



INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
Área Departamental de Engenharia Mecânica
ISEL



Modelo de avaliação dos processos de gestão de ativos físicos numa organização. Caso de estudo

MIGUEL ÂNGELO ROSADO MARUJO

(Licenciado em Engenharia Mecânica)

Trabalho Final de Mestrado para obtenção do grau de Mestre
em Engenharia Mecânica

Orientador:

Doutor António João Feliciano Abreu

Júri:

Presidente:

Doutor Silvério João Crespo Marques

Vogais:

Doutor José Miguel Aragão Celestino Soares

Doutor António João Feliciano Abreu

Setembro 2020

Dedicatória

À luz da minha vida Livia Kilchmann.

Agradecimentos

Em primeiro lugar queria agradecer à minha família. À minha mãe Catarina, pela energia que me traz e pelo amor e apoio incondicional que me dá, e ao meu irmão Marco que me deu todo o seu tempo para me ajudar e apoiar neste trabalho. Vocês estão sempre no meu coração em todos os momentos da minha vida. Sem vocês, a minha vida era um desastre!

Ao Doutor António Abreu que, ao aceitar ser o meu orientador, esteve sempre disponível para me ajudar, esclarecer e encorajar. Obrigado pela orientação e pela paciência para me ajudar neste trabalho que esteve cheio de imprevistos.

Aos representantes da empresa Teca-Print, e em especial o eng^o Rudolf Kälin que disponibilizou o seu tempo para a participar no presente trabalho.

Agradeço também a Ingrid Kilchmann por me receber em sua casa e me fazer sentir parte da família, e pelo apoio nesta grande mudança de vida.

Muito obrigada a todos os meus amigos e colegas da escola que, de forma mais indireta, atravessaram esta jornada comigo e que torceram pelo meu sucesso.

Por fim, tal como na dedicatória, tenho de agradecer a uma pessoa especial na minha vida, a minha parceira Lívia, pela força, motivação, inspiração e sobretudo pelo amor! És a melhor coisa que aconteceu na minha vida e quero estar contigo para sempre.

A todos, muito obrigada!

Resumo

Estamos numa época em que a vantagem competitiva focou-se nas tendências globais e na dinâmica de competição. Neste ambiente de competitividade global, as organizações procuram constantemente soluções para otimizar a sua performance.

Ao longo dos anos têm existido claras mudanças nas fórmulas de negócio que tiveram um impacto notável ao nível de como as organizações tratam dos ativos industriais. A abordagem atual de Gestão de Ativos deve promover soluções integradas ao nível da organização em vez de se apoiar em métodos tradicionais onde as soluções aplicadas estão ao nível de funções específicas e individuais sem uma visão global. Existem dados, que comprovam que uma abordagem integrada tem também impactos positivos na perspetiva do ciclo de vida de um ativo.

Vivendo com a convenção não é obviamente o caminho a seguir para gerir riscos emergentes neste ambiente moderno industrial. A presente situação necessita de mais inovação no desenvolvimento de várias soluções multidisciplinares que contribuam para benefícios dentro do enquadramento de gestão de ativos. Este caminho sem fim de otimização começa com o passo de avaliação do estado atual da organização.

Este trabalho de dissertação de mestrado visa desenvolver e testar um modelo para a avaliação da maturidade dos processos de Gestão de Ativos Físicos numa organização. De uma perspetiva metodológica, o trabalho tem como objetivo estudar e construir sobre abordagens preexistentes de avaliação de maturidade utilizando como orientação os requisitos da família de Normas ISO 55000. No final vai-se testar a nova metodologia num caso de estudo, a fim de verificar a sua validade e capacidade de ser aplicada em diferentes organizações e campos.

Palavras-chave

Ativos, Gestão de Ativos, Avaliação da Maturidade, Ciclo de Vida de um Ativo, ISO 55000

Abstract

We are at a time where the competitive advantage is focused on global trends and the dynamics of competition. In this environment of global competitiveness, organizations are constantly looking for solutions to optimize their performance.

Over the years, there have been clear changes in business formulas that have had a notable impact on the way they treat industrial assets. The current approach to Asset Management should promote integrated solutions at the organization level instead of relying on traditional methods where the applied solutions are at the level of specific and individual functions without a global view. There are data, which prove that an integrated approach also has positive impacts from the perspective of an asset's life cycle.

Living with the convention is obviously not the way to go to manage emerging risks in this modern industrial environment. The present situation requires more innovation in the development of several multidisciplinary solutions that contribute to benefits within the asset management framework. This endless optimization path begins with the step of assessing the current state of the organization.

This master's thesis work aims to develop and test a model for the evaluation of the maturity of Physical Asset Management processes in an organization. From a methodological perspective, the work aims to study and build on pre-existing maturity assessment approaches using the requirements of the ISO 55000 family of standards as a guide. In the end, the new methodology will be tested in a case study, in order to verify its validity and ability to be applied in different organizations and fields.

Keywords

Assets, Asset Management, Maturity Assessment, Asset Life Cycle, ISO 55000

ÍNDICE

i. DEDICATÓRIA

iii. AGRADECIMENTOS

v. RESUMO

vi. ABSTRACT

vii. ÍNDICE

ix. ÍNDICE DE FIGURAS

x. ÍNDICE DE TABELAS

xi. GLOSSÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1 ENQUADRAMENTO.....	1
1.2 OBJETIVO DE ESTUDO	4
1.3 METODOLOGIA APLICADA.....	5
1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	7
2. APRESENTAÇÃO DE CONCEITOS	9
2.1 ATIVO	9
2.2 CICLO DE VIDA DE UM ATIVO E O SEU CUSTO.....	10
2.3 MUDANÇAS NA ABORDAGEM DA MANUTENÇÃO	14
2.4 SUSTENTABILIDADE	16
2.5 O RISCO E A SUA GESTÃO.....	17
2.5.1 <i>Diferentes tipos de riscos associados com a gestão de ativos.....</i>	<i>18</i>
2.5.1.1 Riscos de falha física	18
2.5.1.2 Riscos operacionais.....	18
2.5.1.3 Riscos associados a eventos ambientais naturais	20
2.5.1.4 Riscos associados aos fatores fora do controlo das organizações	21
2.5.1.5 Riscos relacionados com as partes interessadas.....	22
2.5.1.6 Riscos associados a diferentes fases de vida de ativos	23
2.6 GESTÃO DE ATIVOS.....	24
2.6.1 <i>Definição.....</i>	<i>24</i>
2.6.2 <i>A importância da gestão de ativos</i>	<i>25</i>
2.6.3 <i>Enquadramento das Normas</i>	<i>27</i>
2.6.4 <i>Maturidade e a sua Avaliação</i>	<i>32</i>
3. PROPOSTA DE MODELO	39
3.1 SELEÇÃO DE CRITÉRIOS.....	39
3.1.1 <i>Contexto.....</i>	<i>39</i>
3.1.1.1 Compreender a organização e o seu contexto.....	39
3.1.1.2 Compreender as necessidades e expectativas das partes interessadas	40
3.1.1.3 Determinar o âmbito do sistema de gestão de ativos	40
3.1.1.4 Sistema de gestão de ativos.....	41
3.1.2 <i>Liderança</i>	<i>41</i>
3.1.2.1 Liderança e compromisso	41
3.1.2.2 Política	42

3.1.2.3 Funções, responsabilidades e autoridades organizacionais.....	42
3.1.3 Planeamento.....	42
3.1.3.1 Ações para abordar riscos e oportunidades para o sistema de gestão de ativos	42
3.1.3.2 Planear para alcançar os objetivos de gestão de ativos.....	43
3.1.4 Apoio.....	44
3.1.4.1 Recursos.....	44
3.1.4.2 Competências	44
3.1.4.3 Conscientização	45
3.1.4.4 Comunicação.....	45
3.1.4.5 Requisitos de informação	45
3.1.4.6 Informação geral documentada.....	46
3.1.5 Operação	46
3.1.5.1 Plano e controlo operacional	46
3.1.5.2 Gestão da mudança	46
3.1.5.3 Outsourcing.....	47
3.1.6 Avaliação de Performance	47
3.1.6.1 Monitorizar, medir, analisar e avaliar	47
3.1.6.2 Auditoria interna.....	49
3.1.6.3 Revisão da gestão	49
3.1.7 Melhoria	50
3.1.7.1 Não conformidades e ações corretivas	50
3.1.7.2 Ações preventivas	50
3.1.7.3 Melhoria contínua.....	51
3.2 MODELO PROPOSTO.....	51
3.3 SOFTWARE “MAPGAF”	55
4. APLICAÇÃO DE MODELO AO CASO DE ESTUDO	57
4.1 CARACTERIZAÇÃO	57
4.2 CONDIÇÕES DE UMA AVALIAÇÃO RIGOROSA	58
4.3 RESULTADOS.....	59
4.3.1 Contexto da Organização	62
4.3.2 Liderança	63
4.3.3 Planeamento.....	65
4.3.4 Apoio.....	66
4.3.5 Operação	68
4.3.6 Avaliação de Performance	69
4.3.7 Melhoria	70
4.3.8 Resumo de resultados.....	72
5. CONCLUSÕES.....	75
6. REFERÊNCIAS.....	81
ANEXO A - QUESTIONÁRIO.....	88

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- Fases do ciclo de vida do sistema de ativos de processo (Adaptado de Blanchard e Fabrycky, 1998)	10
Figura 2-Ciclo de vida do investimento e forças da gestão de ativos (Adaptado de Komonen, 2012).....	11
Figura 3 - Relacionamento entre Ativos, Sistema de Gestão de Ativos, Gestão de Ativos e Gestão da Organização (adaptado de IAM, 2015).....	23
Figura 4 - Esquema da estrutura de requisitos da norma ISO 55001:2014 (ENEG, 2015)	29
Figura 5 - Relação entre os principais elementos de um sistema de gestão de ativos (ISO 55002:2014)	38
Figura 6 - Escala de Maturidade ISO 55000 adaptado de IAM.....	51
Figura 7 - Exemplo de resultados em gráfico radar com todos os campos selecionados	53
Figura 8 - Ecrã de Início de Software "MAPGAF"	54
Figura 9 - Diagrama Radar de Resultados	60
Figura 10 - Diagrama Radar de Resultados Finais.....	72

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Pontuação de cada resposta.....	52
Tabela 2 - Exemplo de parte da tabela de resultados	52
Tabela 3 - Tabela de Resultados	56
Tabela 4 - Tabela de pesos das sub-cláusulas	58

Glossário

AMC – Asset Management Council

APMI - Associação Portuguesa de Manutenção Industrial

BCM - Manutenção Centrada nos Negócios

BSI – British Standards Institution

CCV - Custo do Ciclo de Vida

CEDR - Conférence Européene des Directeurs des Routes

DJSI - Dow Jones Sustainability Index

EAMC - Comité Europeu de Gestão de Ativos

EDP - Energias de Portugal”

EFQM - European Foundation for Quality Management

EFNMS - Federação Europeia das Sociedades Nacionais de Manutenção

ENEG – Encontro Nacional de Entidades Gestoras de Água e Saneamento

EUA – Estados Unidos da América

GA - Gestão de Ativos

GCV - Gestão do Ciclo de Vida

GFMAM - Global Forum on Maintenance & Asset Management

IAM – Institute of Asset Management

IP – Infraestruturas de Portugal

ISO - International Organization for Standardization

LNEC - Laboratório Nacional de Engenharia Civil

MEF - Modelos de Excelência Funcional

MIT - Massachusetts Institute of Technology

NALAS - Network of Associations of Local Authorities of South East Europe

NEWEA – New England Water Environment Association

OALD - Oxford Advanced Learner's Dictionary

PAM - PAS 55 Assessment Methodology

PAS 55 - Publicly Available Specification 55

PIB – Produto Interno Bruto

RCM - Manutenção Centrada na Fiabilidade

TPM - Manutenção Produtiva Total

USCB – United States Census Bureau

1. Introdução

1.1 Enquadramento

A sociedade moderna depende muito de ativos para funcionar efetivamente. Gerir estes ativos para que se possa tirar o maior partido dos mesmos e estes possam fornecer produtos e serviços agora e no futuro é uma parte essencial da modalidade conhecida como Gestão de Ativos (GA). Mas os ativos podem ser qualquer coisa - uma marca, uma licença, um direito, um grupo de empresas, oportunidades - qualquer coisa em que invista e crie valor para atingir o objetivo da organização.

Os conceitos subjacentes da Gestão de Ativos foram formados ao longo de várias décadas e em diversos países e culturas. Pode ser complexo, continua a evoluir e a mudar. A mudança pode vir dos próprios ativos, do contexto em que são operados ou dos sistemas usados para geri-los. Com o desenvolvimento deste tema, cresceu naturalmente a necessidade de padronizar e normatizar estes conceitos. O “British Standard Institute” (BSI) publicou em 2004 a “Publicly Available Specification 55” (mais conhecida pela “PAS 55”) para esse efeito, e mais recentemente, em 2014, a família de normas publicadas pela “International Organization for Standardization”, designadas por ISO 55000/1/2 (IAM, 2015) foi desenvolvida.

A Gestão de Ativos Físicos é uma disciplina cooperativa e multifuncional que exige uma estrutura sólida de governança, liderança forte, políticas e práticas bem coordenadas para atender aos objetivos e requisitos organizacionais no contexto das suas operações (Dhalia, 2019). As organizações lutam dia a dia para equilibrar o custo, o desempenho e o risco em relação à gestão de ativos físicos. Os sistemas tradicionais de gestão de ativos físicos tendem a ser baseados em silos, pois foram desenvolvidos por uma seção ou função específica para uso apenas nessa função particular. Os efeitos dos sistemas isolados de gestão de ativos e funções específicas, são generalizados e têm implicações significativas, criando lacunas e sobreposições nos processos de negócios ou impedindo os processos de tomada de decisão (Dhalia, 2019).

Já em 2002 o Boston Consulting Group foi citado (Mitchell, 2002) para afirmar que: “os negócios estão à beira de uma grande "próxima onda" de melhoria da produtividade de ativos - uma que irá estar mais longe e será mais difícil de alcançar do que as iniciativas anteriores”. Esta onda desde então tem crescido e agora vê-se a influência da mesma em vários mercados.

As três tendências seguintes foram identificadas como as que impulsionam esta onda (Mitchell, 2002):

- O desgaste do corte de custos tradicional.
- A desvantagem do crescimento rápido.
- Várias mudanças fundamentais na estrutura da indústria.

A gestão adequada de ativos físicos permanece como a maior oportunidade de melhoria de negócios no século XXI. Com base no “US Census Bureau”(USCB), um estudo de manutenção de 1979 realizado pelo “Massachusetts Institute of Technology” (MIT) e recentes estudos de fiabilidade e manutenção, o tamanho do setor de manutenção de ativos nos EUA foi de 1,2 trilião de dólares em 2005, no qual 750 bilhões foram o custo direto de uma má gestão e manutenção de ativos físicos. Do PIB de 12,5 triliões de dólares para os EUA, outros 20% foram perdidos devido a um investimento insuficiente ou inadequado de ativos físicos, enquanto mais de 60% das empresas dependem da manutenção reativa dos equipamentos (Penrose, 2008).

Neste momento, as organizações estão investindo valores elevados de dinheiro e recursos na construção dos seus sistemas de gestão de ativos físicos. No entanto, por muito tempo o foco tem sido principalmente nas ferramentas e metodologias. Essas empresas precisam de avançar e passar por uma mudança de paradigma focada na criação de um sistema de gestão de ativos físicos em toda a organização e no afastamento da abordagem do silo (Dhalia, 2019). O maior desafio enfrentado pelas empresas é a necessidade de manter, e frequentemente aumentar, a eficácia operacional, receita e satisfação, reduzindo simultaneamente os custos de capital, operação e suporte (Mitchell, 2002). As organizações devem também atingir níveis sem precedentes de disponibilidade, fiabilidade e manutenção de equipamentos (Brent & Schuman, 2005). A gestão eficaz de ativos físicos desempenha conseqüentemente, um papel cada vez mais importante na otimização da lucratividade dos negócios.

No entanto, o estado de implementação das melhores práticas de Gestão de Ativos no setor não é suficientemente bem documentado. O atual ambiente financeiro torna ainda mais importante analisar essas práticas e tendências na indústria europeia (van der Lei, Wijnia & Herder, 2012).

Uma iniciativa para apoiar o estabelecimento do estado atual da Gestão de Ativos Físicos foi tomada pelo “Comité Europeu de Gestão de Ativos” (EAMC) da “Federação Europeia das Sociedades Nacionais de Manutenção” (EFNMS), com o lançamento em 2011 de uma pesquisa para mapear as práticas de Gestão de Ativos Físicos nas indústrias (EAMC, 2012). Uma análise inicial dos resultados obtidos esclareceu o estado atual das práticas de gestão de ativos na União Europeia. Esta análise demonstrou que cerca de metade das empresas inquiridas está ciente e utiliza o custo ciclo de vida dos ativos para gerir os seus investimentos, apesar de que, apenas um terço das empresas considerava que a sua cultura de trabalho era pró-ativa no que diz respeito à gestão de ativos físicos (EAMC, 2012). Também no resultado deste inquérito destacou-se a necessidade de esclarecer a área relacionada com a deteção de riscos e oportunidades, visto ser a área menos compreendida pela indústria. Estão previstos mais estudos para complementar os resultados atualmente obtidos.

Em Portugal este conceito começa agora a ganhar movimento, com o lançamento da versão portuguesa da família de normas ISO 55000, realizado pelo “Laboratório Nacional de Engenharia Civil” (LNEC) e pela Associação Portuguesa de Manutenção Industrial (APMI).

Começam também algumas organizações portuguesas a liderar o caminho e optar para avançar com a gestão de ativos integrada como por exemplo a “Infraestruturas de Portugal” (IP) e a “Energias de Portugal” (EDP).

Do ponto de vista público existem desafios particulares a Portugal que são os seguintes (LNEC, 2017):

- Património em infraestruturas públicas muito mais valioso, exigente e complexo; em parte significativa degradado, que requer uma gestão eficiente e racional.
- É necessário assegurar que esse património não perde valor, garantindo a sustentabilidade da prestação dos serviços públicos associados.
- Ainda prevalecem os baixos níveis de reabilitação
- É fundamental mudar o paradigma da gestão das infraestruturas

Gerir ativos de maneira eficaz para infraestruturas públicas deixou de ser uma opção. Em todo o mundo, todas as sociedades enfrentam um desafio significativo na gestão de ativos (Davis, 2016):

- As economias emergentes estão a tentar identificar o menor custo / maior retorno para alcançar o máximo benefício imediato.
- Os países em rápido desenvolvimento enfrentam o entendimento dos custos do ciclo de vida da sua infraestrutura.
- As economias mais maduras tentam encontrar maneiras de prolongar a vida das suas infraestruturas e também enfrentam grandes desafios globais, como as alterações climáticas.

O pensamento de gestão de ativos pode fornecer uma estrutura para apoiar em todos esses cenários. Pode significativamente melhorar a qualidade de vida de milhões de pessoas. É uma engrenagem importante na grande máquina da nossa civilização em evolução (Davis, 2016).

Uma gestão de ativos bem executada, afeta positivamente o bem-estar do planeta e tudo mais.

1.2 Objetivo de estudo

O objetivo deste trabalho, tal como o título do mesmo sugere, consiste na elaboração de um modelo de avaliação dos processos de gestão de ativos físicos numa organização, usando como orientação principal a família de normas ISO 55000.

Este modelo de avaliação de gestão de ativos foi projetado para fornecer a uma organização o seguinte:

1. Evidência empírica quantificada para ajudar a entender seu nível atual de aplicação dos processos, ferramentas e técnicas de gestão de ativos, incluindo eventuais lacunas significativas na aplicação, calibradas numa escala reconhecida (ISO 55001);
2. Uma linha de base e referência sobre a qual se pode criar planos de ação para abordar lacunas importantes e monitorizar o progresso ao longo do tempo e que pode ser usado para comparar a sua própria capacidade de gestão de ativos com outras organizações;

3. Uma melhor compreensão das boas práticas em gestão de ativos para auxiliar na preparação de um programa ou plano de ação de melhoria.

Para isso foram identificados todos os requisitos da norma ISO 55001, e criado um conjunto de perguntas, respostas qualitativas, apoio normativo e esclarecimento da importância das questões, que permite aos usuários avaliar a capacidade e maturidade organizacional quanto à gestão de ativos em relação às 27 subcláusulas da ISO 55001: 2014.

Os casos reais objetivam e verificam a capacidade do modelo de avaliação de maturidade para ser aplicado em diferentes campos. Para esse fim, o principal foco de interesse para o caso de estudo foram os seguintes:

- a capacidade do modelo de discernir os aspectos que influenciam a maturidade da organização em avaliação,
- a completude do modelo,
- os termos e conteúdos usados no teste, e a sua compreensão do entrevistado,
- as oportunidades para melhorias adicionais da própria metodologia.

