Data/período intermédio t2 (2017-2018)	Data/período de conclusão t3 (2019-2020)
TNI 01: Atualização e informatização do cadastro	Pessoal técnico necessário à atualização e informatização do cadastro	2	2	2
TOM 03: Desenvolvimento e implementação de um plano de gestão de perdas	Pessoal técnico para o desenvolvimento e implementação do plano de gestão de perdas	2	2	2

[B] Recursos tecnológicos necessários à implementação do plano

Táticas	Discriminação de recursos tecnológicos	Data/período inicial t1 (2015-2016)	Data/período intermédio t2 (2017-2018)	Data/período de conclusão t3 (2019-2020)
TNI 01: Atualização e informatização do cadastro	SIG	1	--	--
	Tablet	2	--	--
	Drone (aluguer)	1	1	1
TNI 02: Manutenção do sistema de integração das diferentes bases de dados clientes, SIG (cadastro) e Operação e Manutenção	SIG	1	--	--
	Sistema de clientes	1	--	--
	Sistema de Ordens de Serviço	1	--	--

[C] Recursos financeiros necessários à implementação do plano

Táticas	Discriminação de recursos financeiros	Data/período inicial t1 (2015-2016)	Data/período intermédio t2 (2017-2018)	Data/período de conclusão t3 (2019-2020)
TNI 01: Atualização e informatização do cadastro	Custos de pessoal e aquisição de *software* e equipamento técnico para a informatização do cadastro	20.000€	8.000€	8.000€
TIF 01: Reabilitação de condutas e ramais no sistema de Baixo	Custos de pessoal, operação e materiais.	10.000€	5.000€	5.000€

5.5 MONITORIZAÇÃO E REVISÃO DO PLANO TÁTICO

Monitorização

A monitorização é de importância crucial para o processo de melhoria contínua, pois é através dela que são apresentados e contextualizados os resultados operacionais, tendo como linha de orientação os objetivos estratégicos e táticos.

A monitorização da implementação do plano tático de GPI consiste na aplicação periódica do sistema avaliação (envolvendo a recolha dos dados necessários e da informação para avaliação do nível de implementação das táticas, o cálculo sistemático de todas as métricas, a comparação entre estas e as respetivas metas e o reporte de resultados de monitorização) e na avaliação do grau de implementação das táticas (Exemplo 28 – quadro A).

A monitorização permite a identificação precoce de eventuais desvios que obriguem à adoção de ações corretivas de melhoria que garantam o cumprimento dos objetivos táticos

A monitorização destina-se à identificação precoce de eventuais desvios na implementação do plano de GPI que obriguem à adoção de ações corretivas de melhoria que garantam o cumprimento dos objetivos táticos. Outro aspeto fundamental é a necessidade de serem definidos precocemente os procedimentos para tratar os desvios ao plano de GPI, ou seja, as ocorrências não previstas no plano, com impacto na sua implementação (Exemplo 28 – quadro B).

A natureza cíclica do processo de monitorização promove a identificação atempada de desvios ao percurso previamente traçado e a atualização de informação de contexto, que sustenta a validade das táticas anteriormente definidas.

Os resultados da monitorização destinam-se à revisão e posterior tomada de decisão sobre ajustes ou correções a incorporar no plano tático de GPI. Outro benefício que resulta da aplicação regular do sistema avaliação é a rastreabilidade obtida em termos dos progressos alcançados ou de dificuldades encontradas no desenvolvimento do processo de gestão patrimonial de infraestruturas. A monitorização do plano tático deve ser efetuada com uma frequência anual. O documento que contém o plano tático de GPI (original ou revisto) deve apresentar em anexo tabelas com informação sobre os responsáveis do processo de monitorização.

Exemplo 28

[A] Planeamento de atividades de monitorização

Atividades	Periodicidade (meses)	Comentários (responsabilidades e informação relevante)
Recolha de informação para cálculo de métricas	12	A equipa de GPI fica responsável pelo pedido da informação necessária aos departamentos envolvidos com base nos procedimentos definidos. Fica ainda responsável pela identificação de necessidades de alteração a estes procedimentos.
Recolha de informação para avaliação do nível de implementação de táticas	12	Os departamentos de Engenharia e de Sistemas de Informação devem comunicar à equipa de GPI o nível de implementação das táticas definidas.
Compilação e análise de informação (preenchimento dos quadros do Anexo 4)	12	O Departamento de Sistemas de Informação deve avaliar alterações da informação e atualizar a informação operacional e infraestrutural disponíveis
Reporte e divulgação dos resultados da monitorização do plano tático	12	A equipa de GPI fica responsável pela elaboração e divulgação do relatório com resultados da monitorização do PT-GPI

