

# Gestão de Ativos: Sistema de Gestão & Gestão Patrimonial de Infraestruturas

Rita Teixeira d'Azevedo<sup>1</sup>

## 1. INTRODUÇÃO

A Gestão de Ativos é hoje uma disciplina de integração técnica e de gestão, com uma abrangência global decorrente da sua origem histórica e com importante aplicação à realidade da gestão de infraestruturas. Um ativo é algo que tem valor real ou potencial para uma organização. Esse valor pode ser variável entre diferentes organizações e respetivos *stakeholders* (partes interessadas), pode ser tangível ou intangível, financeiro ou não financeiro.



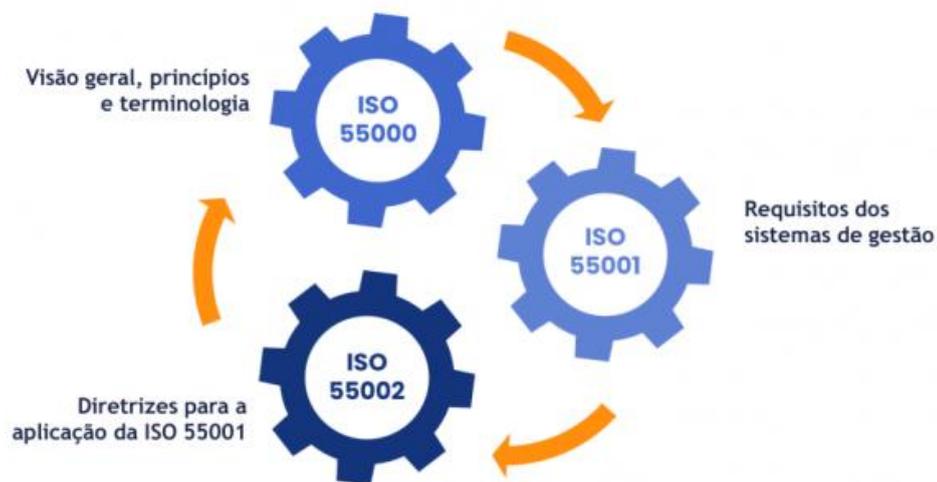
Segundo o Institute of Asset Management (IAM) a gestão de ativos é “a arte e a ciência de tomar decisões acertadas e otimizar a entrega de valor pois envolve o balanço entre custos, oportunidades e riscos tendo em conta o desempenho desejado desses mesmos ativos, de forma a atingir os objetivos organizacionais. Esta gestão permite que uma organização analise as necessidades e o desempenho dos seus ativos em diferentes níveis, permitindo ainda a aplicação de abordagens analíticas ao longo do ciclo de vida dos seus ativos”.

Quase todas as atividades produtivas dependem de modo crítico dos seus ativos. Para que a atividade seja eficiente e sustentável, é fundamental assegurar que esses ativos sejam geridos de modo racional e sistemático na organização. Esta questão é particularmente importante para as atividades dependentes de ativos físicos. A Publicly Available Specification 55 - PAS 55 (British Standards, 1ª edição: 2004) viria a conferir uma dinâmica e uma direção determinantes à gestão de ativos físicos, muito para além das fronteiras britânicas. As normas ISO 55000:2014, ISO 55001:2014 e ISO 55002:2014 tomaram esta especificação como ponto de partida. Destinadas a serem utilizadas para gerir ativos físicos em particular, também podem ser aplicadas a outros tipos de ativos.

<sup>1</sup> CEO | Diretora Geral e Coordenadora Técnica da RTA Consultoria  
Coordenadora Pedagógica e Científica da RTA Academy

Auditora, Avaliadora, Coach, Consultora, Docente, Formadora, Mentora, Projetista  
[Ambiente | Energia | Gestão | Hidráulica e Saneamento | Qualidade | Responsabilidade Social | Segurança Alimentar | Segurança e Saúde no Trabalho, Soft Skills/Desenvolvimento Pessoal]