1.3 Metodologia aplicada

O âmbito deste trabalho concentra-se principalmente na avaliação de processos da gestão de ativos físicos e sistemas de ativos. A gestão de ativos físicos e sistemas de ativos está indissociavelmente ligado às outras categorias de ativos (ver Capítulo 2.1). Foi considerado que todas as categorias mencionadas na família de normas ISO 55000 têm impacto direto na gestão otimizada dos ativos físicos.

Embora fatores humanos como liderança, motivação e cultura não são abordadas diretamente dentro do âmbito deste trabalho, são essenciais para o sucesso conquista de ativos otimizados e sustentáveis gestão e requerem a devida consideração. Isto é aplicável aos proprietários, gerentes, funcionários, contratados e fornecedores.

Neste trabalho, a metodologia utilizada passa fundamentalmente por 4 passos:

Passo 1 – Rever o estado da arte da gestão de ativos físicos

(ver Capítulo 2 para resultados)

Através de uma revisão literária extensiva clarifica-se o que é a gestão de ativos físicos em diferentes contextos e porque é que as empresas estão a adotar esta abordagem para gerir os seus ativos.

Nesta revisão foca-se o impacto da gestão de ativos na estrutura da organização e nos aspetos principais dos processos de negócio, tais como a gestão de custo do ciclo de vida, gestão de risco, gestão de informação e de performance.

Passo 2 – Conceção de Modelo

(ver Capítulo 3 para resultados)

Neste passo demonstra-se quais os critérios a analisar pelo modelo de avaliação desenvolvido, e a lógica aplicada na sua construção. O modelo em questão é construído sobre abordagens preexistentes de avaliação de maturidade e utiliza como orientação os requisitos da família de Normas ISO 55000.

Para a recolha de dados e informação foi concebido um questionário baseado na norma ISO 55001:2014. Este questionário é apresentado em página web e é interativo. A linguagem de programação utilizada para a realização deste programa foi Python.

Passo 3 – Validação do modelo e análise do caso

(ver Capítulo 4 para resultados)

Um caso de estudo é apresentado em detalhe, de maneira a verificar a capacidade do novo modelo de avaliação de gestão de ativos.

Passo 4 – Apresentar as Conclusões e oportunidades de melhoria

(Capítulo 5 para resultados)

Neste passo final apresento as conclusões finais e procuro pontos de melhoria para o modelo desenvolvido.

1.4 Estrutura da dissertação

Esta dissertação é organizada de maneira simples e lógica de forma a abordar e encadear os temas relevantes e o trabalho desenvolvido. O documento está estruturado em cinco capítulos, e a metodologia anteriormente explicada, demonstra como flui o trabalho. Neste primeiro capítulo faz-se um enquadramento do tema, apresentam-se os objetivos, a metodologia usada e como o documento se encontra estruturado.

No segundo capítulo são apresentados os variados conceitos necessários para introduzir e esclarecer o tema proposto deste trabalho.

No terceiro capítulo demonstra-se como o modelo foi desenvolvido, em que pontos se baseia e todos os detalhes e desafios da criação do mesmo.

No quarto capítulo é caracterizado e apresentado o caso de estudo. O modelo criado é aplicado à organização, demonstrando entre outras coisas os resultados da avaliação.

Finalmente no quinto capítulo discutem-se as conclusões sobre o modelo e o caso de estudo, onde também os limites e as possíveis melhorias a realizar são analisados.

2. Apresentação de conceitos

2.1 Ativo

2.1.1 Conceito de ativo

Este conceito é complexo e pode ser deduzido de várias partes da literatura. Queremos então aprofundar esta questão para entender melhor, na prática, o que isto realmente significa.

Primeiro, precisamos especificar o que a palavra ativo significa neste trabalho, porque em relação ao seu significado, podemos ter diferentes visões do que seja uma gestão de ativos.

Uma definição geral pode ser encontrada no “Oxford Advanced Learner's Dictionary”(OALD, 2015). Aqui, um ativo é descrito como uma “qualidade, habilidade ou pessoa valiosa ou útil; ou algo de valor que poderia ser usado ou vendido para pagar dívidas”. Essa definição abrange diferentes “coisas” e, ao mesmo tempo, considera a dimensão financeira como um tópico importante (“pagar dívidas”).

Na norma ISO 55000:2014 podemos encontrar a definição “Um ativo é um bem, uma coisa ou uma entidade, que tem um valor potencial ou real para uma organização. O valor de um ativo varia perante diferentes organizações e respetivas partes interessadas e pode ser tangível ou intangível, financeiro ou não financeiro”.

A norma PAS 55-1 2008 define cinco grupos de ativos que devem ser geridos de forma holística de maneira a alcançar o plano estratégico da organização:

- ativos físicos,
- ativos humanos,
- ativos de informação,
- ativos intangíveis
- ativos financeiros.

No grupo de ativos físicos podemos encontrar infraestruturas, máquinas, equipamentos, terrenos, etc.

Os ativos humanos são compostos por motivação, comunicação, funções e responsabilidades, conhecimento, experiência, liderança, trabalho em equipa, cultura de trabalho. Na categoria de ativos de informação encontramos os dados das atividades da organização como condição, desempenho, atividades, riscos e oportunidades.

Quanto aos ativos intangíveis passam principalmente por reputação, imagem, moral, restrições, impacto social. E por final os ativos financeiros incluem os custos do ciclo de vida, critérios de investimento de capital, custos operacionais, o valor do desempenho do ativo entre outros.

2.2 Ciclo de vida de um ativo e o seu custo

A vida útil de um ativo é determinada pelo uso e manutenção corretos e pelas suas características físicas que são determinadas na fase de projeto. Por esse motivo, uma abordagem baseada apenas na manutenção não pode funcionar com eficiência. A gestão de ativos tenta superar os limites por meio de uma abordagem com impacto em toda a vida útil do ativo (Hastings, 2010).

Os principais benefícios da gestão otimizada de ativos do ciclo de vida, identificado pela PAS 55, são os seguintes:

- maior satisfação do cliente com o desempenho otimizado e o controlo da entrega de produtos ou serviços, de acordo com os padrões exigidos;
- melhoria da saúde, segurança e desempenho ambiental;
- retorno otimizado do investimento e/ou crescimento;
- maior confiança no planeamento a longo prazo e sustentabilidade do desempenho;
- capacidade de demonstrar a melhor relação custo-benefício num regime de financiamento limitado;
- evidência, na forma de processos controlados e sistemáticos, para demonstrar conformidade legal, regulamentar e estatutária;
- melhor gestão de riscos e governança corporativa e caminho de auditoria clara para a adequação das decisões tomadas e os seus riscos associados;
- melhor reputação corporativa, cujos benefícios podem incluir maior valor para o acionista, melhor negociabilidade do produto/serviço, maior satisfação da equipa e compras mais eficientes e eficazes da cadeia de distribuição;

- a capacidade de demonstrar que o desenvolvimento sustentável é considerado ativamente na gestão dos ativos ao longo dos seus ciclos de vida.

As definições das diferentes fases diferem um pouco, dependendo da abordagem adotada, seja ela orientada por processos (Hastings, 2010) ou orientada em ativos (Brent & Schuman, 2005)

O primeiro autor (Hastings, 2010) identificou as seguintes fases principais do ciclo de vida:

- identificação de oportunidades ou necessidades de negócios;
- análise de lacunas de capacidade de ativos e análise de requisitos;
- análise de pré-viabilidade, seleção física e financeira - de opções possíveis;
- planeamento de viabilidade, físico-financeiro - para a opção selecionada;
- aquisição, desenvolvimento e implementação;
- operação, suporte logístico e manutenção;
- monitorizar e rever;
- eliminação ou desmantelamento.

As quatro primeiras fases sublinham a ligação entre a estratégia de negócios e a estratégia de gestão de ativos.

Brent & Schuman (2005) desenvolveram o conceito de gestão do ciclo de vida dos ativos de Blanchard & Fabricky (1998).

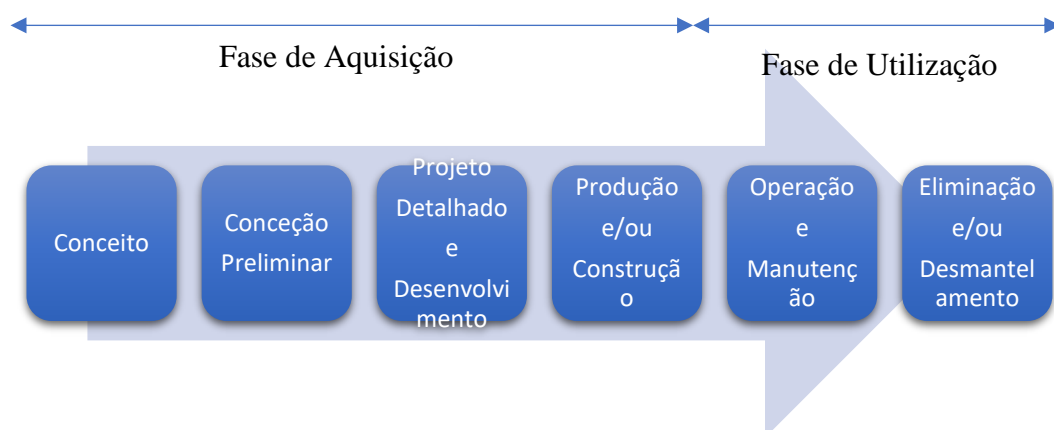


Figura 1- Fases do ciclo de vida do sistema de ativos de processo (Adaptado de Blanchard & Fabricky, 1998)

A Figura 1 indica duas fases distintas, a fase de aquisição e a fase de utilização.

Na prática industrial, com referência específica, por exemplo, à indústria de processos, a responsabilidade da gestão normalmente muda de mãos de uma fase para a seguinte. Em particular, o departamento de investigação e desenvolvimento ou o departamento técnico podem assumir total responsabilidade pela fase de aquisição, entregando ao departamento de operações para gerir a fase de utilização.

O desafio de gerir efetivamente todo o ciclo de vida do ativo está no fato de que os custos são isolados e tratados de maneira fragmentada nas várias fases. A maior parte dos custos do ciclo de vida é definida pelas decisões tomadas no início na fase de conceito e design (Blanchard & Fabrycky, 1998). Além disso, no setor de capital intensivo, os ativos normalmente têm longos ciclos de vida, mas podem ocorrer grandes mudanças - durante o progresso do ciclo de vida - em todos os fatores externos (exógenos) ou internos (endógenos) nos quais os cálculos de investimento foram inicialmente baseados.

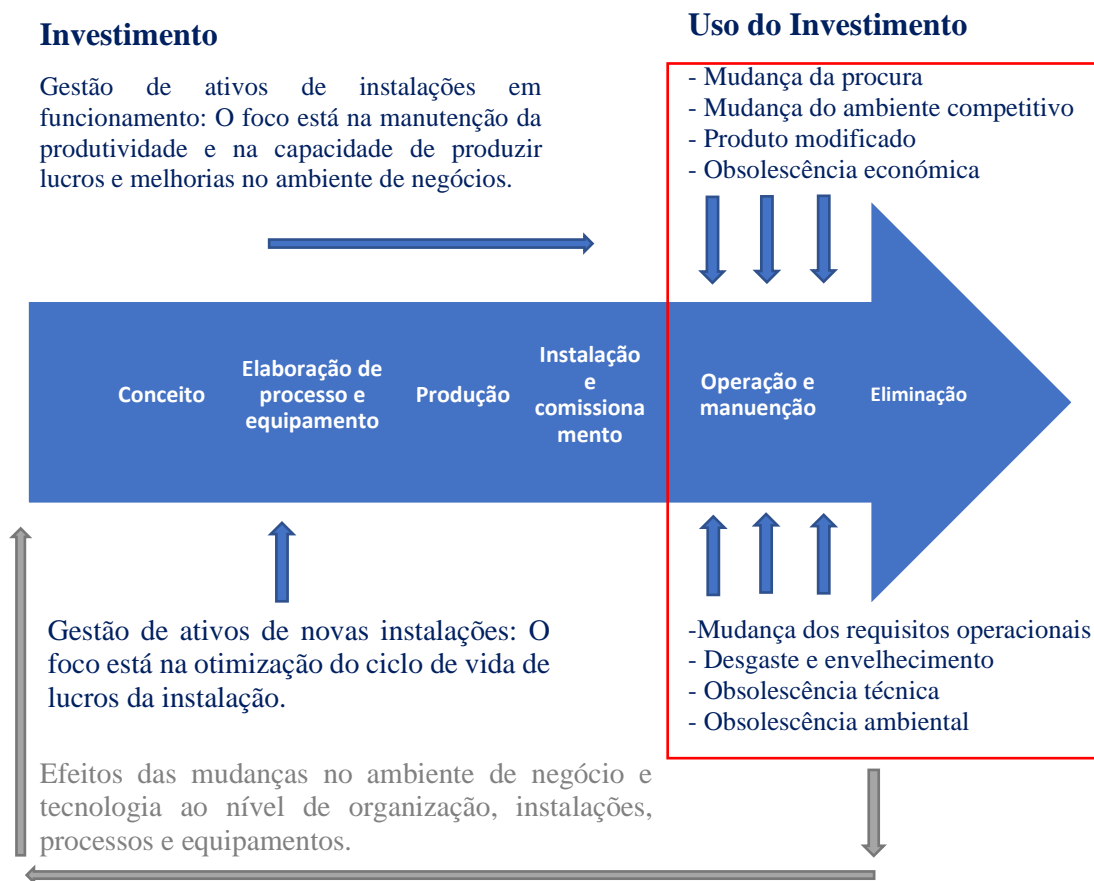


Figura 2-Ciclo de vida do investimento e forças da gestão de ativos (Adaptado de Komonen, 2012)

Portanto, os custos do ciclo de vida, os objetivos dos lucros e a estrutura de custos têm uma influência significativa na estratégia de ativos e nas escolhas estratégicas, bem como na sua realização efetiva. Dentro da estrutura de gestão de ativos, o desafio está em como sustentar ou até melhorar os lucros do ciclo de vida do investimento original durante a fase de operação e manutenção.

Outra questão essencial concentra-se em como garantir altos lucros no ciclo de vida para investimentos em novos campos ou grandes substituições nas decisões da fase de projeto.

O Custo do Ciclo de Vida (CCV) considera a especificação e o design para a fiabilidade e manutenção de ativos físicos, como instalações, máquinas, equipamentos, edifícios e estruturas. A aplicação do CCV também leva em consideração os processos de instalação, comissionamento, operação, manutenção, modificação e substituição. Por último, mas não menos importante, as decisões são influenciadas pelo feedback das informações sobre design, desempenho e custo, ao longo do ciclo de vida de um projeto (Waeyenbergha & Pintelon, 2006).

O CCV ajuda a mudar as perspectivas isoladas para questões de negócios, com ênfase no aumento da competitividade económica, trabalhando pelo menor custo de propriedade a longo prazo, o que não é uma resposta fácil de obter. Vamos considerar, por exemplo, esses problemas e conflitos típicos observados na maioria das empresas (Barringer, 2003):

- A Engenharia de Projeto deseja minimizar os custos de capital como o único critério.
- A Engenharia de Manutenção deseja minimizar as horas de manutenção como o único critério.
- A Produção quer maximizar as horas de atividade como o único critério.
- A Engenharia de Fiabilidade deseja evitar falhas como o único critério.
- A contabilidade deseja maximizar o valor presente líquido do projeto como o único critério.
- Os acionistas desejam aumentar o valor das suas ações como o único critério.

A administração é responsável por harmonizar esses potenciais conflitos e, de acordo com o conceito da Gestão de Ativos, isso pode ser feito sob a bandeira de operar pelo menor custo de posse a longo prazo. O CCV pode então ser usado como uma ferramenta de decisão de gestão para harmonizar os conflitos sem fim, concentrando-se em fatos, dinheiro e tempo. O CCV é apenas um dos instrumentos do enorme campo da Gestão do Ciclo de Vida (GCV).

Na abordagem GCV, surge a sensibilização de que as atividades de manutenção têm uma relação próxima com as atividades noutras fases do ciclo de vida do produto, como a fase de conceção, produção e fim de vida útil. Essas relações criam a necessidade de integração em termos de tecnologias e informações ao longo do ciclo de vida do produto, a fim de realizar uma manutenção eficaz (Takata, Kimura, van Houten & Westkämper, 2004).

2.3 Mudanças na abordagem da manutenção

Atualmente, a maioria das iniciativas de melhoria de manutenção são de natureza funcional (Peterson, 2002). As empresas que seguem os Modelos de Excelência Funcional (MEF) acreditam que:

- o departamento de operações é responsável pela produção e o departamento de manutenção é responsável pelos equipamentos.
- a excelência em manutenção significa serviço eficiente à produção.
- a eficiência da reparação é a melhor medida do desempenho da manutenção.
- a produção é executada a qualquer custo.
- os objetivos são estabelecidos pelos gerentes funcionais, resultando frequentemente em práticas de recompensa/reconhecimento contraditórias e autodestrutivas; mais adiante, a maioria das medidas são indicadores desatualizados, demonstrando resultados passados, enquanto poucos indicadores principais (ou nenhum) são considerados para prever as operações futuras.
- a excelência na compra significa ter o menor custo de itens disponíveis.
- a pressão está sobre os indivíduos para fazerem melhor; não existem medidas ou ferramentas de "melhor".

Portanto, não há uma visão global de sistema/organização para corresponder aos objetivos das outras funções. Portanto, podemos afirmar que essas iniciativas têm um âmbito bastante limitado.

Num ambiente competitivo global cada vez mais aberto, causado pela maior pressão sobre os custos, pelas pressões para aumentar as margens de lucro ou, em piores situações, pelas pressões para manter as margens de lucro sob a redução dos preços de retalho, uma nova mentalidade está a ser desenvolvida (Mather, 2003).

Como resultado, num nível elevado, podemos afirmar que várias mudanças na maneira de pensar podem ser encontradas - ao passar da gestão de manutenção para a gestão de ativos físicos -. De seguida, essas mudanças relevantes são brevemente listadas (Peterson, 2002):

1. A fábrica existe apenas por uma razão - produzir o máximo possível de produtos, especificar e agendar entregas, ao menor preço sustentável.
2. Melhorar exigirá mudanças fundamentais na disciplina e na cultura, começando pela equipa de gestão. Os relacionamentos e preconceitos pessoais serão realinhados.
3. Todos na fábrica estão na mesma equipa e devem trabalhar em direção aos mesmos objetivos:
 - uma visão compartilhada de como a organização funcionará no futuro.
 - um plano plurianual para dominar novas habilidades em gestão de ativos.
 - um caso de negócios que cria continuamente valor final.

Como um dos maiores elementos de gastos operacionais e de capital, a gestão de ativos físicos costuma ser um alvo óbvio para reduções de custos. Por exemplo, os custos de manutenção costumam ser muito altos e seguem uma tendência crescente.

Um dos principais fatores por trás dessa tendência é que somos mais dependentes de máquinas do que no passado. Onde anteriormente as pessoas executavam vários trabalhos físicos e repetitivos, hoje as máquinas funcionam enquanto houver energia. De facto, graças ao desenvolvimento da automação e tecnologia, as pessoas são substituídas por máquinas em muitos setores industriais (Dunn, 1987).

Devido à introdução de Manutenção Centrada na Fiabilidade (RCM), Manutenção Produtiva Total (TPM), Manutenção Centrada nos Negócios (BCM) e outras metodologias e conceitos, a manutenção já evoluiu muito nas últimas décadas (Waeyenbergha & Pintelon, 2006), para justificar os seus próprios custos.

No entanto, uma empresa do setor de processos que aplica apenas esses modelos de manutenção não pode ser realmente eficiente, pois cerca de 65% do CCV da empresa são definidos durante a fase de projeto/conceção (Barringer, 1997).

2.4 Sustentabilidade

Hoje, o desempenho sustentável tornou-se uma questão economicamente sensível, com um potencial crescente de aproveitar de maneira eficaz e eficiente a procura emergente do mercado por produtos e processos sustentáveis. É uma abordagem de negócios comercialmente importante e bem pensada, dedicada ao valor a longo prazo, com um foco crítico nas partes interessadas para aproveitar melhor as oportunidades, reduzir os custos de sustentabilidade e gerir os riscos ocultos (DJSI, 2019).

A sociedade tornou-se cada vez mais intolerante a incidentes industriais, particularmente nas áreas de segurança e integridade ambiental (Mather, 2003). Não é mais aceitável causar danos ao meio ambiente ou às pessoas e comunidades em que vivem.

Nos últimos anos, isso refletiu-se em várias mudanças também na legislação e regulamentação em muitos países em todo mundo e está a levar as empresas a prestar mais atenção ao seu impacto no meio ambiente e na sociedade. As empresas estão tornando-se mais cientes da necessidade de realizarem os seus negócios de maneira sustentável.