[B] Planeamento de atividades de deteção de desvios ao plano tático

Atividades	Periodicidade (meses)	Comentários (responsabilidades e informação relevante)
Recolha de informação para identificação de ocorrências ou intervenções não previstas com impacto na implementação do plano	12	O Departamento de Engenharia fica responsável pelo registo de ocorrências ou intervenções não previstas com impacto na implementação do PT-GPI (a incorporar posteriormente neste plano)
Compilação e análise de informação (preenchimento dos quadros do Anexo 5)	12	O Departamento de Sistemas de Informação deve avaliar alterações da informação e atualizar a informação operacional e infraestrutural disponíveis
Reporte e divulgação dos desvios ao plano tático	N/A	Os desvios devem ser reportados e divulgados pelo Departamento de Engenharia para integração na revisão do PT-GPI

Revisão

A revisão do plano tático deve permitir a manutenção e melhoria do sistema de GPI através da definição de ações preventivas e corretivas. O processo de revisão consiste na análise dos resultados de monitorização e da ocorrência de desvios ao planeamento (com a identificação das causas de desvios e medidas de melhoria), reconhecendo a necessidade de proceder a ajustes de objetivos, critérios de avaliação, métricas, metas e táticas, e no reporte e divulgação dos resultados (Exemplo 29 – quadro C). A periodicidade da revisão deste plano deverá estar compreendida entre os 2 a 3 anos.

O documento que contém o plano tático de GPI (original ou revisto) deve apresentar em anexo tabelas com informação sobre os responsáveis dos processos de revisão do plano tático e o tipo de alterações efetuadas. Este registo permite documentar a evolução do planeamento tático de GPI, favorecendo também a sua articulação com o plano estratégico e outros processos de gestão da organização.

Exemplo 29

[C] Planeamento de atividades de revisão

Atividades	Periodicidade (meses)	Comentários (responsabilidades e informação relevante)
Análise dos resultados da monitorização do plano	36	A equipa de GPI fica responsável pela análise dos resultados da monitorização do PT-GPI, identificando os aspetos relevantes a alterar no plano
Análise dos resultados dos desvios na implementação do plano	36	A equipa de GPI fica responsável pela análise dos resultados das ocorrências e intervenções não previstas na implementação do PT-GPI, identificando os aspetos relevantes a alterar no plano
Compilação e análise de informação (preenchimento dos quadros do Anexo 6)	36	O Departamento de Sistemas de Informação deve avaliar alterações e atualizações da informação. A equipa de GPI fica responsável pela revisão da informação de contexto.
Reporte e divulgação dos resultados da revisão do plano tático	36	A equipa de GPI fica responsável pela elaboração e divulgação do PT-GPI revisto.

5.6 DOCUMENTO DE PLANO TÁTICO DE GPI

A elaboração do plano resulta na redação de um documento sintético e claro que contenha as estratégias condicionantes da GPI; âmbito geográfico, temporal e temático, os objetivos táticos, critérios, métricas, valores de referência e metas a atingir; diagnóstico resultante da avaliação da situação atual ou de referência; táticas; mecanismos de monitorização, avaliação e de revisão do plano.

Para assegurar que o plano tático, geralmente desenvolvido pelos gestores dos sistemas, é um instrumento de implementação do plano estratégico, deve ser aprovado pelo topo da administração.

6 PLANEAMENTO OPERACIONAL DE GPI

6.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O planeamento operacional tem por finalidade especificar, programar e implementar na organização e na infraestrutura existente, as ações definidas nos planos táticos (e.g., plano de GPI, plano de gestão da informação). O plano operacional é um instrumento de gestão que permite estabelecer a ligação e assegurar uma coerência entre as táticas planeadas e a atividade de rotina, ao nível operacional.

O planeamento operacional engloba as intervenções infraestruturais relativas à reabilitação e à expansão dos sistemas, mas também procedimentos de operação e manutenção ou a operacionalização de outras táticas não infraestruturais.

Os planos operacionais definem as ações de curto prazo a pôr em prática por cada unidade operativa. Definem, entre outros aspetos, os locais exatos de intervenção, a cronologia de intervenção, e as tecnologias e os recursos humanos e materiais a usar.