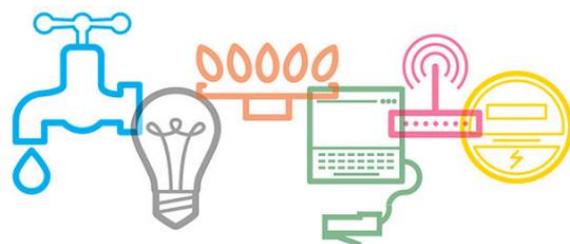
A norma ISO 55000:2014 (Gestão de ativos – Visão geral, princípios e terminologia<sup>2</sup>) proporciona uma visão global da gestão de ativos e dos sistemas de gestão para a gestão de ativos. Define gestão de ativos como a atividade coordenada de uma organização para perceber e produzir valor a partir dos ativos. Especifica também o contexto para as normas ISO 55001 e ISO 55002. A norma ISO 55001:2014 (Gestão de ativos – Sistemas de gestão – Requisitos<sup>3</sup>) especifica os requisitos para um sistema de gestão de ativos, e a norma ISO 55002:2014 (Gestão de ativos – Sistemas de gestão – Linhas de orientação para a aplicação da ISO 55001<sup>4</sup>) especifica em pormenor os requisitos técnicos específicos de setores, de ativos ou de atividades e fornece orientações sobre como a ISO 55001 deverá ser interpretada. As normas ISO 5500x permitem integrar de uma forma organizada diferentes normas técnicas específicas de determinados ativos e ainda de outros sistemas de gestão.



Dada a abrangência da tipologia de ativos que fica a coberto destas definições, importa, portanto, esclarecer que não existe uma fórmula única para maximizar o valor pretendido, sendo antes prosseguido um processo que pretende combinar de forma otimizada Custos, Riscos e Desempenho.

Tem-se verificado uma aproximação significativa entre a abordagem por processos, tipicamente utilizada na indústria e serviços (baseada nos processos da ISO 9001 ou TQM - Total Quality Management), e os procedimentos que são utilizados na gestão de riscos operacionais em serviços financeiros.

Nos últimos vinte anos, a terminologia e sobretudo o conceito de gestão de ativos tem vindo a desenvolver-se em todos os sectores de *utilities*, infraestruturas de transportes e outras indústrias, viabilizando assim o desenvolvimento exponencial desta disciplina através da aprendizagem cruzada entre os diversos sectores e na partilha de boas práticas na otimização do valor do ciclo de vida dos ativos.



<sup>2</sup> NP ISO 55000:2016.

<sup>3</sup> NP ISO 55001:2016.

<sup>4</sup> NP ISO 55002:2016.



No Sector da Água e Saneamento, a gestão de ativos deve ser articulada com a Gestão Patrimonial de Infraestruturas (GPI), pelo que é fundamental uma visão integrada da aplicação das normas a este sector específico. A GPI visa apoiar a tomada de decisões no curto, no médio e no longo prazo que maximizem os benefícios globais da utilização da

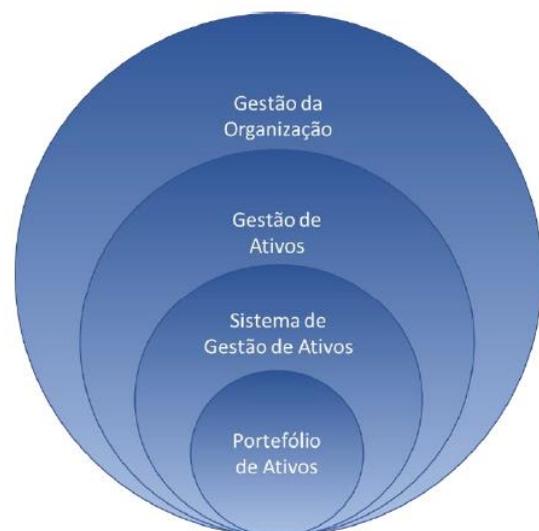
infraestrutura existente, enquanto gere o seu valor.

## 2. BENEFÍCIOS E METODOLOGIA DA GESTÃO DE ATIVOS

A gestão de ativos tornou-se uma vantagem estratégica para as organizações, contribuindo para o alcance dos resultados. A ISO 55001 pode ser aplicada a qualquer organização e inclui um conjunto de requisitos para o processo do ciclo de vida de um Sistema de Gestão de Ativos, trazendo inúmeras vantagens para as organizações:

- Melhoria do desempenho financeiro, através de um retorno no investimento e diminuição dos custos.
- Definição de metodologias e critérios claros e documentados para a tomada de decisões e definições de prioridades.
- Melhoria dos produtos e serviços disponibilizados pela organização como resultado de um bom desempenho dos ativos.
- Demonstração transparente de cumprimento com requisitos legais, normativos e outros subscritos pela organização.
- Melhoria da reputação através do aumento da satisfação do cliente, consciência e confiança das partes interessadas.
- Melhoria da sustentabilidade organizacional através de uma gestão eficaz dos custos e desempenho de curto e longo prazo.
- Melhoria da eficácia e eficiência organizacionais através da análise, revisão e melhoria dos processos.