A atividade comercial sustentável em geral implica:

“... adaptar estratégias e atividades de negócios que atendam às necessidades de partes interessadas de um negócio comercial (por exemplo, produção, processo) e também do operador ou proprietário da fábrica em questão, por meio de processos e produtos que têm implicações económicas, sociais e ambientais bem equilibradas e positivas.”(Liyanage, 2007)

As empresas são então pressionadas a incorporar desempenhos económicos, ambientais e sociais nas suas políticas, cultura e processos de tomada de decisão.

Esses objetivos de desempenho manifestam-se em três pontos focais operacionais fundamentais para a indústria de transformação (Brent & Visser, 2005):

- Projetos - O conceito de desenvolvimento sustentável deve ser integrado ao planeamento e gestão ao longo do ciclo de vida dos projetos, por exemplo, em termos de minimização de riscos.

- Ativos - O ciclo de vida dos ativos deve ser otimizado em termos de objetivos de desempenho de desenvolvimento sustentável das instalações de produção, por exemplo, em termos de minimização dos custos de manutenção.
- Produtos - A influência dos produtos nas economias, nos ambientes e na sociedade como um todo deve ser considerada, por exemplo, considerando o conceito de administração de produtos.

A Gestão de Ativos com a sua abordagem holística baseada na Gestão do Ciclo de Vida (e, posteriormente, no Custo do Ciclo de Vida), tornou-se um instrumento útil para garantir que os processos operacionais sejam consistentes e que haja uma partilha e coordenação eficazes de recursos, informações, e tecnologias durante todo o ciclo de vida de ativos, para atingir adequadamente as metas de desempenho sustentável.

2.5 O risco e a sua gestão

De acordo com Bharadwaj, Silberschmidt & Wintle (2012), um risco é uma combinação da probabilidade de eventos incertos e as suas consequências. Uma boa abordagem de gestão de ativos ajuda a melhorar o desempenho dos ativos e a lidar com riscos de forma eficaz (Dean, 2014). O objetivo geral da gestão de riscos é entender a causa, o efeito e a probabilidade de eventos negativos e manipular de maneira ideal os riscos associados para um nível aceitável (Transpower New Zealand Limited, 2013). Consequentemente, a função da gestão de risco em ativos é entender as causas, efeitos e a probabilidade de eventos adversos que podem ocorrer enquanto um ativo é gerido (British Standards Institution, 2008).

A administração de uma empresa que não possui um sistema de gestão de risco adequado levará a danos e riscos desnecessários à organização, ao investimento e até à vida das pessoas, mesmo sem conhecer os riscos (Pearson, 2016).

Segundo Proctor & Varma (2012), na gestão de ativos, o risco de falha não considera apenas a falha catastrófica de ativos físicos, mas também considera a falha em atingir os níveis de condição desejados, a falha em preservar o valor do ativo e a falha em garantir os níveis desejados de serviço. Vários riscos estão envolvidos em todas as etapas do ciclo de vida do ativo.

Para garantir que cada ativo atue dentro dos limites de capacidade definidos, os riscos devem ser identificados e as medidas adequadas devem ser colocadas antes que os riscos apareçam (Mittal, 2014).

2.5.1 Diferentes tipos de riscos associados com a gestão de ativos

De acordo com a classificação da norma ISO 55000 para gestão de ativos, os riscos relacionados à gestão de ativos podem ser classificados em seis categorias principais como 'riscos de falhas físicas', 'riscos operacionais', 'riscos associados a riscos naturais', 'eventos ambientais', 'riscos associados a fatores fora do 'controle' da organização, 'riscos relacionados às partes interessadas' e 'riscos associados a diferentes fases do ciclo de vida dos ativos'.

2.5.1.1 Riscos de falha física

Segundo a Deloitte Enterprise Risk Service (2015), a deterioração gradual e as avarias mecânicas são os principais riscos associados aos ativos físicos. Conforme mencionado pela Rede de Associações de Autoridades Locais do sudeste da Europa (NALAS, 2014), toda a falha ou possibilidade de falha de um ativo é resultado da má condição de um ativo e traz consequências menores ou maiores à prestação do nível de serviço necessário. Além disso, os componentes do sistema ou todo o sistema podem falhar devido a instalação incorreta, montagem incorreta do local, práticas incorretas de montagem, proteção ambiental inadequada e fundações e suportes deficientes.

Algumas das falhas do sistema são acompanhadas de erros de comissionamento e operação, e esses erros que não aparecem durante a vida útil do equipamento acabam causando falhas durante a sua vida útil (Sondalini, 2016).

2.5.1.2 Riscos operacionais

Muitas organizações sofrem com a falta de compreensão dos recursos inerentes à concepção dos seus ativos e da melhor forma de operar dentro dos seus limites para otimizar o ciclo de vida dos ativos.

Para alguns ativos, operar abaixo ou acima do intervalo de projeto afeta adversamente a vida útil do ativo (Gichun, 2015).

De acordo com o Instituto de Contas Públicas Certificadas do Quênia (2015), o planeamento inadequado de ativos resulta numa falha de priorizar e determinar a viabilidade dos ativos da organização em relação à consecução dos objetivos da organização.

Como Cillia (2014) apontou, não há modelos ou diretrizes adequadas para guiar a gestão de ativos.

O alinhamento entre os objetivos da gestão de ativos com os objetivos estratégicos organizacionais é dificilmente encontrado e o seu vínculo à manutenção, à gestão de riscos, à saúde, à segurança e a outras práticas relevantes, raramente é feito (Rajini & Thatshayini, 2017). Como resultado, a maioria das organizações segue um conjunto de políticas ou processos gerais e estáticos que podem não ser consistentes com as necessidades específicas da organização (El-Akruti & Dwight, 2013). A incerteza em relação à estrutura de responsabilidades para tomar decisões sobre ativos, resulta em atrasos na tomada de decisões e esse é um risco enorme em casos como falhas catastróficas.

Como mencionado por Miya & Grobbellaar (2015), a gestão ineficaz ou falta de informações e sistemas de suporte para fundamentar decisões, é uma falha nos processos atuais da gestão de ativos. Além disso, é muito difícil medir o desempenho passado de ativos devido a informações ineficazes (Cillia, 2014). O registo incorreto de ativos está oculto por estruturas de propriedade complexas, projetadas para manter os ativos fora dos registos (Rittenberg, Schwiegar & Johnstone, 2008). Portanto, as decisões erradas sobre substituições e melhorias de ativos, são tomadas devido à estimativa incorreta da vida útil dos ativos em cálculos financeiros (Komonen, 2009).

É também evidente a falta de ferramentas práticas e simples para a avaliação de riscos, sem as quais não há certeza de que tipo de dados devem ser recolhidos para apoiar as avaliações de risco (Miya & Grobbellaar, 2015). Griffin (2010) afirmou, que pouca importância é dada à análise de criticidade de ativos para determinar os ativos mais significativos e as abordagens associadas para o desenvolvimento de tarefas de manutenção.

Além disso, a análise de criticidade de peças de reposição não é muito praticada para determinar a categoria de inventário e a abordagem associada a um sobressalente ou material específico de preocupação emergente. Os orçamentos, os recursos alocados e as informações sobre a condição e o desempenho dos ativos são geralmente obtidos no mesmo formato.

Essas atividades são realizadas por vários departamentos da mesma organização, mas podem não ser/estar integradas e/ou otimizadas para os objetivos estratégicos da organização (El-Akruti & Dwight, 2013).

A condição do ativo reflete o estado físico do ativo, o que pode ou não afetar o seu desempenho. O desempenho do ativo é a capacidade de fornecer o nível de serviço necessário aos clientes. Não conhecer a condição atual do nível de serviço e o desempenho de um ativo pode levar a falhas prematuras. A falha imprevista de serviço de um ativo pode ter grandes consequências que constituem um risco comercial ou perda potencial para a organização (Institute of Public Work Engineering Australia, 2009).

2.5.1.3 Riscos associados a eventos ambientais naturais

Os eventos ambientais naturais podem causar falhas nos ativos físicos, e apenas um minuto é necessário para que desastres naturais, como inundações, furacões e outros possam danificar os ativos físicos e interromper o processo comercial (Brennan & Mattice, 2013). Além disso, ativos físicos, como edifícios, estruturas e sistemas de engenharia, operam num ambiente dinâmico, onde são expostos a variabilidade de curto, médio e longo prazo às condições ambientais (Rayner, 2010) e essas mudanças climáticas representam um risco particular para os ativos. e operadores em todos os setores. Esses riscos podem afetar seriamente a disponibilidade e a fiabilidade dos ativos. No entanto, ninguém presta atenção à gestão de risco nos ativos, a menos que o desastre natural aconteça e afete os seus negócios ou encerre as operações (Smith, 2011). Não surpreende que a parte mais triste é que a maioria das indústrias parecia fadada a repetir os seus erros, porque pensam que os desastres naturais são um evento único e permanecem despreparados.

2.5.1.4 Riscos associados aos fatores fora do controle das organizações

Segundo Guard (2017), um dos aspectos infelizes da gestão de ativos é de ser confrontada com o fato de o roubo ocorrer. Gould (2004) afirmou que as organizações públicas, privadas e governamentais enfrentam uma crescente necessidade de entender e gerir os riscos dos seus ativos organizacionais com a crescente ameaça de terrorismo.

Um dos fatores mais importantes neste tema é a obsolescência. Theron (2016) descreveu a obsolescência como um risco importante e exige a redução do valor do item obsoleto em relação aos lucros para cumprir com o princípio contábil de mostrar stock ao menor custo ou valor de mercado. Além disso, a obsolescência é o declínio significativo na competitividade, utilidade ou valor dos ativos físicos.

A obsolescência ocorre geralmente devido à disponibilidade de novas alternativas com melhor desempenho ou menor custo, ou ambas, ou devido a alterações nas preferências, requisitos ou estilos do usuário (Hout, 2016). A obsolescência técnica é o estado de um ativo fixo, serviço ou processo quando se torna indesejado ou que não deverá de ser novamente utilizado (Wendling, 2012) e quando os requisitos técnicos não são satisfeitos (Proctor & Varma, 2012). Obsolescência económica significa que o custo de manutenção e operação de um ativo provavelmente excederá o retorno económico esperado (Proctor & Varma, 2012).

Além disso, a obsolescência económica de ativos é uma forma de depreciação quando a perda de valor ou de utilidade de um ativo (Sytsma & Baumann, 2014). Obsolescência ambiental é a perda de valor por causas externas à própria propriedade. Isso também pode ser chamado de obsolescência externa. A obsolescência ambiental pode ser identificada como riscos ambientais, ruído, poeira excessiva e problemas de gás rádio ou metano (Hulsey, 2008). Ocorre quando impactos negativos são dados pelos ativos ao meio ambiente. Normalmente, as operações de ativos precisam ser ecológicas. Se as operações do ativo não cumprirem as condições favoráveis ao meio ambiente exigidas e excederem os níveis de exposição padrão, o ativo ficará obsoleto em termos ambientais (Proctor & Varma, 2012). As companhias de seguros também levam em conta a obsolescência para reduzir o valor da reivindicação a ser paga por ativos danificados ou destruídos.

2.5.1.5 Riscos relacionados com as partes interessadas

De acordo com Cillia (2014), os riscos relacionados às partes interessadas incluem desconexões em diferentes níveis da organização, falta de participação de algumas partes interessadas importantes e comprometimento pouco claro da administração devido às poucas diretrizes corporativas sobre relatórios e gestão de ativos. Além disso, é difícil lidar com ativos sem envolver uma pessoa específica que tenha experiência e competência na gestão de ativos, pois há muitas fases e atividades relacionadas à gestão de ativos.

Na opinião de Hastings (2010) e também Cesca & Novaes, (2012), as responsabilidades e atividades da gestão de ativos não se limitam a um departamento específico.

Portanto, em algumas organizações, as decisões relacionadas à gestão de ativos são tomadas por profissionais como gerentes gerais, que não têm conhecimento suficiente sobre o assunto, e isso afetará negativamente o desempenho dessas organizações (Rajini & Thatshayini, 2017). No entanto, conforme declarado por Miya & Grobbelaar (2015), a incompetência dos gerentes seniores em implementar estratégias de gestão de ativos desenvolvidas é um risco. Portanto, a gerência deve garantir que aqueles que receberam responsabilidades pela gestão de ativos sejam competentes e possuam habilidades adequadas, especialmente as habilidades técnicas e de engenharia necessárias (Cillia, 2014) e formação para desempenhar as suas funções e que proporcionam os resultados necessários, de acordo com a política, estratégia e objetivos de gestão de ativos.

De acordo com Miya & Grobbelaar (2015), na maioria das áreas, os funcionários que operam e mantêm as unidades industriais, não desejam saber os detalhes sobre a gestão de ativos. Isto ocorre porque os funcionários sentem que a alta gerência não os envolve, e não considera as suas opiniões sobre a operação e a manutenção diária, e essa motivação negativa é um risco para a gestão de ativos eficaz.

De acordo com os resultados da pesquisa do Deloitte Enterprise Risk Service (2015), 43% das empresas aceitaram a conformidade regulatória como um risco crucial. Assim, revela que a conformidade legal e regulatória é o principal critério na avaliação de riscos de ativos no setor. A maioria das organizações luta para estabelecer uma gestão de ativos eficaz.

A cultura organizacional rígida resiste a melhorar e a adaptar-se a um sistema de gestão de ativos padronizado (Joubert, 2017). Alguns estudos recentes, indicam que nem sempre a gestão de ativos físicos recebe a prioridade e a atenção que são merecidas.

2.5.1.6 Riscos associados a diferentes fases de vida de ativos

Como Griffin (2010) apontou, existe uma falta de consideração na aquisição de ativos para determinar questões que devem ser incluídas na especificação dos ativos, como formação, integração de sistemas, considerações de energia, peças de reposição críticas etc.

Qualquer erro nos processos de trabalho nas fases de projeto e construção acaba por levar a erros que afetam a durabilidade, desempenho, fiabilidade, manutenção, disponibilidade e segurança dos sistemas (Ab Ghani, Ahmad, Muhammad, Dan & Jenal, 2017). Além disso, Keqa (2016) mencionou que o planeamento de aquisições inclui atividades envolvidas na compra de um ativo com o objetivo de garantir uma aquisição económica. Isso abrange atividades como projetar e adquirir um ativo. A aplicação apropriada dessas atividades garantirá que o ativo esteja apto para uso. Se houver algum risco associado ao processo de aquisição, haverá um problema para atender a entrega de serviços e outros objetivos organizacionais.

O risco para os processos de negócios da empresa e as principais instalações devido à indisponibilidade ou manutenção inadequada de ativos físicos foi relatado por vários pesquisadores (Miya & Grobbelaar, 2015; Hoffman, 2002). A manutenção é frequentemente vista como uma despesa comercial aberta a cortes como qualquer outro, a fim de maximizar os lucros. Com essas pressões, os departamentos de manutenção estão constantemente lutando para equilibrar o custo com os requisitos de desempenho, como fiabilidade e tempo de atividade (Gichun, 2015). Geralmente existe um custo significativo associado à execução de manutenção sem valor agregado. Em segundo lugar, a organização típica que pode ser acusada de manter excessivamente os seus ativos, provavelmente executará tarefas de manutenção intrusivas com maior frequência. A questão da manutenção insuficiente e como a mesma impede a gestão de ativos eficaz é ainda mais clara (Gichun, 2015). Além dos riscos anteriores, a eliminação/descarte de ativos é uma área em que o risco de corrupção é alto (Comissão de Crime e Corrupção, 2017).

Na maioria das organizações, não existe a disponibilidade da avaliação do risco de descarte para identificar ativos que devem ser descartados e quaisquer problemas que devem ser considerados durante o processo de descarte (Griffin, 2010).

Se o processo de descarte não for apoiado por um aconselhamento profissional e competente e o uso de informações precisas e relevantes, poderá resultar num retorno inadequado do descarte de edifícios e equipamentos e numa fraca coordenação do fluxo de caixa com os requisitos de investimento de capital. Além disso, a falha na substituição de ativos antigos levou a um alto consumo de energia, aumento do risco de acidentes e de calamidades. Por outro lado, as organizações sofreram também impactos negativos devido à substituição desnecessária de ativos físicos (Madusanka, Rajini & Konara, 2016).

2.6 Gestão de ativos

2.6.1 Definição

Uma pesquisa na internet por “Gestão de Ativos” demonstrará vários resultados relacionados com investimentos e finanças, e também uma parafernália de variantes aparentes relacionados com gestão de ativos físicos. Por exemplo: gestão de ativos estratégica, gestão de ativos de infraestruturas, gestão de ativos de propriedades entre outros que afirmam ser um caso especial ou uma diferença distinta. Os descritores de qualificação não alteram o núcleo inerentemente consistente, independentemente do tipo de ativo a ser gerido (IAM, 2015).



Figura 3 - Relacionamento entre Ativos, Sistema de Gestão de Ativos, Gestão de Ativos e Gestão da Organização (adaptado de IAM, 2015)

A gestão de ativos como um conceito evoluiu da gestão de manutenção para fornecer uma abordagem mais holística de gerir a vida total de um ativo físico (Visser & Mollentze, 2006). A norma PAS 55-1 2008 descreve a gestão de ativos como “atividades e práticas sistemáticas e coordenadas através do qual uma organização administra de maneira ideal e sustentável os seus ativos e sistemas de ativos, desempenho, riscos e gastos associados ao longo dos seus ciclos de vida com o objetivo de alcançar o plano estratégico organizacional” enquanto que norma ISO 55000(cláusula 3.3.1) define como “atividade coordenada de uma organização para realizar valor dos seus ativos”. A norma ISO 55000 explica ainda que a realização de valor envolve um equilíbrio de custos, riscos, oportunidades e benefícios de performance.

A gestão de ativos é mais do que fazer “coisas” com os ativos, é sobre o uso de ativos para agregar valor e atingir os objetivos de negócios da organização. Traz também uma abordagem e um modo de pensar diferentes e uma transformação do alinhamento e da cultura organizacional (IAM, 2015). Cada organização deve determinar o que considera como valor e escolher como gerir os seus ativos para obter o melhor valor total.

2.6.2 A importância da gestão de ativos

Historicamente, a gestão de ativos não tem sido uma atividade bem identificada dentro da organização da empresa (Hastings, 2010). A organização da indústria ainda convive com a “mentalidade” de silos funcionais, em vez de se adaptar a uma orientação de processo (Liyanage, 2012), assim também o padrão geral de especializações educacionais e profissionais resulta num efeito de “silos” nas áreas em torno da gestão de ativos. O conhecimento é então fragmentado entre diferentes funções e profissões na organização. Os engenheiros têm habilidades em conceção, desenvolvimento técnico e solução de problemas técnicos, mas isso requer um foco que pode criar barreiras que ocultam alguns aspetos dos problemas de negócios. Os especialistas em finanças e contabilidade conhecem os ativos fixos como uma entrada do balanço cujas profundidades técnicas são desconhecidas.

A área de engenharia e a área de manutenção são frequentemente vistas como custos, a serem minimizados e atividades a serem externalizadas. Os técnicos de informática são hábeis em estabelecer sistemas de gestão e comunicação de dados, mas a estrutura, o conteúdo e o uso da informação estão noutra lugar.

Os gerentes seniores de formação política, jurídica, financeira ou de marketing geralmente têm prioridades e imperativos de curto prazo, o que resulta na falta de atenção na tomada de decisões para horizontes de planeamento mais longos (Hastings, 2010).

Talvez o benefício mais importante da gestão de ativos seja o fornecimento de uma abordagem estruturada para o planeamento de investimentos, que ofereça as soluções mais económicas para fornecer níveis aceitáveis de serviço ao longo de todo o ciclo de vida dos ativos, com um risco mínimo (NEWEA, 2019).

Segundo a norma ISO 55000, com uma organização estruturada de gestão de ativos, as organizações obterão estes, entre outros benefícios:

a) Melhor desempenho financeiro: é possível melhorar o retorno dos investimentos e reduzir custos, preservando o valor do ativo e sem sacrificar a realização a curto ou longo prazo dos objetivos organizacionais;

b) Decisões informadas de investimento em ativos: permitindo à organização melhorar a sua tomada de decisão e equilibrar efetivamente custos, riscos, oportunidades e desempenho;

c) Risco gerido: redução de perdas financeiras, melhoria da saúde e segurança, melhor reputação, minimizar o impacto ambiental e social pode resultar em passivos reduzidos, como prémios de seguros e multas;

d) Serviços e produtos melhorados: garantir o desempenho de ativos pode levar a serviços ou produtos melhorados que atendem ou excedem consistentemente as expectativas dos clientes e das partes interessadas;

e) Responsabilidade social demonstrada: melhorar a capacidade da organização de, por exemplo, reduzir emissões, conservar recursos e adaptar-se às mudanças climáticas, permite demonstrar práticas de negócios e administração socialmente responsáveis e éticas;

f) Conformidade demonstrada: a conformidade transparente com os requisitos legais, estatutários e regulamentares, bem como a conformidade com os padrões, políticas e processos de gestão de ativos, podem permitir a demonstração da conformidade;

g) Reputação melhorada: através da melhoria da satisfação do cliente, conscientização e confiança das partes interessadas;

h) Melhor sustentabilidade organizacional: gerir efetivamente efeitos, despesas e desempenho de curto e longo prazo, pode melhorar a sustentabilidade das operações e da organização;

i) Maior eficiência e efetividade: rever e otimizar processos, procedimentos e desempenho de ativos pode melhorar a eficiência e efetividade, bem como a consecução dos objetivos organizacionais.