De uma forma geral, o planeamento operacional inclui: i) a definição dos objetivos operacionais; ii) definição de um sistema de avaliação através da seleção de critérios, métricas e valores de referência que permitam efetuar avaliações, assim como o estabelecimento das respetivas metas a atingir; iii) desenvolvimento, avaliação e seleção de soluções. A programação de ações ao nível operacional requer a identificação das intervenções a realizar no horizonte do plano tendo por

base o plano tático, a identificação das respetivas fases de implementação e o cronograma físico e financeiro respetivo.

6.2 OBJETIVOS OPERACIONAIS E SISTEMA DE AVALIAÇÃO

Os objetivos operacionais, estabelecidos no nível operacional de planeamento, devem estar alinhados com os objetivos táticos e as táticas definidas, assegurando que contribuem para o seu cumprimento (Exemplo 30). Para cada objetivo, a entidade gestora deve definir critérios de avaliação que permitam uma avaliação concreta do respetivo nível de cumprimento (Exemplo 31). Sugere-se, como ponto de partida para a definição de objetivos operacionais e dos critérios de avaliação, a consulta dos GT 16 e GT 17 (Alegre e Covas, 2010 e Almeida e Cardoso, 2010).

Os objetivos operacionais e os respetivos valores de referência não podem, em geral, ser expressos em termos relativos à qualidade do serviço prestado ou à condição física da infraestrutura, mas antes em termos de realização das obras ou intervenções (ou de fases das obras). Os critérios deverão ser estabelecidos com vista à finalização da obra (ou de fase da obra), cumprimento dos requisitos de qualidade de execução, cumprimento de prazos ou cumprimento do orçamento previsto.

Exemplo 30

Objetivos operacionais

Objetivo 1 - Realização do projeto e execução da obra SD.01
Descrição do objetivo: Promover e garantir a realização do projeto e execução da obra SD.01 com a qualidade, no prazo e com os custos previstos
Objetivo 2 – Segurança e saúde dos trabalhadores na obra SD.01
Descrição do objetivo: Minimizar o risco para os trabalhadores durante a obra SD.01.

Exemplo 31

Critérios de avaliação

Objetivos operacionais	Critérios de avaliação
Objetivo 1 – Realização do projeto e execução da obra SD.01	Critério 1.1: Finalização da obra
	Critério 1.2: Cumprimento dos requisitos de qualidade de execução
	Critério 1.3: Cumprimento de prazos
	Critério 1.3: Cumprimento do orçamento previsto
Objetivo 2 – Segurança e saúde dos trabalhadores na obra SD.01	Critério 2.1: Minimização de trabalhadores afetados por acidentes

Os critérios são quantificados através de métricas, que devem ser selecionadas e definidas com parcimónia. As métricas selecionadas devem permitir avaliar concretamente os critérios escolhidos, ser complementares entre si e não sobrepor informação. As métricas podem ser expressas em termos de percentagem de cumprimento do critério ou desvio relativo do critério face ao valor de referência. O cálculo das métricas propostas deve ser exequível. Uma vez que as metas devem materializar os critérios, concretizando-os para cada obra ou intervenção (i.e., fixação dos requisitos de qualidade, dos prazos e dos custos a cumprir em cada caso), neste nível de planeamento os valores das metas coincidem geralmente com os valores de referência

(Exemplo 32). Os valores de referência permitem um julgamento dos resultados das métricas obtidos.

Exemplo 32

Métricas de avaliação e valores de referência

Objetivos operacionais	Critérios de avaliação	Métricas	Valores de referência Metas
Objetivo 1: Realização do projeto e execução da obra SD.01	Critério 1.1: Finalização da obra	Métrica 1.1.1: Grau de realização face ao previsto (%)	100
	Critério 1.2: Cumprimento dos requisitos de qualidade de execução	Métrica 1.2.1: Grau de cumprimento de requisitos de qualidade (%)	100
	Critério 1.3: Cumprimento de prazos	Métrica 1.3.1: Desvio face à duração prevista (%)	0
		Métrica 1.3.2: Desvio de cumprimento de prazo de conclusão (%)	0
	Critério 1.4: Cumprimento do orçamento previsto	Métrica 1.4.1: Desvio de custos (%)	0
Objetivo 2: Segurança e saúde dos trabalhadores na obra	Critério 2.1 Minimização de trabalhadores afetados por acidentes	Métrica 2.1.1: Trabalhadores afetados por acidentes (%)	0

6.3 MONITORIZAÇÃO E REVISÃO DO PLANO OPERACIONAL

Monitorização

A monitorização do plano operacional envolve a avaliação, para cada obra ou intervenção, das métricas definidas e a comparação com as metas estabelecidas. A monitorização deverá ser feita regularmente ao longo do ano (em geral, com periodicidade mensal ou trimestral) para permitir considerar ajustes ou correções. Anualmente, deverá ser elaborado um documento que sintetize e apresente os resultados da monitorização.