A relação entre os termos chave da gestão de ativos é esquematizada do seguinte modo:



Fonte: NP ISO 55000:2016

A metodologia de gestão de ativos considera que uma gestão adequada de ativos deve estar focada em 6 aspetos:

- O contexto (interno e externo)
- A liderança (e os seus processos de planeamento)
- Os processos de suporte
- Os processos operacionais
- Os processos de avaliação de desempenho
- Os processos de melhoria em curso.



O equilíbrio entre custo, risco e desempenho, ao longo de todo o período de vida dos ativos, proporciona o enquadramento para uma gestão eficaz dos mesmos contribuindo, desta forma, para a maximização da capacidade de uma organização para fornecer os seus produtos/serviços. Esta maximização permite que as organizações potenciem o cumprimento dos seus objetivos e reduzam os seus custos financeiros, ambientais e sociais, mitiguem os seus riscos, aumentando, em simultâneo, o desempenho dos seus ativos, a resposta às expectativas das suas partes interessadas e a qualidade entregue aos seus clientes.

### 3. O QUE É UM SISTEMA DE GESTÃO DE ATIVOS?

A ISO 55000 define um Sistema de Gestão de Ativos (SGA) como “um conjunto de elementos interrelacionados e interatuantes de uma organização, cuja função é estabelecer a política e os objetivos de gestão de ativos bem como os processos necessários para atingir esses objetivos”.

A estrutura documental do SGA compreende 4 níveis (estratégico, tático e operacional desdobrado), no sentido *top-down*, conforme ilustra a figura seguinte:

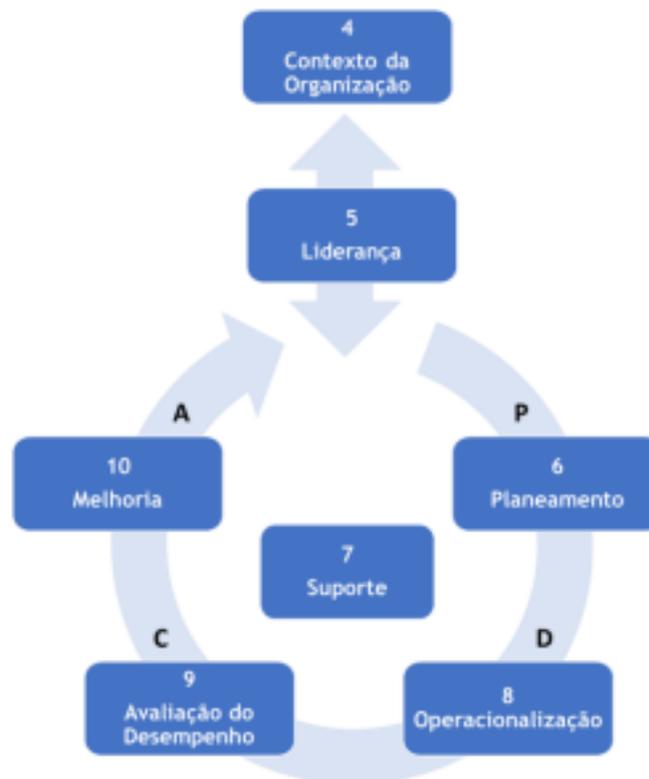


Fonte: Duarte, R. P. (2018)

A norma ISO 55001 proporciona uma estrutura de alto nível unificadora e consensual, com texto nuclear idêntico e termos e definições de base comuns para qualquer norma de sistema de gestão. Este aspeto é particularmente útil para as organizações que optam por operacionalizar um único sistema de gestão (por vezes denominado “Integrado”) que possa responder aos requisitos de duas ou mais normas de sistemas de gestão em simultâneo, nomeadamente gestão da qualidade (ISO 9001), gestão ambiental (ISO 14001), gestão da segurança e saúde no trabalho (ISO 45001), gestão de energia (ISO 50001), gestão de risco (ISO 31000), entre outros.