Alguns benefícios podem ser diretamente avaliados e quantificados, por exemplo a redução de custos de capital e de manutenção, aumento de disponibilidade de ativos e redução de exposição a riscos. Outros benefícios podem ser muito mais difíceis de quantificar, mas serem igualmente importantes em termos de geração de receitas ou de desempenho empresarial (IAM, 2015).

Segundo o IAM, as características do contexto organizacional que afetam o que é realizável e que vale a pena na gestão de ativos enquadram-se em três categorias:

- Criticidade dos sistemas de ativos (a importância de gerir os ativos de maneira otimizada)
- Escala e complexidade do portfólio de ativos (a dificuldade de gerir ativos de maneira otimizada)
- Volatilidade do ambiente de negócios (restrições / oportunidades para gerir ativos de maneira otimizada durante todo o ciclo de vida)

2.6.3 Enquadramento das Normas

Para a maioria das empresas, coordenar as muitas facetas da gestão de ativos requer um sistema de direção e controlo - um sistema de gestão (IAM, 2015).

A ISO 55001 foi uma das primeiras normas de sistemas de gestão a ser publicada pela International Organization for Standardization (ISO), organismo internacional de normalização, em linha com a implementação de uma abordagem comum que visa aperfeiçoar a consistência e o alinhamento dos sistemas de gestão nas diferentes disciplinas. Esta abordagem proporciona uma estrutura de alto nível unificadora e consensual, com texto nuclear idêntico e termos e definições de base comuns para qualquer nova norma de sistema de gestão e quaisquer revisões de normas de sistema de gestão existentes (ENEG, 2015).

A eficácia dos sistemas de gestão ISO é frequentemente questionada, mas quando um sistema de gestão ISO alinha-se ao sistema de gestão corporativo abrangente de uma organização, os resultados podem ser muito eficazes.

Também é o caso de que um sistema de gestão ISO que não esteja alinhado e apenas possa não funcionar de maneira eficaz (IAM, 2015).

A série de normas ISO 55000, estipula o requisito para a implementação da gestão de ativos numa organização. Esta norma foi projetada para garantir à organização e as suas partes interessadas, reguladores, subscritores de seguros e investidores, que a organização possui um sistema para gerir os seus ativos de maneira a oferecer valor alinhado aos objetivos da organização (Ibifuro, Baglee & Wheatley, 2017). Além disso, a norma ISO 55000 abrange todo o ciclo de vida de um ativo: da conceção à engenharia, compras, instalação, inicialização, operação, manutenção, recuperação, desativação e descarte; esse processo é conhecido popularmente como "do berço ao túmulo" (Sondalini, 2018).

Segundo Sondalini (Sondalini, 2018), a série de normas ISO 55000 é dividida em três partes:

Primeiro, o ISO 55000, que fornece uma visão geral crítica, conceitos e terminologia. Em segundo lugar, a ISO 55001, que especifica os requisitos para um sistema de gestão eficaz. Esta norma contém uma série de cláusulas, definindo o que uma organização precisa de cumprir para estar alinhado com a norma. A ISO 55001 exige que a organização configure um plano de gestão do ciclo de vida.

A norma ISO 55002 oferece a interpretação e orientação para que este sistema seja implementado. Esta norma contém cláusulas que fornecem diretrizes sobre como os requisitos da cláusula correspondente da ISO 55001 devem ser implementados. O plano de gestão do ciclo de vida também deve incluir o risco associado ao ativo específico e as consequências desse risco. O processo de determinar quando um ativo falhará, ajuda a determinar o ciclo de vida dos ativos e como gerir o ativo com eficiência.

Segundo o ENEG de 2015 (ENEG, 2015), as normas ISO 5500x promovem uma abordagem estruturada para o desenvolvimento, a coordenação e o controle pela organização de atividades empreendidas sobre ativos ao longo das diferentes fases do ciclo de vida, e para o alinhamento dessas atividades com os objetivos organizacionais. Esta abordagem sistêmica e integrada considera, entre outros, os seguintes elementos chave:

- Determinação do valor de cada ativo para a organização, em linha com os objetivos organizacionais e as necessidades e expectativas das partes interessadas, sendo a liderança e a cultura empresariais determinantes para a percepção e produção de valor;
- Foco ao nível estratégico, com desdobramento aos níveis tático e operacional, traduzindo os objetivos organizacionais em decisões técnicas e financeiras, planos e atividades;
- Coordenação dos contributos e da interação entre as diversas unidades funcionais no seio de uma organização com impacte ao nível da gestão dos ativos;
- Garantia de que os ativos assegurarão a sua função em todas as fases do ciclo de vida, com a disponibilização dos recursos necessários e de pessoal competente e com o desenvolvimento e a implementação de processos que associem a finalidade e o desempenho, considerando a monitorização e a melhoria contínua.

As normas ISO5500x destinam-se principalmente a ser utilizadas:

- Por aqueles que estejam envolvidos no estabelecimento, na implementação, na manutenção e
- na melhoria de um sistema de gestão de ativos;
- Por aqueles que desenvolvam atividades de gestão de ativos e pelos prestadores de serviços;
- Pelas partes internas e externas, para avaliar a capacidade da organização em dar cumprimento aos requisitos legais, regulatórios e contratuais, bem como aos requisitos da própria organização (ISO 55000:2014).

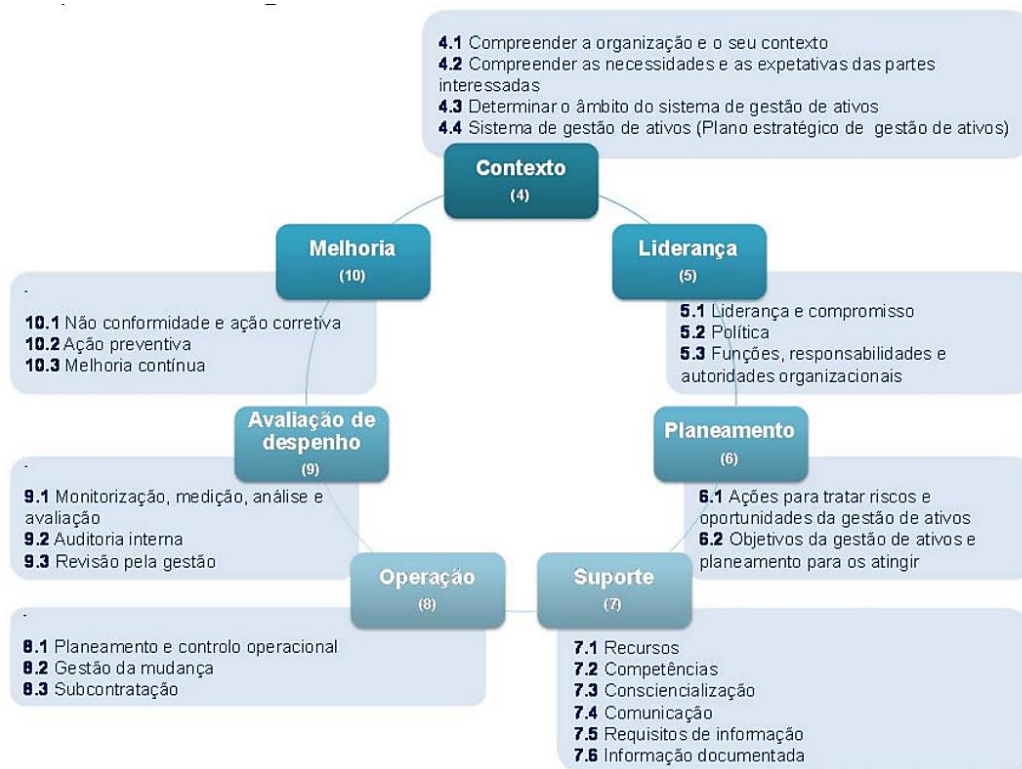


Figura 4 - Esquema da estrutura de requisitos da norma ISO 55001:2014 (ENEG, 2015)

A norma ISO 5500x estipula que para garantir a fiabilidade e a produtividade dos ativos, as organizações devem adotar as seguintes estruturas:

Contexto organizacional:

Os impulsionadores externos e internos da organização devem ser descritos, as limitações e a capacidade para cumprir os objetivos da empresa, por exemplo. regulamentação, finanças, cultura organizacional e ambiente e valores da organização. O impacto das partes interessadas no processo de tomada de decisão deve ser considerado. O âmbito da gestão de ativos na organização deve ser claro.

Liderança

A administração deve ser incluída ao estabelecer a liderança em gestão de ativos numa organização, uma política clara que apoie a organização e um plano estratégico a ser estabelecido e revisto. Uma liderança empenhada obriga a administração a garantir a melhoria contínua, a disponibilidade de recursos e a política eficaz de gestão de ativos.

Planeamento

A organização deve criar um plano de negócios completo antes das suas operações e deve continuar a atualizá-lo e revê-lo.

A rigidez do planeamento antecipado, afeta a diferença entre o sucesso e o fracasso. Portanto, a organização deve ter uma maneira estratégica de lidar com riscos, perspectivas e os seus objetivos de gestão de ativos. Na procura de planejar com eficiência em como a organização irá operar e manter os seus ativos, a ISO 55000 descreve os requisitos que devem ser atendidos e considerados. Esses planos integrados abordariam o que será feito, quando e quem fará, e como será realizado e avaliado.

Apoio, suporte

Será necessária cooperação e colaboração com outros departamentos para a gestão eficaz dos ativos. As informações devem estar acessíveis, documentadas, controladas, comunicadas e auditáveis para apoiar o processo.

Operação

O pessoal deve ser competente e formado para gerir ou operar um ativo. Os planos e a implementação devem ser realimentados no sistema de gestão de ativos, incluindo quaisquer atividades externalizadas, e envolvem atividades de gestão de mudanças.

Avaliações de desempenho

A organização deve determinar as técnicas para monitorizar e medir os seus ativos e em como os dados serão analisados, avaliados e validados. O relatório é usado para avaliar o desempenho de uma gestão de ativos e de riscos.

Melhoria

A organização deve verificar se não conformidades com a relação aos ativos estão documentadas e avaliadas. As ações corretivas e preventivas devem estar em vigor para a melhoria contínua de ativos e gestão de ativos.

A implementação da ISO 55000 oferece muitas vantagens, algumas das quais incluem as seguintes (Ibifuro, Baglee & Wheatley, 2017).

- Diligência nos padrões e atrai investidores / financiamento.
- Aumento no retorno financeiro de ativos
- Valida a necessidade de investimentos em infraestrutura
- Mantém pessoal competente
- Reduz as taxas de seguro.
- Gerir riscos de negócios e ativos

Uma vez que a gestão de ativos utiliza dados de forma intensiva e são muitas vezes necessárias novas ferramentas e processos para recolher, reunir, gerir, analisar e utilizar os dados dos ativos, a criação e a utilização dessas ferramentas pode estimular e melhorar o conhecimento no seio da organização e a tomada de decisão (ENEG, 2015). As ISO5500x promovem a transparência e a rastreabilidade da tomada de decisão, ao promover a utilização a criação de processos para gerir a informação relativa aos ativos.

2.6.4 Maturidade e a sua Avaliação

No Fórum Global de Manutenção e Gestão de Ativos (GFMAM, 2015) foi dito que a maturidade da gestão de ativos é a extensão em que os recursos, o desempenho e a garantia contínua de uma organização são adequados ao propósito de atender às necessidades atuais e futuras de partes interessadas, incluindo a capacidade de uma organização prever e responder ao seu contexto operacional. As organizações que demonstram a maturidade de Gestão de Ativos devem ser capazes de prever e responder às mudanças no ambiente de negócios e às necessidades das partes interessadas de maneira a manter o alinhamento das várias atividades da organização (GFMAM, 2015).

Neste momento não existe um consenso em termos de escala de maturidade a seguir. Várias entidades desenvolvem o seu modelo de avaliação juntamente com a sua escala de maturidade. Alguns exemplos de escalas que podemos encontrar com maior frequência são as seguintes:

Escala de maturidade do IAM (IAM, 2015):

0. Inocente - A organização não reconheceu a necessidade desse requisito e / ou não há evidências de comprometimento para implementá-lo.
1. Ciente - A organização identificou a necessidade desse requisito e há evidências de intenção de promovê-lo.
2. Desenvolvimento - A organização identificou os meios para alcançar os requisitos de forma sistemática e consistente e pode demonstrar que estes estão sendo progredidos com planos credíveis e com recursos em vigor.
3. Competente - A organização pode demonstrar que atinge de forma sistemática e consistente os requisitos relevantes estabelecidos na ISO 55001.

4. Otimização - A organização pode demonstrar que está otimizando de forma sistemática e consistente sua prática de Gestão de ativos, de acordo com os objetivos e o contexto operacional da organização.

5. Excelente - A organização pode demonstrar que emprega as principais práticas e alcança o máximo valor da gestão dos seus ativos, de acordo com os objetivos e o contexto operacional da organização.

O "Modelo de Maturidade de Capacidade" (CMM - um modelo de maturidade de desenvolvimento de software) (CMMI, 2015):

1. Inicial (caótico, ad hoc, heroísmo individual) - o ponto de partida para o uso de um processo de repetição novo ou não documentado.

2. Repetível - o processo é pelo menos documentado o suficiente para que seja possível repetir as mesmas etapas.

3. Definido - o processo é definido / confirmado como um processo comercial padrão e decomposto nos níveis 0, 1 e 2 (o último sendo Instruções de Trabalho).

4. Gerenciado - o processo é gerenciado quantitativamente de acordo com as métricas acordadas.

5. Otimização – a gestão de processos inclui otimização / melhoria deliberada de processos.

O "Modelo de Maturidade em Gestão de Portfólio, Programa e Projeto" (P3M3)(AXELOS, 2015):

1. Nível 1 - Consciência do processo

2. Nível 2 - Processo repetível

3. Nível 3 - Processo definido

4. Nível 4 - Processo gerido

5. Nível 5 - Processo otimizado

O "Modelo de maturidade da capacidade de pessoas"(CMMI, 2015):

1. O nível inicial

2. O nível gerido

3. O nível definido

4. O nível previsível

5. O nível de otimização

O "Modelo de Teste da Maturidade (EFQM, 2015)

1. Inicial - nesse nível, uma organização utiliza métodos ad-hoc para testes, para que os resultados não sejam repetíveis e não haja um padrão de qualidade.
2. Definição - Neste nível, o teste é definido como um processo, portanto, pode haver estratégias, planos e casos de teste, com base nos requisitos. O teste não inicia até que os produtos sejam concluídos, portanto, o objetivo do teste é comparar produtos com os requisitos.
3. Integração - Neste nível, o teste é integrado ao ciclo de vida do software, por exemplo. o modelo em V. A necessidade de teste é baseada na gestão de riscos, e o teste é realizado com alguma independência da área de desenvolvimento.
4. Gestão e medição - Neste nível, as atividades de teste são realizadas em todas as etapas do ciclo de vida, incluindo análises de requisitos e projetos. Os critérios de qualidade são acordados para todos os produtos de uma organização (interna e externa).
5. Otimização - Neste nível, o próprio processo de teste é testado e aprimorado a cada iteração. Isso geralmente é alcançado com o suporte da ferramenta e também apresenta objetivos como a prevenção de defeitos ao longo do ciclo de vida, em vez da detecção de defeitos (zero defeitos).

Conselho do Prêmio de Qualidade do Japão (JQAC, 2012)

1. AAA - Está num caminho inovador, continuando a gerar resultados de excelência
2. AA - Gerando valor significativo por meio de atividades de formação em toda a organização
3. A - Atua com base no pensamento estratégico sobre o valor desejado
4. B - Começou a mudar de melhorias baseadas na estrutura passada para inovação
5. C - Realiza ações de melhoria dentro da estrutura anterior
6. D - Não demonstra nenhum esforço para obter melhorias

A maturidade da gestão de ativos vai além da conformidade com a norma ISO 55001. Haverá organizações, que desejam desenvolver a sua capacidade além da conformidade para atingir os seus objetivos de negócios. A disciplina de gestão de ativos está evoluindo continuamente por meio de inovações de processos, novas tecnologias e formação. Isto constantemente desafia o entendimento das "melhores práticas".

As organizações também têm ambientes operacionais, restrições, culturas e oportunidades muito diferentes. Isso significa que o que deve ser reconhecido como competente ou excelente depende do contexto da organização. Os recursos que seriam considerados excelentes num setor ou conjunto de circunstâncias podem não ser os mesmos que são aplicáveis ou desejáveis noutra.

A avaliação num ambiente de negócios foi sempre muito importante, pois está ligada à mensuração de resultados financeiros, impacto, custos, performance entre outros tantos temas que são cruciais para o sucesso de uma empresa.

A medição do desempenho do sistema de gestão de ativos de uma organização pode ser avaliada em duas áreas. O desempenho direto dos ativos e o desempenho do sistema de gestão. Embora o desempenho dos ativos seja o objetivo principal, este fornece um indicador de atraso para o desempenho futuro. Avaliar a maturidade da gestão de ativos é fundamental para garantir que o desempenho futuro dos ativos seja compatível, eficaz, eficiente e sustentável (Capgemini, 2017).

Melhorar a gestão de ativos físicos e portfólios de infraestruturas é um foco importante para as empresas que enfrentam o desafio em como os seus ativos podem oferecer mais para as partes interessadas, equilibrando custo, risco e desempenho (CEDR, 2017). As avaliações de maturidade são usadas para entender a eficácia do sistema de gestão de ativos de uma organização, além de ajudar a cumprir / alinhar-se aos padrões e requisitos regulatórios.

Um modelo de avaliação de maturidade pode ser visto como um conjunto de níveis estruturados que descrevem a capacidade dos diferentes processos de uma organização de produzir os resultados necessários de uma maneira confiável e sustentável (D'Alesio, 2012)

Avaliar a maturidade da gestão de ativos é uma questão complexa, vulnerável à subjetividade e a problemas de consistência em diferentes ambientes. Nos primeiros patamares de maturidade (por exemplo, em conformidade com a ISO 55001), é provável que seja um processo relativamente mecanicista que possa usar perguntas e respostas predefinidas (GFMAM, 2015).

No entanto, avaliar a maturidade da gestão de ativos nos níveis mais altos de maturidade, provavelmente será mais dependente do contexto e também dependerá muito mais da experiência e conhecimento do avaliador para reconhecer a adequação e o nível de sofisticação dos atributos observados (Dhaliah, 2019). As avaliações a esse nível mais alto, provavelmente darão mais ênfase à liderança, cultura e comportamentos da organização, sem perder o foco na adequação e coordenação dos processos e sistemas em uso.

O uso de modelos de avaliação de maturidade oferece várias vantagens. Volker, Van der Lei, & Ligtoet (2011) resumem-nos, em geral, o seguinte:

- Primeiro, os modelos de maturidade fornecem uma descrição normativa das boas práticas. Ou seja, os níveis de maturidade estabelecem um padrão ideal pelo qual as organizações podem se esforçar para alcançar.
- Outro benefício dos modelos de maturidade é que estes são uma ferramenta de discussão para envolver os entrevistados e permitem refletir sobre o status atual de uma organização. A identificação resultante de pontos fortes e fracos pode atuar como uma estrutura para priorizar ações e pode ajudar a aumentar a conscientização sobre um processo estratégico específico entre os funcionários e os membros da administração.
- Finalmente, os modelos de maturidade podem ser usados para comparar organizações. o vínculo positivo entre a implementação dos padrões da gestão de ativos, como a família de normas ISO 55000, e o nível de maturidade de uma organização. Isso implica que uma atenção maior às melhorias de qualidade e à gestão estratégica de ativos pode melhorar o desempenho de uma empresa, assim como um modelo de avaliação de maturidade ou outros tipos de padrões podem contribuir para os resultados dos negócios.

Houve um trabalho significativo realizado sobre a maturidade em vários outros domínios. A avaliação de maturidade na gestão de ativos deve alavancar quaisquer estruturas de avaliação de maturidade existentes relevantes para o sujeito que está sendo avaliado (GFMAM, 2015).

De seguida serão apresentados alguns dos modelos mais conhecidos de avaliação de maturidade.

O Modelo de Maturidade em Gestão de Ativos do Conselho AM (AMC, 2015)

- Baseia-se em princípios estabelecidos de vários domínios, incluindo

- Gestão da segurança
- Gestão de riscos
- Gestão de ativos

- Combina elementos-chave dos modelos existentes ISO 55000, ISO 55001 e AM Council

- Usa 115 perguntas

Fornecer informações sobre o desempenho em áreas do modelo de sistemas de gestão de ativos mais a ISO 55001.