Revisão

A revisão do plano operacional deverá ser feita trimestral ou semestralmente. Esta revisão deve ter em conta os resultados da monitorização de forma a corrigir os eventuais desvios identificados relativamente aos diversos critérios estabelecidos. A responsabilidade pela revisão do plano deve ser explicitamente atribuída.

O plano operacional de intervenções deverá ser um documento sintético, claro e bem estruturado, que contemple os seguintes aspetos:

- objetivos e metas operacionais do plano;
- programação de intervenções e identificação das respetivas fases de implementação;
- cronograma físico e financeiro das intervenções e das respetivas fases;
- estabelecimento dos mecanismos de monitorização e de revisão do plano.

O plano operacional deverá especificar quem são os responsáveis (internos à organização) e os intervenientes (internos e externos) de cada uma das fases das obras ou intervenções.

Para assegurar que o plano operacional é um instrumento de implementação do plano tático, deve ser aprovado pela administração.

Ligação entre Plano Operacional de GPI e plano de investimentos

O plano operacional de GPI é parte integrante do planeamento global de uma organização devendo estar claramente articulado com o plano de investimentos, de forma a permitir a sua efetiva implementação. Esta relação deve ficar claramente explicitada no plano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEGRE, H.; BAPTISTA, J.M.; CABRERA JR, E.; CUBILLO, F.; DUARTE, P.; HIMER, W.; MERKEL, W.; PARENA, R. (2006). *Performance Indicators for Water Supply Services – Second Edition.* IWA Publishing. ISBN: 9781843390510.

ALEGRE, H.; COVAS, D. (2010). Gestão patrimonial de infraestruturas de abastecimento de água – Uma abordagem centrada na reabilitação. Guia Técnico n.º 16. ERSAR, LNEC e IST. Lisboa.

ALMEIDA, M. C.; CARDOSO, M. A. (2010). Gestão patrimonial de infraestruturas de águas residuais e pluviais – Uma abordagem centrada na reabilitação. Guia Técnico n.º 17. ERSAR e LNEC. Lisboa.

CEN (2011). EN 13508 2:2003+A1. Investigation and assessment of drain and sewer systems outside buildings - Part 2: Visual inspection coding system. Brussels, European Committee for Standardization.

ERSAR e LNEC (2013). *Guia de avaliação da qualidade dos serviços de águas e resíduos prestados aos utilizadores. 2.ª Geração do Sistema de Avaliação*. 2.ª edição revista e atualizada. Guia Técnico n.º 19, ERSAR e LNEC.

ERSAR e LNEC (2004a). Indicadores de desempenho para serviços de abastecimento de água. Guia Técnico nº. 1, Série Guias Técnicos, ERSAR/LNEC.

ERSAR e LNEC (2004b). Indicadores de desempenho para serviços de águas residuais. Guia Técnico nº. 2, Série Guias Técnicos, ERSAR/LNEC.

Henriques, J.D., Palma, J. C., Ribeiro, A.S. (2007). Medição decaudal em sistemas de abastecimento de água e de saneamento de águas residuais urbanas. Guia Técnico n.º 9, Série Guias Técnicos, ERSAR/LNEC, Lisboa, Portugal, ISBN 978-989-95392- 1-1.

ISO 24510:2007(E) (2007a). *Activities relating to drinking water and wastewater services - Guidelines for the assessment and for the improvement of the service to users*.

ISO 24511:2007(E) (2007b). *Activities relating to drinking water and wastewater services - Guidelines for the management of wastewater utilities and for the assessment of wastewater services*.

ISO 24512:2007(E) (2007c). *Activities relating to drinking water and wastewater services - Guidelines for the management of drinking water utilities and for the assessment of drinking water services.*

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

MATOS, R.; CARDOSO, A.; DUARTE, P.; MOLINARI, A.; SHULZ, A. (2003). *Performance indicators for wastewater services*. IWA Publishing (ISBN: 9781900222907).

NP ISO 55000: 2016. Gestão de ativos – Visão geral, princípios e terminologia.

NP ISO 55001: 2016. Gestão de ativos – Sistemas de gestão – Requisitos.

NP ISO 55002: 2016. Gestão de ativos – Sistemas de gestão – Linhas de orientação para a aplicação da ISO 55001