A figura seguinte ilustra a relação dos requisitos chave da norma ISO 55001 com o ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act), descrevendo-se de seguida de modo sucinto as necessidades em cada requisito:



A ISO 55001 (Gestão de Ativos – Sistemas de Gestão – Requisitos) fornece uma abordagem estruturada, suportada num conjunto de requisitos, para a conceção, implementação, manutenção e melhoria de um sistema de gestão de ativos. Esta norma é aplicável a qualquer tipo de organização (pública ou privada) independentemente da sua dimensão, do seu tipo de atividade e das características dos seus ativos.

Os grandes pilares/requisitos do sistema de gestão de ativos (de acordo com a ISO 55001) são os seguintes:

- *Contexto da organização (Requisito 4)* – determinando os aspetos externos e internos relevantes para a sua missão e que afetam a sua capacidade para atingir os resultados pretendidos com o seu sistema de gestão de ativos; com a identificação das partes interessadas relevantes para o



sistema de gestão de ativos (incluindo requisitos e expectativas no que respeita à gestão de ativos); as fronteiras e a aplicabilidade do sistema de gestão de ativos para estabelecer o seu âmbito, alinhado com o plano estratégico de gestão de ativos e com a política de gestão de ativos,

considerando o contexto da organização, as partes interessadas e a interação com outros sistemas de gestão quando aplicável.

- *Liderança (Requisito 5)* – a gestão de topo deve demonstrar liderança e compromisso em relação ao sistema de gestão de ativos, assegurando, entre outros, a integração dos requisitos do sistema de gestão de ativos nos processos de negócio da organização e o respetivo alinhamento da abordagem de gestão de risco, disponibilidade de recursos e colaboração entre as diferentes estruturas organizacionais; estabelecer uma política de gestão de ativos que seja adequada ao propósito da organização, inclua um compromisso para satisfação dos requisitos aplicáveis e para a melhoria contínua e seja enquadradora da definição dos objetivos de gestão de ativos; 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 do plano estratégico de gestão de ativos.

- *Planeamento (Requisito 6)* – muito baseado na gestão do risco, o planeamento tem como principal propósito assegurar que o sistema de gestão de ativos atinge os seus objetivos (e, em consequência, os da organização) através da redução dos efeitos indesejáveis e da identificação de oportunidades de melhoria. A gestão do risco fornece informação crucial para a tomada de decisão. O planeamento pretende, assim, definir ações para tratar riscos e oportunidades para o sistema de gestão de ativos; estabelecer objetivos de gestão de ativos no que respeita às funções e aos níveis relevantes, considerando os requisitos das partes interessadas relevantes e os requisitos financeiros, técnicos, legais, regulatórios e organizacionais do processo de planeamento da gestão de ativos, consistentes e alinhados com os objetivos organizacionais e com a política de gestão de ativos; estabelecer, documentar e manter plano(s) de gestão de ativos para alcançar os objetivos de gestão de ativos.

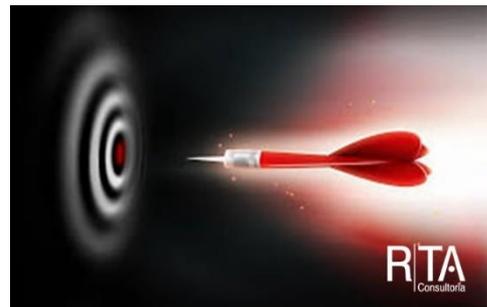
- *Suporte (Requisito 7)* – a organização deve determinar e proporcionar os recursos necessários para o estabelecimento, a implementação, a manutenção e a melhoria contínua do sistema de gestão de ativos, incluindo as atividades especificadas no(s) plano(s) de gestão de ativos;



determinar e assegurar as competências necessárias das pessoas que desenvolvam, sob o seu

controlo, trabalho que afete o desempenho dos ativos, da gestão de ativos ou do sistema de gestão de ativos e que estas estão conscientes para o seu impacto no cumprimento dos objetivos de gestão de ativos; determinar as necessidades de comunicação interna e externa relevantes; determinar os requisitos de informação para apoiar na gestão dos ativos e no cumprimento dos objetivos; assegurar que a documentação (interna e externa) requerida pelo sistema de gestão de ativos e pela ISO 55001 seja identificada e controlada.