O desempenho descrito em termos de cinco níveis do Hudson Model (Hudson, 2001):

1. As pessoas realmente não se preocupam em gerir os seus ativos
2. A gestão de ativos é levada a sério, mas somente depois das coisas correrem mal.
3. Concentra-se em sistemas e números.
4. Afasta-se da gestão de ativos com base no que aconteceu no passado para evitar o que pode dar errado no futuro.
5. As organizações estabelecem padrões muito altos e tentam superá-los. Estes usam o fracasso para melhorar, não culpar.

A Metodologia de Avaliação PAS 55 foi desenvolvida para fornecer as melhores práticas internacionais para gestão de ativos usando a experiência de gestores de ativos de uma ampla variedade de ativos (Parsons Brinckerhoff, 2011). Como um auxílio adicional à aplicação do BSI PAS 55: 2008, o IAM, em conjunto com as organizações patrocinadoras, desenvolveu uma metodologia de avaliação que permite às organizações medir a conformidade com o BSI PAS 55: 2008. Este, era conhecido como PAS 55 Assessment Methodology (PAM) (IAM, 2014).

A ferramenta PAM consiste em:

- Um conjunto de perguntas e respostas que permite aos usuários avaliar a capacidade e maturidade organizacional em relação aos 28 elementos da BSI PAS 55: 2008;
- Orientação específica para fornecer orientação e informações direcionadas para cada pergunta para o BSI PAS 55: 2008.
- Uma escala de maturidade baseada na contida no International Infrastructure Management Manual (IIMM), que fornece uma exibição dos resultados da avaliação em uma escala de 0 a 4 - para ser usada na avaliação do BSI PAS 55: 2008;
- Uma ferramenta baseada em Excel que incorpora os conjuntos de perguntas e respostas e os critérios de maturidade, com orientações específicas para perguntas e critérios.

Mais tarde o IAM decidiu atualizar esta ferramenta para permitir que organizações de todos os setores medissem suas capacidades com os requisitos da norma ISO 55001: 2014 e os 39 assuntos da visão de gestão de ativos pelo GFMAM.

Existem muitos outros modelos utilizados para avaliar a maturidade de uma organização quanto á sua gestão de ativos, especialmente na área de consultoria.

3. Proposta de modelo

Como dito anteriormente este modelo desenvolvido segue a orientação da família de normas ISO 55000. A modelo proposto não é equivalente e não requer um processo completo de auditoria e certificação de conformidade com a ISO 55001.

3.1 Seleção de critérios

O trabalho começa com a tarefa de identificar todos os critérios mencionados pela norma ISO 55001.

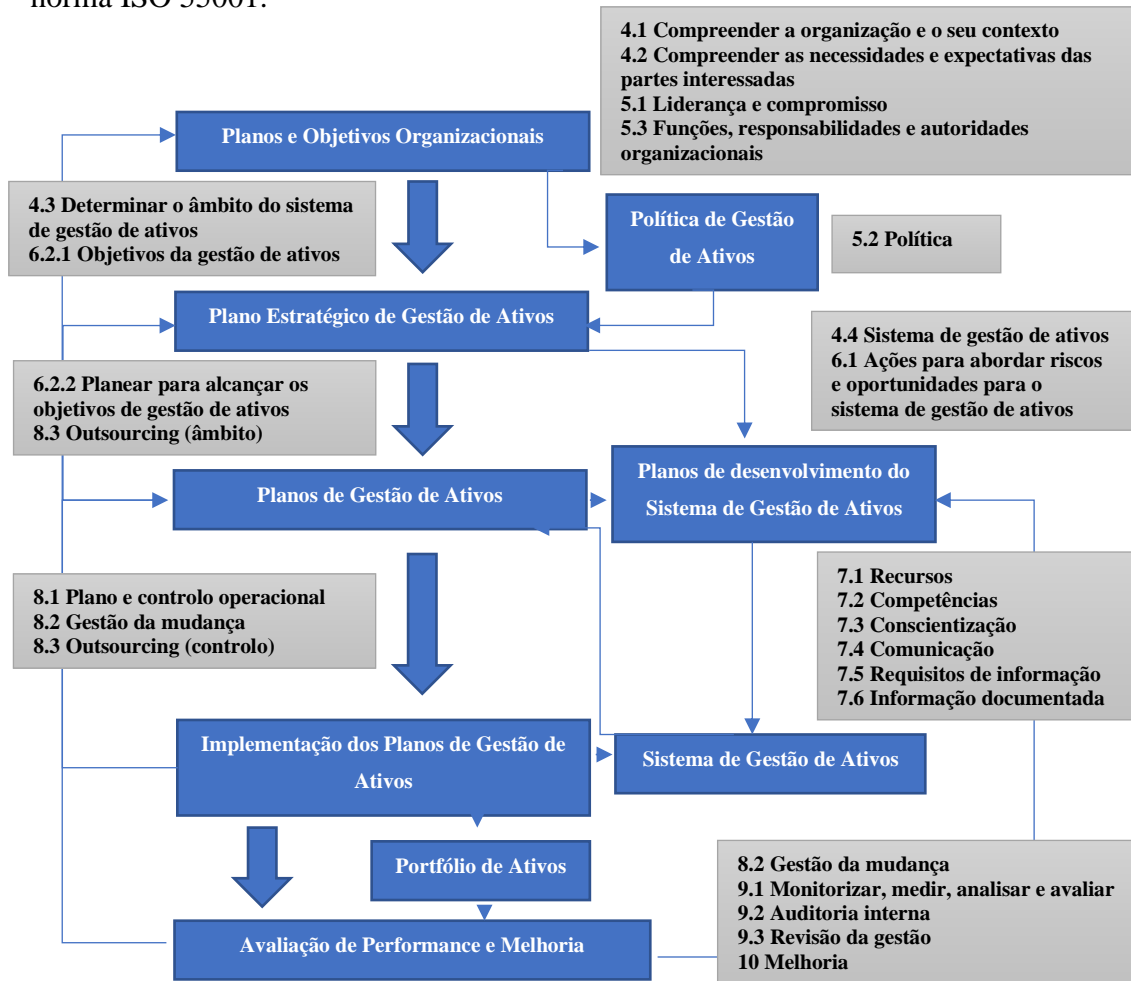


Figura 5 - Relação entre os principais elementos de um sistema de gestão de ativos (ISO 55002:2014)

3.1.1 Contexto

3.1.1.1 Compreender a organização e o seu contexto

Ao estabelecer ou rever um sistema de gestão de ativos, é importante garantir que a abordagem seja consistente e alinhada aos contextos externo e interno da organização, uma vez que estes podem influenciar significativamente o conceito e o âmbito do sistema de gestão de ativos. Avaliar o contexto externo da organização, pode incluir temas como: fatores sociais e culturais, políticos, legais, regulamentares, financeiros, tecnológicos económicos e ambientais.

O contexto interno inclui temas como: a cultura organizacional, estrutura, capacidade, políticas organizacionais, objetivos, estratégias, etc; ver 4.1.2 da ISO 55002 para mais detalhes.

A norma ISO 55000 identifica que a gestão de ativos potencia a organização para criar valor, traduzindo os objetivos organizacionais em decisões, planos e atividades relativas aos ativos, usando uma abordagem baseada em risco. Uma das fases chave é o desenvolvimento de objetivos de gestão de ativos alinhados com os objetivos organizacionais.

A norma ISO 55002 (4.1.1.1) destaca a relação entre os objetivos organizacionais, o plano organizacional e os objetivos de gestão de ativos.

3.1.1.2 Compreender as necessidades e expectativas das partes interessadas

A organização deve identificar e rever as partes interessadas que são relevantes para a gestão de ativos e as necessidades e expectativas dessas partes interessadas. As partes interessadas internas e externas são identificadas usando a orientação dada no ponto 4.2.2 e 4.2.3 da norma ISO 55002.

O ponto 4.2.2 da norma ISO 55002 inclui listas de contextos internos e externos que podem ajudar quando intervindo com as partes interessadas para determinar as suas necessidades e expectativas, e o ponto 4.2.4 identifica que uma abordagem útil para entender as expectativas dos clientes e utilizadores pode ser um nível de avaliação de serviço. O ponto 4.2.4 da norma ISO 55002 também providencia informação em como determinar os critérios de realização de decisões, que inclui: contributos de partes interessadas internas e externas e a atitude de risco da organização.

3.1.1.3 Determinar o âmbito do sistema de gestão de ativos

O ponto 4.3 da norma ISO 55002, providencia orientação sobre o que se deve considerar para determinar o âmbito do sistema de gestão de ativos, que inclui: - os ativos e os seus limites e interdependências; -o período de responsabilidade da organização; -outras organizações envolvidas em alcançar os requisitos de gestão de ativos; -relações entre os outros sistemas de gestão organizacional.

Apesar da norma ISO 55001 não especificar em que documento o âmbito deverá estar integrado, é considerado boa prática que este esteja documentado dentro da política de gestão de ativos e/ou o plano estratégico de gestão de ativos.

3.1.1.4 Sistema de gestão de ativos

O sistema de gestão de ativos deve ser formalmente estabelecido, e apropriadamente documentado, integrando de maneira próxima as várias pessoas, processos, informação e os componentes tecnológicos necessários para alcançar os objetivos da gestão de ativos; com ligações apropriadas a outras funções organizacionais e sistemas de gestão (ver 4.4 da ISO 55002 para mais detalhes)

A organização deve preparar um plano de melhoria, para delinear como vai estabelecer, implementar, manter e continuamente melhorar o sistema de gestão de ativo, e esta tarefa deverá ser atualizada e mantida como parte da gestão da melhoria contínua.

É necessário assegurar que as ligações, alinhamento e consistência da documentação de gestão de ativos são alcançadas em todo o sistema de gestão de ativos, que deve integrar com outras funções organizacionais relevantes.

O plano estratégico de gestão de ativos é definido na norma ISO 55000 3.3.2. Este forma a ligação chave entre o plano organizacional e o(s) plano(s) de gestão de ativos, e como tal é derivado de, ou pode fazer parte do plano organizacional (ver 4.1.1.1 e 4.1.1.2 para orientação adicional)

O plano estratégico de gestão de ativos documenta os objetivos da gestão de ativos, e a abordagem para o desenvolvimento do(s) plano(s) de gestão de ativos para alcançar estes objetivos aplicando a política de gestão de ativos e os seus princípios.

3.1.2 Liderança

3.1.2.1 Liderança e compromisso

A administração (ISO55000 3.1.23) pode demonstrar liderança (ISO55000 2.5.3.3) em relação à gestão de ativos, apoiando atividades de melhoria da gestão de ativos e garantindo que a gestão de ativos receba o mesmo nível de estatura na organização do que a qualidade, segurança etc.

Também podem demonstrar liderança reforçando os princípios de gestão de ativos por meio das suas atividades, tais como: comunicação, estabelecimento de objetivos e tomada de decisão. A administração pode delegar a responsabilidade de estabelecer, implementar, operar e melhorar o sistema de gestão de ativos, mas é vital que a responsabilidade geral pela gestão de ativos permaneça no nível da administração.

3.1.2.2 Política

A política da gestão de ativos (ISO 5500 3.1.18) é uma declaração concisa que descreve os princípios que a organização procura adotar na sua aplicação de gestão de ativos para atingir os seus objetivos organizacionais. A organização deve implementar um processo para rever e atualizar a política de gestão de ativos. Isso deve desencadear para a atualização da política, caso o contexto externo ou interno da organização mude.

3.1.2.3 Funções, responsabilidades e autoridades organizacionais

A definição das responsabilidades e autoridades (ISO 55002 5.3) deve incluir responsabilidades internas e terceirizadas, e as relações e limites entre funções devem ser abordadas. As responsabilidades atribuídas a cada função podem ser expostas nas descrições de cargo ou através de um organograma. Ao atribuir funções internamente, deve-se considerar o apoio e desenvolvimento necessários para garantir que o indivíduo atenda às competências (ISO 55002 7.2) necessárias. Onde as responsabilidades são atribuídas aos prestadores de serviços contratados (também consulte a ISO 55002 8.3 Outsourcing), os requisitos de competência devem ser documentados como parte dos seus contratos.

3.1.3 Planejamento

3.1.3.1 Ações para abordar riscos e oportunidades para o sistema de gestão de ativos

A avaliação deve se concentrar em analisar quão eficazmente a organização determina e lida com os riscos e oportunidades ao planejar, implementar e melhorar continuamente o sistema de gestão de ativos, de acordo com as orientações fornecidas na norma ISO 55002, seção 6.1.

Também deve ser feita uma avaliação do alinhamento e integração da abordagem usada, e dos processos implementados para o sistema de gestão de ativos com outras abordagens de gestão de riscos relacionadas, por exemplo, à estrutura de gestão de riscos corporativos da organização, planejamento de contingência, planejamento de continuidade de negócios, saúde e sistema de gestão de segurança, etc.

É de notar, que os riscos e oportunidades resultantes dos ativos (no cumprimento do desempenho exigido) e as ações necessárias para resolvê-los são considerados no ponto 6.2.2 como parte do planejamento de gestão de ativos. Portanto, apenas os riscos e oportunidades que afetam o sistema geral de gestão de ativos devem ser considerados na avaliação da conformidade com a cláusula 6.1.

3.1.3.2 Planear para alcançar os objetivos de gestão de ativos

A avaliação deve-se concentrar em analisar em como os objetivos organizacionais são traduzidos em objetivos de gestão de ativos no nível mais alto (como parte do desenvolvimento do Plano Estratégico de Gestão de Ativos); etc) e em como estes são encaminhados sistematicamente de cima para baixo para as diferentes funções (Projetos, Operações e Manutenção, etc) e em diferentes níveis (por exemplo, unidade operacional, divisões, departamentos etc. ou portfólio, sistema de ativos, classes de ativos, etc.).

Mais orientações sobre em como estabelecer os objetivos de gestão de ativos podem ser encontradas na norma ISO 55002, seção 6.2.1.

Conforme a definição na norma ISO 55000, cláusula 3.3.3, um plano de gestão de ativos pode ser desenvolvido para um ativo individual ou para agrupamento de ativos por tipo de ativo, classe de ativo, sistema de ativo ou portfólio de ativos.

Os planos de gestão de ativos devem: ser derivados de e consistentes com o plano estratégico de gestão de ativos, e devem demonstrar claramente em como os objetivos de gestão de ativos da organização serão alcançados.

Um plano de gestão de ativos pode estar contido ou ser um plano subsidiário do plano estratégico de gestão de ativos.

Deve ser considerada a adequação e adequabilidade dos processos de planeamento, métodos e critérios de decisão que equilibram custos, riscos e desempenho dos ativos ao longo de seus ciclos de vida.

Também é importante verificar se os processos de gestão de riscos identificam, avaliam e gerem adequadamente os riscos relacionados aos ativos que variam com o tempo.

As orientações para a interpretação dos requisitos podem ser encontradas na norma ISO 55002, seção 6.2.2.

3.1.4 Apoio

3.1.4.1 Recursos

A norma ISO 55000 2.5.3 descreve os elementos de um sistema de gestão de ativos.

A norma ISO 55002 7.1 identifica aspetos de recursos que uma organização deve considerar, incluindo:

- Analisar e mapear seus recursos disponíveis
- Determinar eventuais lacunas
- Identificar opções para recursos das atividades
- Critérios e processos para priorizar as atividades de gestão de ativos e conciliar as atividades propostas com os recursos disponíveis.

A norma ISO 55002 7.1 também identifica as opções que uma organização deve considerar para atividades de recursos, incluindo orientações sobre a gestão de:

- Recursos internos/externos e humanos/não humanos
- Ferramentas, instalações ou equipamentos necessários para a entrega e o controlo das atividades de gestão de ativos.

3.1.4.2 Competências

A norma ISO 55000 define competência como: "A capacidade de aplicar conhecimentos e habilidades para alcançar os resultados pretendidos".

A norma ISO 55002 7.2 fornece um contexto geral para a competência em gestão de ativos e como essa deve ser tratada dentro de uma organização.

A norma ISO 55002 7.2.2 fornece um exemplo de conteúdo para:

- Uma análise de lacunas de competência
- A melhoria resultante da competência
- Planos de formação de competências

Outras orientações da ISO 55002 7.2.3 discutem a interdependência entre as competências de gestão de ativos de uma organização, o seu design organizacional e os processos de negócios, e destacam a necessidade de supervisão do prestador de recursos externos.

3.1.4.3 Conscientização

A necessidade de uma organização garantir que todas as pessoas que trabalham sobre o controlo da organização recebam uma conscientização apropriada do sistema e das atividades de gestão de ativos está definida na norma ISO 55002 7.3.1 com mais exemplos em como o nível de conscientização organizacional pode ser melhorado no ponto 7.3.2. (Nota - existem dois pontos 7.3.1 na ISO 55002).

3.1.4.4 Comunicação

A norma ISO 55002 7.4.2 fornece exemplos do que um plano de comunicação deve considerar ao ser desenvolvido com mais orientações sobre o conteúdo de um plano de comunicação detalhado na norma ISO 55002 7.4.3.

3.1.4.5 Requisitos de informação

A definição de informações documentadas é fornecida na norma ISO 55000 3.1.6 como: 'Informações que devem ser controladas e mantidas por uma organização (definida na norma ISO 55000 3.1.13) e o meio em que estão contidas.'

A norma ISO 55002 7.5 fornece orientação sobre as necessidades de informações que uma organização deve determinar relacionadas aos seus ativos, à sua gestão de ativos e ao seu sistema de gestão de ativos, com exemplos das áreas em que a organização deve considerar os seus requisitos de informações sobre ativos fornecidos na norma ISO 55002 7.5.2

Considerações adicionais, como o valor das informações, a melhoria contínua e a capacidade de manter a qualidade e a prontidão adequadas das informações são fornecidas na norma ISO 55002 7.5.3.

3.1.4.6 Informação geral documentada

A definição de informações documentadas é fornecida na norma ISO 55000 3.1.6 como: "informações que devem ser controladas e mantidas por uma organização (definida na ISO 55000 3.1.13) e o meio em que estão contidas.

As Informações documentadas podem-se referir a:

- ao sistema de gestão (ISO 55000 3.4.2), incluindo os processos relacionados (ISO 55000 3.1.19)
- a informações criadas para que a organização opere (documentação)
- a evidências dos resultados alcançados (por exemplo, registros, indicadores-chave de desempenho).

As considerações organizacionais são fornecidas na norma ISO 55002 7.6, incluindo orientações sobre quais as informações que devem ser mantidas:

- durante o ciclo de vida do ativo e / ou durante o período de responsabilidade organizacional.
- após o ativo ser descartado.
- para garantir a eficácia do sistema de gestão de ativos.

Um requisito é definido na norma ISO55000 3.1.20 como: 'uma necessidade ou expectativa declarada, geralmente implícita ou obrigatória'.

3.1.5 Operação

3.1.5.1 Plano e controlo operacional

A norma ISO 55002, cláusula 8.1.1 identifica os processos necessários para atender à conformidade com este requisito, a cláusula 8.1.2 identifica os critérios a serem estabelecidos.

A norma ISO 55002, cláusula 8.1.3 fornece mecanismos de controlo, enquanto a 8.1.4 fornece orientações sobre a identificação e tratamento de riscos durante as atividades de entrega, em particular os riscos que alteram com o tempo.

3.1.5.2 Gestão da mudança

A norma ISO 55002, cláusula 8.2.2 fornece exemplos de mudanças significativas no Sistema de Gestão de Ativos que devem ser consideradas e geridas.

A norma ISO 55002, cláusula 8.2.3 fornece orientação e exemplos em como as mudanças planeadas numa área podem ter impactos adversos em outras partes da organização, e como estes impactos devem ser monitorizados e controlados.

3.1.5.3 Outsourcing

A norma ISO 55002 fornece orientação sobre:

- 8.3.2 - como formalizar o relacionamento com prestadores de serviços externos para garantir a partilha adequada de conhecimentos e o controlo efetivo das atividades e processos externos.
- 8.3.3 - como controlar as atividades externalizadas e quaisquer riscos decorrentes.
- 8.3.4 - como lidar com possíveis problemas de direitos de propriedade intelectual.

3.1.6 Avaliação de Performance

3.1.6.1 Monitorizar, medir, analisar e avaliar

A definição de 'monitorização' na norma ISO 55000 (3.1.9) e as notas associadas à definição de 'desempenho' na norma ISO 55000 (3.1.17) ajudam a entender o âmbito das atividades de monitorização para um sistema de gestão de ativos e o que os resultados mensuráveis podem abranger.

A norma ISO 55002 9.1.1 identifica vários itens que uma organização deve considerar ao determinar o que precisa monitorizar e medir. As cláusulas 9.1.2.5 e 9.1.2.6 também identificam fatores que devem ser considerados em relação à monitorização financeira e não financeira e os relacionamentos entre eles.