- *Operacionalização (Requisito 8)* – a operacionalização materializa as ações decorrentes do planeamento. A definição de responsabilidades, disponibilização de recursos, a implementação e controlo dos processos são elementos preponderantes para o desempenho otimizado dos ativos. A operacionalização deverá, igualmente, abordar os temas da gestão da mudança e da subcontratação tendo em conta o impacto que estes podem ter no desempenho dos ativos. Deve, assim, planear, implementar e controlar os processos necessários ao cumprimento de requisitos e implementar as ações determinadas para tratar riscos e oportunidades, o(s) plano(s) de gestão de ativos, as medidas corretivas, preventivas e de melhoria.
- *Avaliação do Desempenho (Requisito 9)* – A monitorização, medição, análise e avaliação do desempenho dos ativos deve ser efetuada de forma estruturada e sistemática a fim de permitir a obtenção de dados que suportem a melhoria do desempenho do seu sistema de gestão de ativos e, em particular, dos seus ativos. Deve conduzir auditorias internas a intervalos planeados para proporcionar informação sobre se o sistema de gestão de ativos está conforme os requisitos da organização e os requisitos da ISO 55001 e, se este se encontra eficazmente implementado e mantido; bem como, via gestão de topo, rever o sistema de gestão de ativos da organização, a intervalos planeados, para garantir a sua contínua pertinência, adequação e eficácia.
- *Melhoria (Requisito 10)* – a organização deve assegurar o tratamento de eventuais não conformidades ou incidentes no âmbito da gestão de ativos e avaliar a necessidade e adequação de ações para eliminar as causas associadas; estabelecer processos para a identificação proativa (e tratamento) de falhas potenciais de desempenho dos ativos e avaliar a necessidade de ações preventivas; melhorar de forma contínua a pertinência, a adequação e a eficácia da sua gestão de ativos e do sistema de gestão de ativos.



Visando a comparação do estado atual da organização no âmbito da gestão de ativos e o estado potencial ou pretendido, é pertinente a realização de uma Auditoria Gap Analysis, de modo a determinar os desvios existentes, com um foco nas áreas fracas, de alto risco ou críticas do sistema de gestão de ativos. A Auditoria Gap Analysis fornece informação sobre a prontidão do sistema. Face aos resultados será possível apurar se a organização se encontra pronta para avaliação ou indicação de áreas que requerem melhorias. A Auditoria Gap Analysis permite ainda compreender e priorizar as necessidades ao ajudar a identificar deficiências que necessitam de ser superadas.

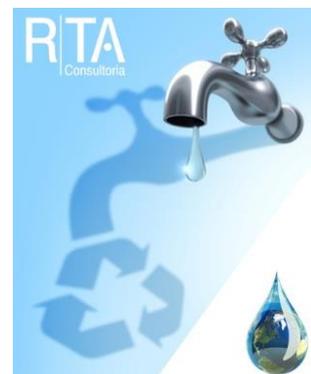
Com a identificação das lacunas é simplificado o processo da quantificação e identificação das necessidades e dos recursos necessários para as abordar, facilitando a sua priorização.



#### 4. GESTÃO PATRIMONIAL DE INFRAESTRUTURAS | APLICAÇÃO AO SETOR DA ÁGUA E SANEAMENTO

A gestão de ativos apresenta sobreposições com a Gestão Patrimonial de Infraestruturas (GPI). Embora a gestão de ativos seja mais abrangente em termos das temáticas que engloba, a GPI vai além da gestão das infraestruturas enquanto ativos por si só e contempla as especificidades das infraestruturas em causa, as suas interdependências e a relação causa-efeito do seu comportamento.

A ISO 55001 pretende maximizar o balanço entre os benefícios e custos dos ativos durante o seu ciclo de vida, contribuindo para uma adequada gestão das infraestruturas, promovendo a sua rentabilização e assegurando níveis de serviço adequados e sustentáveis no curto, médio e longo prazo.



No setor da água e saneamento, os sistemas de abastecimento de água, drenagem e tratamento de águas residuais, integram um portfólio vasto de ativos físicos e de outra natureza, onde se destacam as infraestruturas que constituem esses sistemas - infraestruturas lineares (condutas e coletores) e

infraestruturas não lineares ou verticais (estações de tratamento, estações elevatórias, reservatórios, captações).

A GPI deve ser considerada por vários motivos:

- Promover níveis adequados de serviço;
- Reforçar a fiabilidade do serviço no longo prazo;
- Melhorar a utilização sustentável da água e energia, reduzindo a pegada de carbono;
- Gerir o risco do serviço, tendo em conta as necessidades dos utilizadores e a aceitação do risco;
- Prolongar a vida útil dos ativos existentes;
- Melhorar o investimento e a eficiência operacional.