Embora a maioria das orientações relevantes esteja contida na cláusula 9.1 da norma ISO 55002, existem outras referências na norma ISO 55002 sobre o que considerar ao determinar o que deve ser monitorizado ou medido:

- 4.2.4 (parágrafo 2) - Medição dos níveis de serviço
- 5.1 - (b) medidas de sucesso para as pessoas responsáveis pelo sistema de gestão de ativos; (g) monitorar o desempenho do sistema de gestão de ativos
- 6.2.1.1 (parágrafo 4) - Organização para entender que tipos de comportamentos e ações são desejadas de se alcançar
- 6.2.1.4 - Quão bem os objetivos da gestão de ativos estão sendo alcançados
- 6.2.2.4 (parágrafo 8) - a capacidade de monitorizar eventos raros, mas potencialmente catastróficos.

- 7.2.2 (i) - melhoria de competência e planos de formação - documentação e acompanhamento da formação recebida
- 8.3.2 (d) - formalizar o relacionamento para os processos de monitorização das atividades de um ou mais prestadores de serviços designados
- 9.3.2 (c) - inputs para a avaliação efetuada pela administração - Tendências nos resultados de monitorização e medição para vários aspetos do sistema de gestão de ativos
- 9.3.4 (e) - resultados da avaliação efetuada pela administração - alterações nos controlos e como sua eficácia é mensurada
- 10.1.3 - monitorizar a conclusão atempada e a eficácia das ações corretivas

A norma ISO 55000 2.5.3.7 "Avaliação de desempenho" identifica os aspetos que uma organização deve considerar.

A norma ISO 55002 9.1 diz pouco sobre a análise - apenas identificando que uma organização deve desenvolver processos para análises sistemáticas e regulares dos resultados de monitorização e medição. Outras cláusulas sugerem o que deve ser considerado, mas a maioria está relacionada a recursos/lacunas/riscos/necessidades/custos/análises do ciclo de vida. As exceções são:

- 4.2.4 - analisar os níveis de serviço que os ativos entregam em relação aos requisitos e expectativas de clientes e utilizadores.
- 6.2.1.1 - considere a análise ... necessária para orientar e apoiar a tomada de decisão em ações de melhoria.

A ISO 55002 9.1.2 identifica o que as organizações devem considerar em relação à avaliação de desempenho (e conformidade), que poderia, em parte, ser alcançada por meio de auditorias internas (9.2). Outros aspetos da avaliação, relevantes para esta questão, são identificados em:

- 6.1 - avaliar a eficácia das ações adotadas para gerir riscos.
- 6.2.1.1 - considere a avaliação ... necessária para orientar e apoiar a tomada de decisões em ações de melhoria.
- 7.2.2 (j) - avaliar a formação recebida em relação às necessidades e requisitos de formação definidos.
- 9.1.1.2 (c) - avaliar a conformidade com os requisitos legais e regulamentares e quaisquer outros requisitos.

- 9.1.1.2 (i) - avaliar o desempenho dos processos, procedimentos e funções de gestão de ativos.
- 9.1.1.4 - avaliar se a política e os objetivos da organização estão sendo alcançados.
- 9.1.1.4 - avaliação do desempenho de atividades externalizadas.

3.1.6.2 Auditoria interna

A norma ISO 55002 9.2.1 e 9.2.2 fornece orientação sobre o âmbito de um programa de auditoria interna, questões a serem consideradas no desenvolvimento, seleção de auditores e fatores a serem considerados na realização de auditorias individuais.

Como as auditorias internas são normalmente usadas para avaliar a conformidade com os requisitos especificados, as diretrizes da norma ISO 55002 sobre a avaliação das atividades de gestão de ativos (9.1.2.1, 9.1.2.2 e 9.1.2.3) também devem ser consideradas.

3.1.6.3 Revisão da gestão

A administração deve rever os ativos da organização, o sistema de gestão de ativos e a atividade de gestão de ativos, bem como a operação de suas políticas, objetivos e planos, em intervalos planejados, para garantir sua adequação, adequação e eficácia.

A revisão também deve considerar se a política de gestão de ativos continua a ser apropriada para o objetivo da organização. Este deve estabelecer os objetivos de gestão de ativos novos ou atualizados para a melhoria contínua, apropriados para o próximo período e considerar se são necessárias alterações em qualquer elemento dos ativos, processos de gestão de ativos e o sistema de gestão de ativos.

A norma ISO 55002 contém mais orientações relacionadas a este tema em:

- 9.3.1 - o que deve ser considerado em relação ao âmbito da revisão da administração.
- 9.3.2 - inputs para revisão.
- 9.3.3 - sugere como as revisões devem ser agendadas e identifica que não é necessário que todas as partes do sistema de gestão de ativos sejam revistos ao mesmo tempo.

- 9.3.4 - resultados da revisão, incluindo decisões de mudança(s).
- 9.3.5 - evidência documentada e inclusão de elementos externalizados para prestadores de serviços.

3.1.7 Melhoria

3.1.7.1 Não conformidades e ações corretivas

Por definição (ISO 55000, 3.1.8), um incidente é uma não conformidade mais significativa que resulta em danos ou outras perdas. O sistema gestão de ativos deve atender á gestão de incidentes ou situações de emergência relacionados a ativos por meio de resposta a emergências e planeamento de continuidade de negócios.

A norma ISO 55002, 10.1.1 identifica os requisitos gerais relacionados á gestão de não conformidades e ações corretivas. Outras partes da norma ISO 55002 identificam questões que uma organização deve considerar em relação ao planeamento de contingência e continuidade:

- 6.1 e 6.2.2.3 - alinhamento e vínculo com a abordagem da organização à gestão de riscos.
- 7.5.2 (i) - considera os requisitos de informações sobre ativos.

A norma ISO 55002, 10.1.2 identifica a abordagem que uma organização deve adotar para a investigação de não conformidades e incidentes para estabelecer a sua causa raiz, para que as ações corretivas apropriadas possam ser avaliadas. O requisito para uma organização planejar, implementar e controlar os processos necessários para implementar ações corretivas e preventivas também está dentro do âmbito da cláusula 8.1 da norma ISO 55001. As evidências relevantes reunidas em relação à cláusula 8.1 também devem ser consideradas aqui.

A norma ISO 55002, 10.1.3 identifica processos para implementar e monitorizar ações corretivas. O ponto 10.2 identifica a abordagem para ações preventivas.

3.1.7.2 Ações preventivas

As atividades que as organizações implementariam para resolver esta questão estarão intimamente ligadas às de monitorização, análise e avaliação do desempenho dos ativos (consulte a seção 8.2 da ISO 55001) - o que deve permitir a identificação de falhas potenciais.

A norma ISO 55002, 10.2 identifica que as ações preventivas tomadas para solucionar a(s) causa(s) raiz(s) de possíveis falhas ou incidentes podem incluir ações preditivas. A definição de 'ação preditiva' (3.3.5 na ISO 55000) a identifica como 'ação para monitorizar a condição de um ativo e prever a necessidade de ação preventiva ou corretiva' ... e que também é comumente referida como 'monitorização de condição' ou 'monitorização de desempenho'.

3.1.7.3 Melhoria contínua

A avaliação de evidências em relação a esta pergunta precisa ser considerada no contexto de respostas a outras perguntas, pois existem requisitos para melhorar continuamente o sistema de gestão de ativos, em várias cláusulas na ISO 55001:

4.4 - a organização deve melhorar continuamente um sistema de gestão de ativos.

5.1 - A administração deve demonstrar liderança e empenho ... promovendo a melhoria contínua.

5.2 (d) - A administração deve estabelecer uma política de gestão de ativos que inclua um compromisso com a melhoria contínua.

6.1 - a organização deve determinar os riscos e oportunidades que precisam ser abordados para alcançar a melhoria contínua.

7.1 - A organização deve determinar e fornecer os recursos necessários para a melhoria contínua do sistema de gestão de ativos.

9.3 (e) - a revisão pela administração deve incluir considerações sobre ... oportunidades de melhoria contínua.

9.3 - Os resultados da revisão pela administração devem incluir decisões relacionadas a oportunidades de melhoria contínua.

Além do mencionado anteriormente, a norma ISO 55002 sugere em:

- 10.3.3 - maneiras pelas quais as organizações podem procurar e adquirir conhecimento sobre novas tecnologias e práticas relacionadas à gestão de ativos.

- 10.3.4 - uma abordagem para identificar, avaliar e implementar oportunidades de melhoria.

3.2 Modelo proposto

Para cobrir cada uma das 27 cláusulas e sub-cláusulas da ISO 55001: 2014 foi elaborado um conjunto de 39 questões, mais várias sub-questões, que podem ser removidas do questionário (sendo obrigatório 1 questão por sub-cláusula).

Em algumas organizações, certos elementos da ISO 55001: 2014 terão maior significado do que outros, e a importância ou o "peso" de certas perguntas variará de organização para organização. Ao projetar este modelo incluímos a possibilidade de variar o peso das sub-cláusulas que influenciam o resultado das cláusulas. O “default” do programa compreende o mesmo peso para todos os campos.

Como a ISO 55001: 2014 não indica o que significa "além" da conformidade, o âmbito deste modelo limita-se a avaliar apenas a conformidade. No entanto, o IAM Maturity Group produziu uma escala de maturidade que inclui uma indicação das características que uma organização que supera a 'conformidade' provavelmente exibirá.

Neste trabalho foi considerado a escala de maturidade desenvolvida pelo IAM referindo à norma ISO 55001: 2014. A figura abaixo ilustra os diferentes níveis de maturidade e características a serem considerados ao realizar uma avaliação ISO 55001: 2014



Figura 6 - Escala de Maturidade ISO 55000 adaptado de IAM

Cada conjunto de perguntas compreende o seguinte:

- Cinco possíveis indicadores que descrevem os critérios de desempenho associados a cada nível de maturidade;
- Orientação sobre a importância da questão
- Apoio normativo para cada questão;
- Orientação de documentação e evidências adicionais que possam ser revistas para auxiliar na avaliação do nível de maturidade da organização;
- Campo para comentários ou documentação de evidências

O questionário pode e deve ser aplicado aos elementos chave da empresa quanto à gestão de ativos. A seleção de perguntas pode ser editada para cada entrevistado.

O cálculo dos resultados é bastante simples:

Como dito anteriormente, cada questão inclui 5 possíveis indicadores que descrevem os critérios de desempenho associados a cada nível de maturidade. Desses indicadores o avaliador/entrevistador deve associar a resposta do entrevistado a um desses indicadores (Anexo A).

Cada resposta tem um valor associado como demonstrado na tabela seguinte

Tabela 1 - Pontuação de cada resposta

<i>Resposta</i>	<i>Pontuação</i>
<i>Maturidade nível 0</i>	0
<i>Maturidade nível 1</i>	1
<i>Maturidade nível 2</i>	2
<i>Maturidade nível 3</i>	3
<i>Para além da norma</i>	4

Primeiro é apresentado uma Tabela de resultados por sub-cláusula da norma ISO 55001 que em que contém vários resultados do questionário. É de notar que nestes resultados não estão considerados pesos para as questões.

Tabela 2 - Exemplo de parte da tabela de resultados

<i>Nr</i>	<i>Seção</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Média</i>
4.1	Compreender a organização e o seu contexto	1	2	1,5
4.2	Compreender as necessidades e expectativas das partes interessadas	0	2	1,0
4.3	Determinar o âmbito do sistema de gestão de ativos	2	2	2,0

O campo Min contém os valores mínimos encontrados no total das entrevistas, estes valores podem ser utilizados para uma perspetiva mais crítica da situação da empresa. Se a empresa tiver ambições de melhoria para a excelência, deverá considerar este valor, pois demonstra a possibilidade clara de melhoria.

Ao contrário do campo Min, o campo Max contém os valores máximos encontrados no total das entrevistas, estes valores podem ser utilizados para uma perspectiva mais positiva da situação da empresa. Este valor pode ser uma boa ferramenta dependendo da aplicação.

O campo Média resulta da média das respostas dos entrevistados. É o campo “default” utilizado para o cálculo dos resultados finais, podendo ser naturalmente alterado qual o campo a ser considerado.

Os resultados também são apresentados em gráfico radar para uma apresentação mais visual.

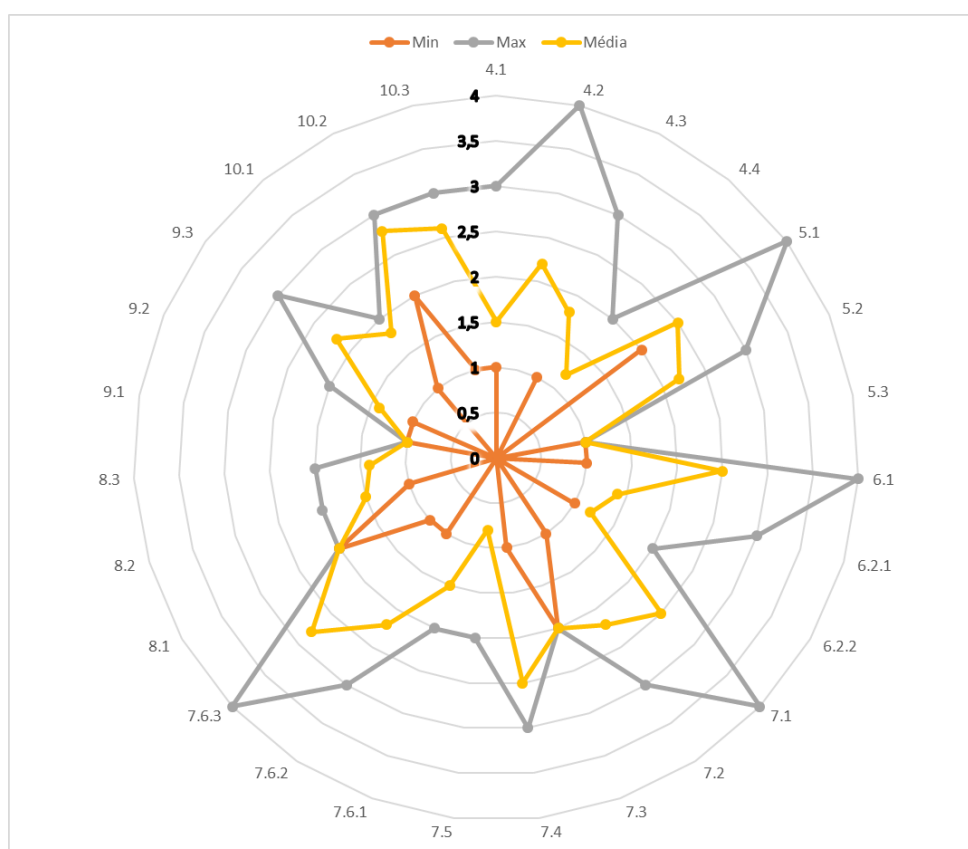


Figura 7 - Exemplo de resultados em gráfico radar com todos os campos selecionados

Estes não são os resultados finais pois são os pontos de “Contexto da Organização”, “Liderança”, “Planeamento”, “Operação”, “Avaliação de Performance” e “Melhoria” que resumem a maturidade da empresa quanto à gestão de ativos segundo a norma ISO 55001:2014.

Estes resultados finais são calculados com os pesos de cada sub-cláusula previamente estabelecidos.

Uma organização obterá uma indicação do seu grau de conformidade com a ISO 55001: 2014 avaliando honestamente as respostas para cada uma das perguntas. Embora não sejam exaustivas, as respostas de maturidade são fornecidas para ajudar as organizações a determinar a conformidade, ou níveis de capacidade e maturidade, em relação às cláusulas da ISO 55001: 2014.

No entanto, essas respostas de maturidade, juntamente com as notas gerais de orientação, não se destinam a substituir um avaliador experiente.

3.3 Software “MAPGAF”

O programa de avaliação de maturidade de uma organização temporariamente chamado de “MAPGAF”(Modelo de avaliação dos processos de gestão de ativos físicos), encontra-se atualmente alojado online na Digital Ocean e foi testado no browser Google Chrome. Este software foi desenvolvido maioritariamente em linguagem Python com alguns detalhes em html, javascript e css e tem como framework o Django. A linguagem Python escolhida por ser uma língua de programação mais recente e bastante requisitada pelo mercado de trabalho atual. Isto foi visto como um desafio pessoal para mim, para desenvolver capacidades em programação e enriquecer o meu currículo profissional.



Figura 8 - Ecrã de Início de Software "MAPGAF"

A estrutura do software é bastante simples com um ecrã principal/Início que contém as opções de “Início” - que volta para o ecrã principal, “Administração”- Que controla a criação de dados e limpeza de dados. “Empresas”- Onde podemos ver as organizações criadas a avaliar e onde criamos novas organizações para avaliar.

Na seleção “Avaliações” é onde podemos criar novas avaliações, editar avaliações existentes quanto ao seu número/código, empresa (organização a avaliar), inquérito (O programa desenvolvido apenas tem como opção as normas ISO 5500, mas suporta outros inquéritos no mesmo formato) e notas. A configuração de pesos e os resultados também podem ser acedidos nesta página de “Avaliações”. A criação de uma avaliação e a configuração do peso das subcláusulas é obrigatório ser realizado antes de se proceder para a entrevista. O total do peso em cada cláusula tem de ser 100 independentemente da distribuição dos mesmos.

Na última seleção do ecrã de Início “Entrevistas” é onde pode rever as respostas dos entrevistados, criar novos entrevistados e efetuar as entrevistas. Os resultados das entrevistas vão ser mostrados na área das “Avaliações” como dito previamente. É de notar que pode ser visto a evolução dos resultados em tempo real

4. Aplicação de modelo ao caso de estudo

4.1 Caracterização

Com o objetivo de testar o funcionamento do modelo criado para caracterizar o estado de maturidade, foi realizado um estudo numa organização localizada na Suíça. Foram identificados quatro participantes chave na estrutura da organização para responder ao questionário, desde um representante da administração da empresa a outros líderes de departamento como Melhoria, Produção e Engenharia. Porém, para manter a confidencialidade, não serão mencionados os nomes dos participantes.

A organização em questão escolhida para o caso de estudo foi a Teca-Print AG do grupo “Dubois Group”, com sede em Thayngen na Suíça perto da fronteira com a Alemanha. A Teca-Print é conhecida por produzir as melhores e mais sofisticadas máquinas de impressão “Pad Printing” do mundo e também sistemas complexos automatizados de impressão. A Teca-Print foi fundada em 1973 em Thayngen, Suíça e agora pertence aos melhores fabricantes mundiais de máquinas de impressão a laser.

A filosofia da empresa concentra-se fortemente na qualidade, fiabilidade e desenvolvimento dinâmico dos produtos, que incluem um grande número de máquinas de Pad Printing, periféricos e acessórios, como tintas e chapas de impressão.

Esta organização tem um sistema de gestão implementado e certificado reconhecido pela IQNet efetuado pela SQS. São também certificados pela norma ISO 9001:2015 e pela ISO 14001:2015.

Os elementos entrevistados da organização já tinham alguma perceção do que é gestão ativos, mesmo que admitindo não utilizarem essa particular designação dentro da empresa. O questionário foi traduzido para inglês apenas para esta situação, visto que os participantes não falam português.

Foi feita uma pequena reunião informativa com os elementos entrevistados por Skype para abordar o tema e estabelecer o âmbito desta avaliação, para além de esclarecer as dúvidas que tinham sobre o tema.

Um dos elementos responsáveis teve a gentileza de providenciar uma visita às instalações e explicar um pouco da empresa o que fazem, como estão organizados e a cultura da mesma. Alguns documentos foram apresentados como provas, que não poderei partilhar neste trabalho por motivos de confidencialidade e segurança de dados. As entrevistas foram feitas numa data mais tarde e pessoalmente 1 a 1 durando cerca de 1h em média. Foram utilizadas todas as questões possíveis para as entrevistas, visto ser importante verificar a validade das mesmas. O peso das sub-cláusulas foi discutido com os vários elementos na reunião inicial, foi adaptado segundo a opinião de todos envolvidos.