A importância da GPI foi reconhecida na legislação em vigor, que 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. As entidades gestoras que sirvam mais de 30 000 habitantes devem promover e manter um sistema de GPI.

No contexto nacional, a publicação de documentos por parte da Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR), tais como, o Guia Técnico 16 e Guia Técnico 17 (Gestão patrimonial de infraestruturas de abastecimento de água - Uma abordagem centrada na reabilitação, e Gestão patrimonial de infraestruturas de águas residuais e pluviais - Uma abordagem centrada na reabilitação, respetivamente), em conjunto com as iniciativas desenvolvidas neste âmbito (iGPI - Iniciativa Nacional para a Gestão Patrimonial de Infraestruturas e PGPI - Programa de Gestão Patrimonial de Infraestruturas), vieram pôr em prática uma estratégia proativa de planeamento de longo prazo, incorporando ao mesmo tempo os princípios base vertidos nas normas.

A GPI é definida como o conjunto da estratégia da organização e das atividades e das práticas sistemáticas e coordenadas correspondentes, através das quais a organização gere as suas infraestruturas de modo racional, garantindo o equilíbrio entre o desempenho, o custo e o risco que lhes estão associados durante o ciclo de vida dos ativos que a compõem. Este equilíbrio requer a existência de competências em três pilares fundamentais: gestão, engenharia e informação. Deve ainda atender-se aos aspetos que caracterizam a abordagem da GPI: níveis de planeamento, horizontes de análise e de planeamento e processo de planeamento. Deste modo, a GPI pode ser vista como um cubo:



Fonte: AWARE-P (2012)

A GPI deve ser planeada a um nível estratégico, a um nível tático e a um nível operacional. O nível estratégico deve incorporar uma visão de longo prazo e um conjunto de estratégias da organização para a gestão dos seus ativos no horizonte definido. O nível tático incorpora uma visão de médio prazo e inclui a definição de um conjunto de táticas da organização, e considera uma abordagem ao nível das unidades funcionais do sistema. O nível operacional engloba as ações a tomar no horizonte de curto prazo. Deste modo, os níveis de planeamento e decisão podem ser ilustrados do seguinte modo:

	Nível estratégico	Nível tático	Nível operacional
Escala			
Âmbito			
Tipo de ação			
Horizonte temporal			

Fonte: AWARE-P (2012)

A gestão de topo assume um papel fundamental devendo impulsionar e participar no processo de planeamento, assegurando o alinhamento dos vários níveis de decisão e a responsabilização dos intervenientes, aplicável aos níveis estratégico, tático e operacional, incluindo um conjunto de etapas que deverão ser desenvolvidas em cada nível, seguindo o ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act): (1) planear/definição de objetivos e metas, diagnóstico, produção do plano; (2) executar/implementação do plano; (3) verificar/monitorização e (4) atuar/revisão e melhoria.



As entidades gestoras de água e saneamento terão ainda de assegurar os requisitos definidos pela ERSAR, incluindo a avaliação de aptidão funcional de infraestruturas, resultando no relatório técnico (e documentação complementar) relativo à aptidão funcional, segurança e estado de conservação das principais infraestruturas e equipamentos necessários à prestação dos serviços. Esse Relatório de Avaliação da Aptidão Funcional (RAAF) necessita ser certificado por um auditor independente (por meio de auditoria - documental e operacional).



## 5. CONCLUSÃO

A Gestão de Ativos (GA) não se limita apenas à “gestão de equipamentos” ou à “gestão da manutenção”. Para uma GA eficaz é necessário o comprometimento das organizações perante a mudança, a existência de uma cultura de gestão proativa quanto aos riscos associados aos ativos e que existam objetivos e metas de desempenho claros e bem definidos. Só assim as organizações conseguirão compreender como os ativos contribuem para os seus negócios e, conseqüentemente, utilizar as informações e aprendizagem provenientes da GA para a tomada de decisão.



O processo de concepção e implementação do Sistema de Gestão de Ativos (e posterior certificação) - SGA, de acordo com a norma ISO 55001, inicia-se com o comprometimento da gestão de topo, seguindo-se, em paralelo, o alinhamento com as partes interessadas internas e a consulta das partes interessadas externas. É depois necessário determinar a abordagem a seguir perante a norma ISO 55001 e realizar uma análise aos financiamentos e recursos disponíveis. Após estas etapas é imperativo realizar uma avaliação de prontidão, seguindo metodologias indicadas para essa ação (e.g., Gap Analysis). A organização está assim pronta para desenhar e desenvolver o seu SGA, devidamente suportado pela gestão do risco e pelos documentos indispensáveis ao efeito (Política da GA, SAMP<sup>5</sup>, AMP<sup>6</sup>), ficando assim reunidas as condições necessárias para a implementação do SGA. Após a implementação é fundamental a monitorização e medição dos KPI<sup>7</sup> associados ao sistema, realizando-se sistematicamente ações de melhoria, incluindo auditorias e reuniões de revisão do sistema com a gestão de topo.

Na definição do SGA identificam-se ainda outros processos considerados com não core, no entanto, necessitando da devida especificação para o aprofundamento do sistema. A Gestão do Conhecimento (dos Ativos ou Estado dos Ativos), o processo de Suporte à Decisão e a forma como a organização apoia o modelo de funcionamento da GA deverão ser integrados no SGA e, por sua vez, no próprio sistema de gestão global da organização.



No setor da água e saneamento, os sistemas de abastecimento de água, drenagem e tratamento de águas residuais, integram um portfólio vasto de ativos físicos e de outra natureza, onde se destacam as infraestruturas que constituem esses sistemas - infraestruturas lineares (condutas e coletores) e infraestruturas não lineares ou verticais (estações de tratamento, estações elevatórias, reservatórios, captações). A importância da Gestão Patrimonial de

<sup>5</sup> *Strategic Asset Management Plan* - Plano Estratégico de Gestão de Ativos.

<sup>6</sup> *Asset Management Plan(s)* - Plano(s) de Gestão de Ativos.

<sup>7</sup> *Key Performance Indicator* - Indicador-Chave de Desempenho.

Infraestruturas (GPI) foi reconhecida na legislação em vigor, que 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. A GPI é definida como o conjunto da estratégia da organização e das atividades e das práticas sistemáticas e coordenadas correspondentes, através das quais a organização gere as suas infraestruturas de modo racional, garantindo o equilíbrio entre o desempenho, o custo e o risco que lhes estão associados durante o ciclo de vida dos ativos que a compõem. Este equilíbrio requer a existência de competências em três pilares fundamentais - gestão, engenharia e informação -, atendendo ainda aos níveis de planeamento, horizontes de análise e de planeamento e processo de planeamento.

As entidades gestoras de água e saneamento terão ainda de assegurar os requisitos definidos pela ERSAR, incluindo a avaliação de aptidão funcional de infraestruturas, resultando no relatório técnico (e documentação complementar) relativo à aptidão funcional, segurança e estado de conservação das principais infraestruturas e equipamentos necessários à prestação dos serviços. Esse Relatório de Avaliação da Aptidão Funcional (RAAF) necessita ser certificado por um auditor independente (por meio de auditoria - documental e operacional).

Uma gestão de ativos eficaz permite, às organizações, planear e suportar as decisões de investimentos a considerar ou, no limite, a evitar. Ao potenciar o desempenho e prolongar a vida dos ativos é possível aumentar o retorno obtido destes investimentos, maximizando a criação de valor e a satisfação de todas as partes interessadas com um foco muito particular na satisfação do cliente, centrando-se a gestão patrimonial de infraestruturas no valor do serviço prestado pelo conjunto de ativos.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AWARE-P (2012). “Introdução à Gestão Patrimonial de Infraestruturas (GPI)”, apresentação 27.08.2012.

DUARTE, R.P. (2018). “Definição de um sistema de gestão de ativos: um caso de estudo na rede de distribuição de gás natural”, Dissertação de Mestrado, FEUP.

ERSAR (2010). Guia Técnico 16: “Gestão patrimonial de infraestruturas de abastecimento de água - Uma abordagem centrada na reabilitação”.

ERSAR (2010). Guia Técnico 17: “Gestão patrimonial de infraestruturas de águas residuais e pluviais - Uma abordagem centrada na reabilitação”.

ISO 55000:2014. “Asset management – Overview, principles and terminology”.

ISO 55001:2014. “Asset management – Management systems – Requirements”.

ISO 55002:2014. “Asset management – Guidelines for the application of ISO 55001”.

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”.