4.2 Condições de uma avaliação rigorosa

A base de uma avaliação rigorosa está nos seguintes princípios fundamentais:

- Concordar no porquê da realização desta avaliação e como o resultado da mesma será utilizado.
- Fornecer comunicação apropriada de pré-avaliação e formação introdutória para garantir que os entrevistados estejam cientes do processo de avaliação e sua parte nele
- Garantir que o âmbito da avaliação de gestão de ativos deve corresponder ao âmbito do sistema de gestão de ativos de uma organização.
- Deve basear-se no sistema de gestão de ativos documentado e nas evidências reais da sua implementação;
- Deve avaliar entradas de áreas representativas de uma organização (geralmente chamadas de 'fatias horizontais e verticais') e incluir um tamanho de amostra adequado;
- Deve incluir uma revisão documental e auditoria das atividades implementadas;
- Deve haver um registo de evidências para a documentação do sistema e as atividades implementadas (ou seja, um rasto de auditoria para demonstrar a operação bem-sucedida do sistema de gestão de ativos)

4.3 Resultados

Tabela 3 - Tabela de Resultados

Nr	Seção	Min	Max	Média
4.1	Compreender a organização e o seu contexto	2	4	2,6
4.2	Compreender as necessidades e expectativas das partes interessadas	1	4	2,1
4.3	Determinar o âmbito do sistema de gestão de ativos	1	1	1,0
4.4	Sistema de gestão de ativos	1	2	1,4
5.1	Liderança e compromisso	0	1	0,8
5.2	Política	1	2	1,3
5.3	Funções, responsabilidades e autoridades organizacionais	1	2	1,8
6.1	Ações para abordar riscos e oportunidades para o sistema de gestão de ativos	3	4	3,3
6.2.1	Objetivos da gestão de ativos	1	1	1,0
6.2.2	Planear para alcançar os objetivos de gestão de ativos	0	1	1,0
7.1	Recursos	1	2	1,6
7.2	Competências	2	3	2,8
7.3	Conscientização	2	2	2,0
7.4	Comunicação	1	1	1,0
7.5	Requisitos de informação	0	1	0,8
7.6.1	Informação geral documentada	2	4	2,8
7.6.2	Criar e atualizar informação documentada	3	4	3,5
7.6.3	Controlo de informação documentada	2	2	2,0
8.1	Plano e controlo operacional	0	1	0,9
8.2	Gestão da mudança	3	3	3,0
8.3	Outsourcing	2	3	2,3
9.1	Monitorizar, medir, analisar e avaliar	2	3	2,1
9.2	Auditoria interna	0	1	1,0
9.3	Revisão da gestão	2	3	2,1
10.1	Não conformidades e ações corretivas	3	4	3,3
10.2	Ações preventivas	3	3	3,0
10.3	Melhoria contínua	3	3	3,0

Na Tabela 3 vemos os resultados das entrevistas correlacionados com as sub-cláusulas da norma ISO 55001.

É de lembrar que nesta situação todas as questões têm o mesmo peso. Esta tabela é importante para ver em pormenor cada valor atribuído antes de se resumir nos 7 pontos importantes da avaliação.

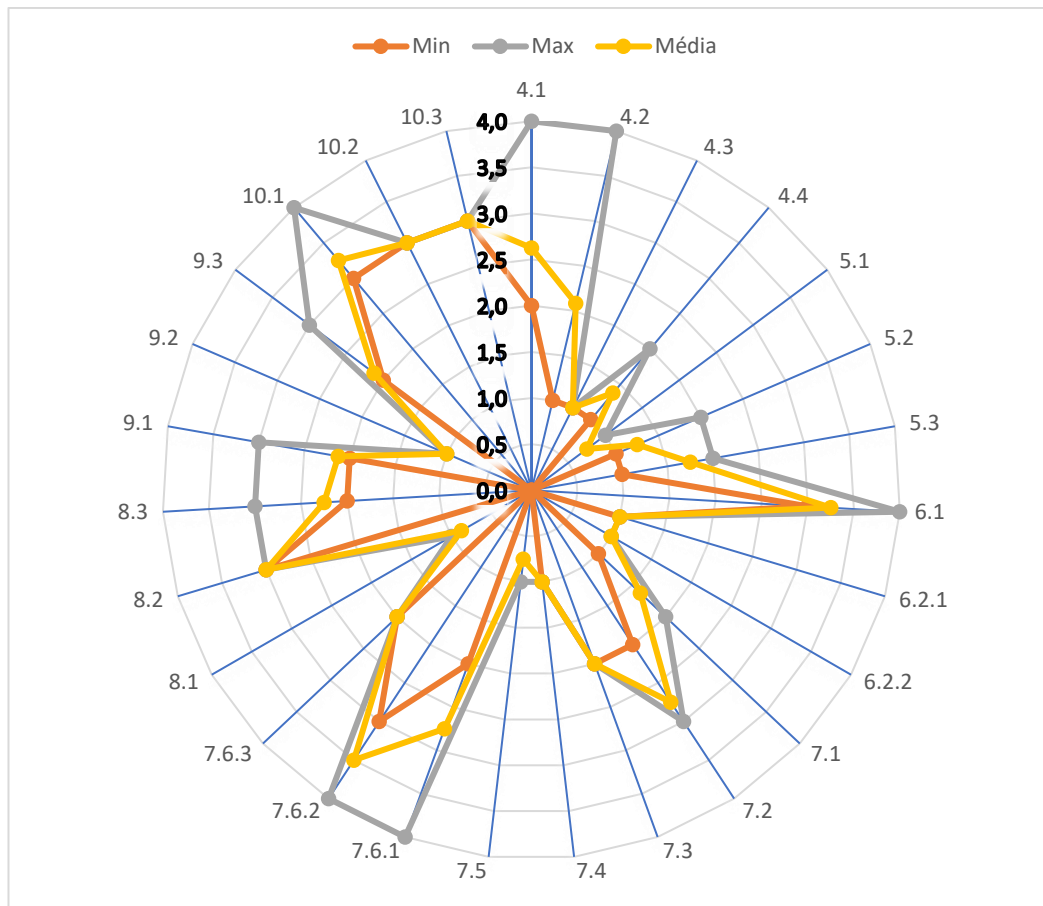


Figura 9 - Diagrama Radar de Resultados

A Figura 9 apresenta uma perspectiva diferente da relação dos valores máximos mínimos e da média.

Para o cálculo dos valores finais foi utilizado os pesos das sub-cláusulas discutidos na reunião e são os seguintes:

Tabela 4 - Tabela de pesos das sub-cláusulas

Nr	Seção	Peso
4.1	Compreender a organização e o seu contexto	40%
4.2	Compreender as necessidades e expectativas das partes interessadas	40%
4.3	Determinar o âmbito do sistema de gestão de ativos	10%
4.4	Sistema de gestão de ativos	10%
5.1	Liderança e compromisso	40%
5.2	Política	30%
5.3	Funções, responsabilidades e autoridades organizacionais	30%
6.1	Ações para abordar riscos e oportunidades para o sistema de gestão de ativos	60%
6.2.1	Objetivos da gestão de ativos	20%
6.2.2	Planear para alcançar os objetivos de gestão de ativos	20%
7.1	Recursos	20%
7.2	Competências	20%
7.3	Conscientização	10%
7.4	Comunicação	20%
7.5	Requisitos de informação	10%
7.6.1	Informação geral documentada	10%
7.6.2	Criar e atualizar informação documentada	5%
7.6.3	Controlo de informação documentada	5%
8.1	Plano e controlo operacional	40%
8.2	Gestão da mudança	30%
8.3	Outsourcing	30%
9.1	Monitorizar, medir, analisar e avaliar	33,3%
9.2	Auditoria interna	33,3%
9.3	Revisão da gestão	33,3%
10.1	Não conformidades e ações corretivas	30%
10.2	Ações preventivas	30%
10.3	Melhoria contínua	40%

Com os pesos definidos foi então calculado os valores para os indicadores/cláusulas principais da norma ISO 55001:2014.

4.3.1 Contexto da Organização

Valor Mínimo 1,4

Valor Máximo 3,5

Valor Média 2,1

Não vamos utilizar o valor máximo para a análise pois não é neste caso realista. Analisando o resultado conseguido utilizando o valor mínimo e o valor da média podemos confirmar utilizando a escala de maturidade anteriormente mencionada que a empresa está a desenvolver. “A organização identificou os meios para sistematicamente e consistentemente alcançar os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos credíveis e dotados de recursos”

Este resultado demonstra que a organização tenta sempre determinar os aspetos externos e internos relevantes para a sua missão e que afetam a capacidade de atingir os resultados pretendidos, assim como, as necessidades, requisitos e expectativas das partes interessadas. A organização em questão está certificada pela norma ISO 9001:2015, os requisitos da mesma englobam esta clareza e transparência necessária. Quando estabelecendo ou revendo um sistema de gestão de ativos, é importante ter em conta os contextos internos e externos da organização, pois podem influenciar significativamente a conceção e o âmbito do sistema de gestão de ativos.

A organização determina critérios para a realização de decisões relativos à gestão de ativos, que inclui quando apropriado a consulta com as partes interessadas relevantes. Inúmeras decisões são efetuadas no planeamento e na execução de atividades de gestão de ativos transversalmente na organização, a diferentes níveis e ao longo das diferentes fases do ciclo de vida dos ativos. Existe um risco que haverá uma falta de consistência e alinhamento com os objetivos organizacionais, sem estabelecer os critérios para a realização de decisões na gestão de ativos - que será mais eficaz se forem desenvolvidos em conjunto com as várias partes interessadas.

Os requisitos das partes interessadas relevantes são determinados para registo de informação financeira e não financeira relevante para a gestão de ativos, e para a comunicação dessa informação internamente e externamente.

As partes interessadas internas e externas têm interesse em certas informações financeiras e não financeiras chave sobre ativos e gestão de ativos, pois podem ter um impacto significativo tanto na performance geral de negócio da organização e as suas atividades.

No entanto a organização não pode confirmar que os objetivos do seu sistema de gestão de ativos estão completamente alinhados e consistentes com os objetivos organizacionais. Um dos fundamentos da gestão de ativos (2.4.2 ISO 55000) são que em conjunto as decisões, planos e atividades (técnicas, financeiras e operacionais) possibilita alcançar os objetivos organizacionais. Assegurar que os objetivos de gestão de ativos estão completamente alinhados e consistentes com os objetivos organizacionais é uma atividade crucial para alcançar o pretendido.

A empresa não tem de momento um Plano estratégico de gestão de ativos, mas demonstra que está a ser desenvolvido. Sem um plano estratégico de gestão de ativos documentado, existe o risco de haver falta de visibilidade, logo de compreensão, e consistência em traduzir os objetivos organizacionais em objetivos de gestão de ativos e em como o sistema de gestão de ativos contribui para alcançar os objetivos.

A organização está a desenvolver um sistema de gestão de ativos integrado, mas já tem um sistema de gestão, que documenta quando apropriado, os vários componentes necessários para as pessoas, o processo, a informação, a tecnologia e com as relações apropriadas com outras funções organizacionais e sistemas de gestão. Um sistema de gestão apropriadamente documentado é necessário para providenciar um sólido enquadramento para a direção, coordenação e controlo das atividades de gestão de ativos, e para assegurar o cumprimento dos objetivos de gestão de ativos consistentemente (ver 2.4.3 e 2.5 ISO 55000).

4.3.2 Liderança

Valor Mínimo 0,6

Valor Máximo 1,6

Valor Média 1,2

A organização não se encontra certificado na norma ISO 55001 nem têm um sistema de gestão de ativos integrado, logo, a gestão de topo nunca assegura as

responsabilidades e autoridades para garantir que o sistema de gestão de ativos está conforme os requisitos desta norma, mas demonstrou evidências que quer identificou a necessidade deste requisito e mostra empenho para progredir.

Liderança é identificada como um dos quatro fundamentos da gestão de ativos na ISO 55000, pois é um dos principais impulsionadores da realização de valor. É importante que o sentido de propriedade e de responsabilidade pela gestão de ativos permaneçam no nível da administração. No entanto, é necessária liderança e empenho em todos os níveis de gestão da organização para apoiar o desenvolvimento, a implementação e a melhoria contínua da gestão de ativos.

A organização apenas procura neste momento estabelecer um novo sistema de gestão de ativos e quer utilizar a norma ISO 55001 para iniciar esta transformação. A gestão de topo começa agora a demonstrar liderança e compromisso ao dirigir e apoiar as pessoas que contribuem para a eficácia do sistema de gestão de ativos.

A organização de momento ainda não estabeleceu a política de gestão de ativos, mas apresenta indícios de mudança. A política de gestão de ativos define a visão e âmbito para a gestão de ativos por essa razão tem uma importante influência no sistema de gestão de ativos da organização e as suas atividades. Esta deve ser consistente com os objetivos organizacionais, deste modo estabelecendo um dos fundamentos da gestão de ativos - alinhamento. A política de gestão de ativos deve ser autorizada pela administração, demonstrando empenho para a gestão de ativos dentro da organização.

As funções e responsabilidades para a gestão de ativos não estão claramente atribuídas de momento, mas existe provas de intenção de melhoria. Uma das atividades identificadas como parte fundamental da liderança na norma ISO 55000 é a definição clara de funções, responsabilidades e autoridades em relação à gestão de ativos. É importante que os indivíduos dentro da organização (e externamente, conforme apropriado) estejam cientes de seu papel no desenvolvimento, implementação e melhoria do sistema de gestão de ativos e tenham autoridade apropriada para cumprir essas responsabilidades.

4.3.3 Planeamento

Valor Mínimo 2,0

Valor Máximo 2,8

Valor Média 2,4

O contexto interno da organização e os requisitos das partes interessadas são consideradas na determinação dos riscos e oportunidades, e as ações são planeadas para abordar os mesmos. A organização monitoriza regularmente a eficácia das ações e processos para abordar os riscos e oportunidades.

A organização consegue demonstrar em como alcança a melhoria contínua do sistema do seu sistema de gestão através da gestão de riscos e oportunidades.

Várias incertezas podem afetar no alcançar dos resultados pretendidos do sistema de gestão. É necessário estabelecer controlos eficazes para lidar com os riscos e oportunidades resultantes dessas incertezas e para garantir que o sistema de gestão de ativos possa continuar a fornecer os resultados pretendidos ao longo do tempo.

A organização começou a estabelecer e documentar os seus processos de planeamento, métodos e critérios de decisão para desenvolver o plano de gestão de ativos para alcançar os objetivos de gestão de ativos.

Os processos e os métodos de planeamento da organização asseguram:

- o cumprimento dos objetivos necessários;
- que as atividades e recursos são determinados e priorizados utilizando métodos e critérios de decisão;
- que são apropriados para o ciclo de vida dos ativos;
- abordar os riscos e oportunidades relacionadas com ativos;

A organização estabeleceu e documentou processos para garantir que os riscos e oportunidades relacionados com ativos, são identificados, avaliados, geridos e monitorizados.

A organização ainda não determinou horizontes temporais e o período de revisão para o plano de gestão de ativos, para assegurar que os processos e métodos para gerir ativos ao longo do seu ciclo de vida estão documentados.

O planejamento da gestão de ativos é a etapa vital na determinação das atividades do ciclo de vida do ativo para atingir os objetivos da gestão de ativos e, portanto, os processos robustos devem ser estabelecidos para o seu desenvolvimento.

A organização identificou a necessidade para documentar os planos de gestão de ativos, e existem evidências de intenção para melhorar. Os planos de gestão de ativos precisam de identificar e documentar as atividades do ciclo de vida do ativo necessárias para alcançar os objetivos de gestão de ativos estabelecidos no plano estratégico de gestão de ativos, para que os planos possam ser implementados de maneira eficiente e eficaz.

4.3.4 Apoio

Valor Mínimo 1,5

Valor Máximo 2,2

Valor Média 1,9

A organização consegue demonstrar que avaliou e providenciou recursos adequados para começar a estabelecer um sistema de gestão de ativos integrado.

Existe um apoio quase sempre eficaz no que diz respeito ao fornecimento de recursos para o estabelecimento, implementação, manutenção e melhoria contínua de ativos. A organização tem uma abordagem razoavelmente madura e estabelecida para identificar os recursos necessários para alcançar os objetivos de gestão de ativos, e os planos demonstram estar alinhados aos recursos. O planejamento de recursos demonstra como o plano vai ser consistente com as políticas, gestão de risco, cadeia de fornecimento entre outros.

Para identificar as lacunas de recursos, durante o desenvolvimento e a implementação do sistema de gestão de ativos, a organização deve determinar os recursos necessários para cumprir os objetivos e os planos de gestão de ativos. Para permitir que uma organização priorize atividades, uma análise de recursos, para a conciliação dos orçamentos disponíveis com o financiamento, pode ser utilizada para determinar que nem todas as atividades propostas de gestão de ativos possam ter recursos.

A organização está a desenvolver processos para identificar os requisitos de competências para atividades de gestão de ativos e avaliar a competência dos recursos, tanto internamente como externamente. A organização identificou as atividades apropriadas para abordar as lacunas na competência. A informação documentada apropriada é conservada como prova de competências.

A organização possui uma cultura de gestão de riscos fortemente enraizada. Todas as pessoas que trabalham sob o controlo da organização têm formação adequada e são devidamente informadas sobre as atividades pelas quais são responsáveis, os riscos associados e os controlos necessários, e as oportunidades são sistematicamente captadas e, quando apropriado, progredidas. A organização possui os controlos necessários para garantir que os prestadores de serviços externos cumpram os mesmos requisitos.

As pessoas que trabalham estão cientes com o que pode ser constituído como uma não conformidade, e quais podem ser as implicações da não conformidade. Existe uma cultura de garantir a conformidade e uma cooperação positiva com investigações de não-conformidades.

Raramente a organização determina os requisitos de informação para apoiar a gestão dos seus ativos considerando os processos, procedimentos e as atividades de gestão de ativos. A organização possui provisões adequadas para a retenção controlada e a eliminação de informações. Os acordos de retenção são adequados para a retenção segura de informações por toda a sua vida útil

Para garantir a conscientização adequada, as atividades de gestão de ativos realizadas pela organização precisam ser comunicadas periodicamente às partes interessadas relevantes, de forma coordenada, como parte integrante da atividade de gestão de ativos e do sistema de gestão de ativos da organização. Para que um sistema de gestão de ativos seja eficaz, a organização precisa de assegurar que as informações que determinou que precisam de estar na forma documentada sejam:

- identificáveis
- em formato e meio que permitam sua utilização
- adequadas ao objetivo a ser utilizado.

Se não for bem considerado, existe o risco de as informações não poderem ser usadas.

4.3.5 Operação

Valor Mínimo 1,5

Valor Máximo 2,2

Valor Média 1,9

Processos e critérios foram estabelecidos para controlar a implementação de:

- Ações para enfrentar riscos e oportunidades
- Ações preventivas e corretivas para lidar com não conformidades

É necessário desenvolver processos para controlar a implementação do(s) plano(s) de gestão de ativos e as ações para lidar com riscos, oportunidades e não conformidades, ou sua entrega efetiva não pode ser garantida.

Os processos de planeamento operacional e entrega estão sendo controlados de acordo com os critérios especificados. As evidências documentadas garantem que os processos foram executados conforme o planeado. Os riscos associados às atividades de entrega estão sendo geridos. É importante que controlos adequados e acordos de garantia sejam totalmente implementados para a entrega efetiva das atividades e a gestão dos riscos associados.

Os riscos associados com mudanças planeadas (temporárias e permanentes) que podem ter impacto nos objetivos da organização, são avaliados antes de ser implementados. A organização analisa mudanças de (permanentes ou temporárias) de maneira consistente, que podem ter impacto na possibilidade de alcançar os objetivos de gestão de ativos, para identificar quaisquer consequências não intencionais.

Os riscos ou controlos associados com o outsourcing foram consistentemente considerados. Isto inclui os riscos associados com gestão de informação, gestão de competências e gestão de performance de atividades e processos realizados por terceiros. Quando uma organização externaliza atividades ou processos, estes podem influenciar a capacidade de alcançar os objetivos da organização. Portanto, é essencial que os processos pelos quais se controla e gere essas atividades externas sejam adequadamente considerados e integrados no sistema de gestão de ativos para garantir que esses riscos estejam a ser geridos.

4.3.6 Avaliação de Performance

Valor Mínimo 1,3

Valor Máximo 2,3

Valor Média 1,7

A organização consegue demonstrar que considerou o que é necessário monitorizar/medir para que possa determinar se vai ou não alcançar os resultados pretendidos (se estiverem definidos) para o seu sistema de gestão.

A organização pode demonstrar que:

- Considerou os métodos mais adequados para realizar a monitorização/medição, para obter resultados válidos.
- Determinou quais os resultados da monitorização/medição que precisa reter e de que forma garantir que constitua como evidência válida.
- O que determinou que precisa monitorizar/medir, como deve ser realizado e como os resultados devem ser registados, tudo isto está adequadamente documentado, para que essas atividades possam ser controladas.

A monitorização do desempenho dos ativos, a gestão de ativos e o sistema de gestão de ativos fornecem informações para atividades de garantia (para governar efetivamente a organização) e oportunidades para melhoria do sistema de gestão de ativos (ISO 55000, 2.4.2 e 2.5.3.8)

Existe um custo para monitorização reconhecido na norma ISO 55002 9.1.2.1, que identifica que as organizações precisam considerar os custos de monitorização, os riscos de falha ou não conformidade e os possíveis mecanismos de deterioração e taxas de deterioração.

Se uma organização não considerar cuidadosamente o que precisa monitorizar/medir, não poderá confiar na precisão dos seus relatórios sobre o desempenho dos ativos e/ou na obtenção do(s) resultado(s) pretendido(s) do seu sistema de gestão de ativos, por exemplo, para cumprir os requisitos legais e regulamentares, os requisitos das partes interessadas e a entrega dos seus objetivos e planos de gestão de ativos.

Também é possível que inadequações na determinação do que deve ser medido e como isso deve ser realizado podem resultar em resultados indesejáveis para as organizações, por exemplo, o controle ineficaz dos processos ou falha em fornecer informações que correspondam às expectativas das partes interessadas.

A organização possui um processo definido para o desenvolvimento do seu programa de auditoria e pode demonstrar que permitirá avaliar no futuro se o sistema de gestão de ativos foi implementado em conformidade com os requisitos. A prioridade do que é auditado e a frequência das auditorias levam em consideração a importância dos processos de gestão e os resultados de auditorias anteriores. Existe em prática uma abordagem definida para determinar os critérios e o âmbito das auditorias individuais. A organização definiu também uma abordagem para registrar os resultados das auditorias, relatando-os à gerência e mantendo evidências documentais.

As auditorias internas podem ser o mecanismo mais eficaz para avaliar aspectos do desempenho de um sistema de gestão de ativos para a conformidade com os requisitos e identificação de não conformidades, potenciais não conformidades e oportunidades de melhoria.

A organização identificou a necessidade para considerar fazer a auditoria interna para a gestão de ativos e existem evidências de intenção para melhorar. É importante que a administração mostre liderança para garantir a revisão periódica adequada da adequação e eficácia do sistema de gestão de ativos. É apenas com o envolvimento da administração nesse nível, que haveria autoridade suficiente para tomar decisões que exijam mudanças/melhorias mais significativas no sistema de gestão de ativos.

4.3.7 Melhoria

Valor Mínimo 2,0

Valor Máximo 2,3

Valor Média 2,1

A organização possui processos e recursos disponíveis que permitem reagir adequadamente à variedade de não-conformidades ou incidentes que podem ocorrer com os seus ativos.

A organização possui processos bem entendidos para investigar não conformidades ou incidentes para determinar a sua causa e se outras não-conformidades semelhantes existem ou podem ocorrer potencialmente.

As ações potenciais são avaliadas para determinar se são apropriadas para os efeitos ou riscos encontrados como resultado da não conformidade ou incidente.

Não conformidades, investigações e ações são documentadas e os registros mantidos em conformidade com os processos relevantes.

A falha em responder adequadamente a uma não conformidade ou incidente, para controlar as consequências, tem o potencial de expor uma organização a impactos indesejados nos negócios. Se o impacto sobre as partes interessadas for significativo, isso poderá resultar num impacto prejudicial à reputação da organização.

Existem processos eficazes para implementar ações resultantes da avaliação de não conformidades em prazos apropriados, incluindo alterações no sistema de gestão de ativos. O progresso na implementação de ações é monitorizado.

É importante a implementação de ações corretivas ou preventivas avaliadas, se uma organização deve impedir a ocorrência ou recorrência de um incidente/não conformidade. Enfrentar um incidente/não conformidade repetido devido a ações adequadas não serem implementadas será considerado desfavorável pelas partes interessadas.

A organização tem meios implementados apropriados para monitorizar os ativos e para identificar possíveis falhas no desempenho. Isso inclui a monitorização para identificar defeitos e as condições do ativo que ainda não resultaram em falha funcional. Os requisitos estão incluídos nas especificações e procedimentos relevantes, e também as evidências, incluindo informações documentadas, estão disponíveis.

Estão a ser dados passos evidenciados para um desenvolvimento de um sistema de gestão de ativos integrado.

4.3.8 Resumo de resultados

Quando analisando os pesos e as sub-cláusulas envolvidas nota-se um desvio do tema de gestão de ativos e da sua importância. Os elementos entrevistados entendem que existe a necessidade de clarificar e melhorar a gestão de ativos.

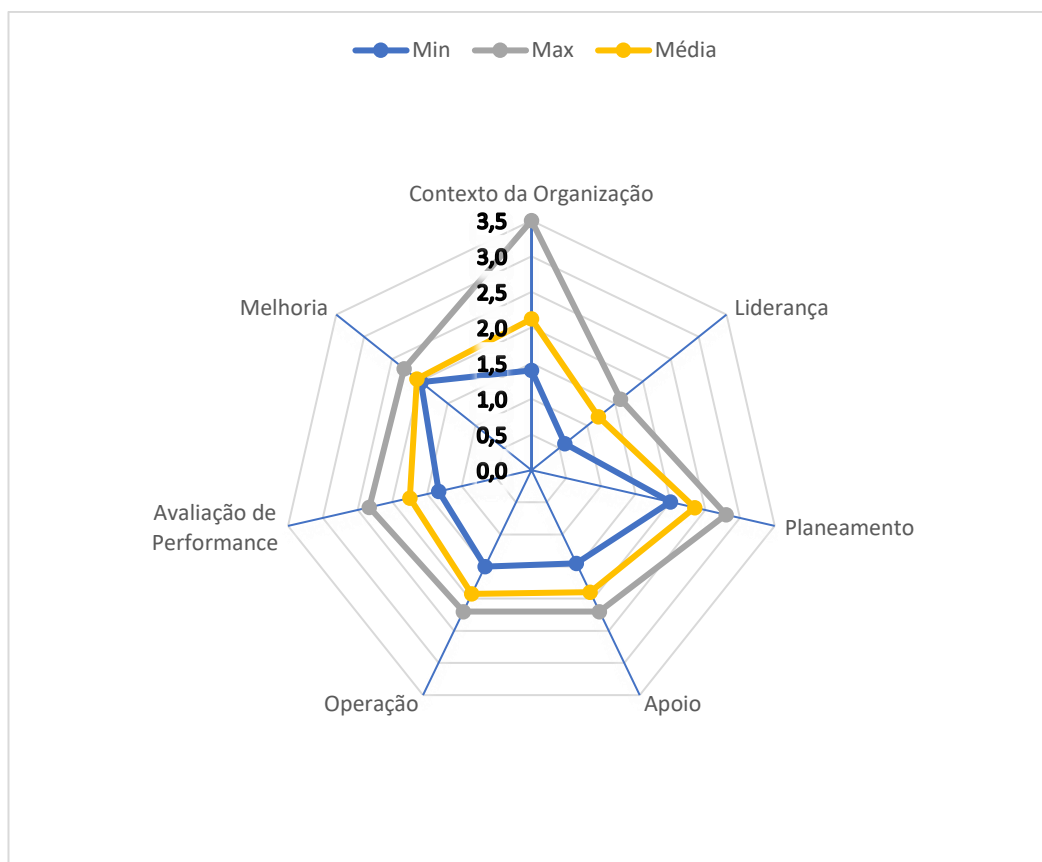


Figura 10 - Diagrama Radar de Resultados Finais

O resultado final demonstra que de um modo geral, a organização já identificou os meios para sistematicamente e consistentemente alcançar os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos credíveis e dotados de recursos.

O ponto forte registado é o “Planeamento”, que com um valor de média 2,4, demonstra que está a caminho de estar ao nível de considerado competente pela norma ISO 55001.

O ponto fraco registado é a “Liderança”, que com um valor de média 1,2, constata que a organização identificou a necessidade deste requisito e existem de momento evidências de empenho para progredir.

Com todos os resultados expostos, podemos ver que esta empresa apresenta um nível geral de Maturidade 2 “A Desenvolver”.

Sabendo que a empresa é uma das referências no nicho de mercado de soluções de impressão alternativa de alta qualidade, e que está certificada pela norma ISO 9001:2015 e pela norma ISO 14001:2015, não era de estranhar que se apresentasse com um nível de maturidade superior sem mesmo tentar a certificação ISO 5500x. O que é provável é que a terminologia da norma e juntamente com alguns requisitos muito diretos, torna o questionário menos claro e afasta o resultado da realidade da empresa. Claro que este questionário está focado na avaliação dos processos de gestão de ativos apenas consoante os requisitos da norma ISO 55001, e os resultados demonstram esta situação.

5. Conclusões

Nesta dissertação, um modelo de avaliação dos processos de gestão de ativos físicos foi desenvolvido e testado através de um caso de estudo numa empresa, em que foram identificados quatro membros chave na estrutura da organização e mais tarde entrevistados.

O principal resultado da pesquisa é o próprio modelo de maturidade: trata-se de uma questão conjunta de uma metodologia, com fundamentação teórica, juntamente com uma matriz; os dois componentes foram adaptados para a avaliação da maturidade das práticas de gestão de ativos baseados no conjunto de família de normas ISO 55000 e utilizando uma escala de maturidade desenvolvida pelo IAM. Essa questão conjunta foi completamente proposta (no Capítulo 3) e depois testada num caso (consulte os resultados da fase de testes no Capítulo 4).

A linguagem Python escolhida por ser uma língua de programação mais recente e bastante requisitada pelo mercado de trabalho atual. Isto foi visto como um desafio pessoal para mim, para desenvolver capacidades em programação e enriquecer o meu currículo profissional. Esta parte do trabalho foi a que mais causou “dores de cabeça” e que me fez duvidar do caminho escolhido para realizar esta dissertação.

Um dos desafios deste trabalho foi a variada informação no tema de gestão de ativos, com perspectivas e interpretações diferentes, tornando-se confuso o entendimento do tema. A família de normas ISO 5500x que surge para normalizar e standardizar os conceitos, não é fácil de interpretar, e revelou-se ser o maior dos desafios deste trabalho. A norma é bastante vaga em alguns pontos, e houve bastante dificuldade para extrair da teoria para a aplicabilidade. A própria terminologia também não é simples, ainda que tenha um documento dedicado para esse esclarecimento. Um ponto de nota é que a norma não especifica como a gestão deve ser executada nem como esta pode proporcionar valor e minimizar riscos.

Deste modo, os cenários criados em cada questão foram baseados nos requisitos da norma. Só depois de muito tempo e pesquisa é que se interpretou se os conceitos e terminologia da gestão de ativos, e se a sua aplicação estava a ser feita corretamente.

Em particular, o modelo assume que as práticas da gestão de ativos seguem caminhos predefinidos que passam pelas fases de “Inocente”, “Ciente”, a “Desenvolver”, “Competente”, “Otimizando” e “Excelente”. Durante a fase “Inocente”, os processos não são controlados, as atividades são realizadas sem procedimentos sistemáticos, as informações não são integradas e compartilhadas. A empresa precisa de tomar consciência dessa situação caótica, a fim de identificar entradas (informações, recursos, conhecimento, etc) de processos e gerir, pelo menos parcialmente, os próprios processos e mostrar evidências de empenho para progredir (Fase Ciente). Depois da organização identificar os meios para sistematicamente e consistentemente alcançar os requisitos, e poder demonstrar que estes estão a progredir com planos credíveis e dotados de recursos, chega ao nível de “A Desenvolver”. A padronização permite definir processos repetíveis e controláveis, este é o ponto de partida para uma melhoria adicional, a fim de obter uma gestão quantitativa dos ativos é a padronização consciente que traz ações reais que transformam os padrões num modo de trabalho baseado em gestão quantitativa. Neste ponto, a organização já pode demonstrar que alcança sistematicamente e consistentemente os requisitos relevantes definidos na norma ISO 55001. O processo “Otimizando” e “Excelente” (Para além da norma ISO 55001) é a última etapa do caminho de avaliação de maturidade para gestão de ativos, em que a organização pode demonstrar que está sistematicamente e consistentemente a otimizar a sua gestão de ativos, alinhada com os objetivos da organização e o seu contexto operacional, e também pode demonstrar que aplica as melhores práticas do mercado, e alcança o valor máximo da gestão dos seus ativos, alinhado com os objetivos da organização e o seu contexto operacional.

Este modelo foi desenvolvido para poder ser aplicado a todos os setores, permite que as organizações avaliem sua capacidade em todo as 27 subcláusulas da ISO 55001: 2014, incluindo: forças e fraquezas, deficiências, e áreas de excelência.

É complementar, pode apoiar na certificação pela ISO 55001: 2014 e facilita a identificação de boas práticas, tal como facilita a preparação de planos de ação para melhoria.

Uma avaliação realizada para fins de certificação será muito mais aprofundada e incluirá, por exemplo, verificação de conformidade com as políticas e procedimentos da organização.

A certificação ISO 55001 significa que uma organização demonstrou que cumpre aos requisitos mínimos estabelecidos nas declarações da ISO 55001. A certificação ISO 55001 fornece garantia às partes interessadas de que uma organização possui um sistema de gestão eficaz para a gestão dos seus ativos, e que a organização está monitorizando e melhorando continuamente isso. No entanto, muitas organizações desenvolveram os seus recursos para além desses requisitos para aproveitar mais valor dos seus sistemas de gestão de ativos. A certificação ISO 55001 pode, de várias maneiras, ser vista como o início da jornada para liderar a prática de gestão de ativos, não o fim da jornada.

É de ter atenção que um número crescente de fornecedores de software reivindica que o seu software é compatível com a ISO 55001. Isso pode ser verdade para um âmbito limitado, mas é enganoso, pois, embora o software possa ser usado para cumprir algumas cláusulas da ISO 55001, a certificação completa requer muitos outros elementos do sistema de gestão. Além disso, a ISO 55001 não requer a implantação de nenhum software e a certificação é possível sem o mesmo. O software é seu próprio direito e não pode ser certificado conforme o padrão. Se o software for usado, a certificação dependerá de como a organização implanta o software como parte de um sistema geral de gestão de ativos.

A certificação deve ser realizada por avaliadores certificados experientes, consistentes com os requisitos de auditoria estabelecidos na ISO 55001: 2014. A cláusula 9.2, juntamente com os requisitos contidos na ISO / IEC DTS 17021-5 e no Fórum Global para Manutenção e Gestão de Ativos (GFMAM), requisitos mínimos de conhecimento para gestão de ativos.

Depois das entrevistas foi perguntado a cada elemento sobre as suas opiniões deste questionário de maneira informal, para dispor de uma perspectiva valiosa de entrevistado.

O ambiente geral final foi de que foi uma experiência interessante, com novas informações e maneiras de pensar sobre o tema, apesar de moroso e extenso. Foi de notar também que existe muita incerteza e confusão envolvida com a gestão de ativos, a terminologia, a normalização em alguns pontos muito vaga e os benefícios concretos do que uma boa gestão de ativos pode trazer a uma organização. Existiram tentativas da minha parte para esclarecer o melhor possível, mas foi bastante difícil, especialmente em inglês, que não é a língua nativa do entrevistador nem a dos entrevistados, apesar da proficiência de todos envolvidos estar próximo do fluente. Existe muito trabalho a ser desenvolvido para esse fim, mas a quantidade de informação que aparece de opiniões variadas continua a aumentar e a certo ponto baralhar mais. Um exemplo simples é o LinkedIn que todos os dias vê publicações de “especialistas”, “entendidos” e “desentendidos”. Esta situação da clareza do tema foi identificada como um dos pontos a melhorar do modelo.

Algumas vulnerabilidades identificadas neste modelo atual estão listadas de seguida:

- O tema de gestão de ativos e as normas existentes são bastante complexas de entender. Tentei ao máximo ser claro e produzir apoio suficiente para explicar a importância de cada questão e o apoio normativo, mas é necessário um entendimento algo aprofundado para perceber bem este modelo e o tema.
- Os resultados da avaliação podem depender da visão de uma única pessoa. Este caso compreende que o avaliador/entrevistador é o único elemento decisor que determina os resultados.
- Os resultados da avaliação não são repetíveis se realizados por outro avaliador. Tendo em conta que cada pessoa tem a sua maneira em como entrevistar, informar e recolher as informações.
- Os resultados da avaliação não incluem um nível de confiança com base no tamanho da amostra. As entrevistas são longas e custam bastante tempo às organizações, logo é difícil aumentar o tamanho da amostra. Foi bastante difícil convencer um responsável para facilitar estas entrevistas, e alguns elementos entrevistados não viram a necessidade para tal.
- Os resultados da avaliação não incluem um nível de confiança alto com base no tipo de evidência fornecida. As evidências podem não ser fáceis de produzir/documentar. Uma avaliação realizada para fins de certificação terá de ser muito mais aprofundada.

- As recomendações não são facilmente rastreáveis aos resultados da avaliação e às evidências fornecidas. Um dos propósitos do modelo é identificar as fraquezas e dar orientação para recomendações, mas de novo existe aqui partes vagas da norma ISO 55001 que terão de ser complementadas com outro tipo de orientação para haver coisas mais concretas para o caso da organização.
- As recomendações não têm recursos estimados para implementar. Este caso precisa de algo mais concreto tal como o ponto anterior. Não é possível fazer orçamentos ou estimativas de despesas sem um plano definido.
- Os relatórios de avaliação podem ser dispendiosos de produzir e existe a possibilidade de se tornarem 'prateleiras'. É um dos perigos de qualquer auditoria ou avaliação, depende fortemente da motivação, disciplina e da importância que a organização dá a este tema.
- As avaliações são pontuais e não são repetidas para medir o progresso da organização. Tal como o ponto anterior, vai depender da disciplina e da importância que a organização dá a este tema.

Para os trabalhos futuros, recomendaria fazer a entrevista em grupos, ajustando o questionário de maneira a ser exequível de maneira credível. Esta questão traz outro conjunto de problemas, mas deverá ser uma via interessante para se considerar e estudar mais profundamente. Seria também relevante aumentar a quantidade de casos de estudo para obter uma visão de mais organizações de várias áreas, dessa maneira facilitaria as comparações de casos e realidades das organizações, para uma abordagem de trabalho mais detalhada em resultados e não na teoria do tema. Outro ponto interessante a considerar seria o de utilizar vários avaliadores, para notar de que maneira os mesmos interpretam e implementam este trabalho, cujo ponto foi identificado como fraqueza anteriormente.

Com este estudo foi deixado claro que o tema de gestão de ativos e a família de normas ISO 5500x não está claro. Seria ideal a formação nesta área para os colaboradores das organizações a ser entrevistados, pois o modelo apesar de tentar ajudar na compreensão do tema, não tem a capacidade para colmatar grandes falhas de conhecimento na área.

Outro ponto fraco encontrado neste modelo e que poderia ser desenvolvido num futuro trabalho passa por complementar a parte mais vaga da norma ISO 55001 com um sistema mais real e definido, como por exemplo usando o sistema de gestão de ativos do IAM (entre outros). Este, com a sua interpretação da norma e com a experiência de vários membros nesta área, desenvolveu uma visão não perfeita, mas mais clara de gestão de ativos físicos, que torna a situação mais concreta. Também se espera que a norma seja eventualmente atualizada e que traga nova clareza de aplicação.

6. Referências

Ab Ghani, A. F., Ahmad, A., Muhammad, N. S., Dan, R. M. and Jenal, R., 2017. Maintenance and Physical Asset Management Issues in Project Commissioning. *Malaysian Journal of Applied Sciences*, 2(2), 10-28.

Asset Management Council (AMC), 2015. *An introduction to the AM Council's maturity assessment tool*.
<https://az659834.vo.msecnd.net/eventsairseasiaproduct/production-tcm-public/7ecca68374f7488c87628150d94ec093> [Acedido a 5 de Fevereiro de 2020]

AXELOS Ltd, 2015. *Introduction to P3M3®*.
<https://www.apm.org.uk/sites/default/files/introduction%20to%20p3m3,%2019th%20jan%20bolton.pdf>

Barringer, P. E., 1997. *Life cycle cost and reliability process equipment*. 8th Annual Energy week conference and Exhibition. Houston, Texas

Barringer, P. E., 2003. *A Life Cycle Cost Summary*. International Conference of Maintenance Societies. Humble, Texas

Bharadwaj, U. R., Silberschmidt, V. V. and Wintle, J., 2012. *A Risk Based Approach to Asset Integrity Management*. Quality in Maintenance Engineering.

Blanchard, B. S., Fabrycky, W. J., 1998. *Asset Lifecycle Management*. 19-29.

Brennan, J., Mattice, L., 2013. *How to Manage Physical Asset Risk*.
https://www.preventionweb.net/files/670_72351.pdf [Acedido a 23 de Fevereiro. 2019].

Brent A. C. and Schuman C. A, 2005. *Asset life cycle management: towards improving physical asset performance in the process industry*. International Journal of Operations & Production Management, Vol. 25: 6, pp.566 - 579.

Brent A. C. and Visser J. K., 2005. *An environmental performance resource impact indicator for life cycle management in the manufacturing industry*. Revista Journal of Cleaner Production, 13, pp.557 - 565.

British Standards Institution, 2008. PAS 55. <https://theiam.org/knowledge/Knowledge-Base/pas/> [Acedido a 26 de Fevereiro de 2019].

Capgemini, 2017. *Asset Performance Management Maturity Model*. https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2017/08/asset_performance_management_maturity_model_paper_web_version.pdf

Conférence Européene des Directeurs des Routes (CEDR), 2017. *TG Asset Management final report 2017*. https://www.cedr.eu/download/Publications/2017/CEDR_TR2017-06-Asset-Management.pdf

Cesca, I. and Novaes, D., 2012. *Physical assets replacement* <https://scholar.google.com> [Acedido a 26 de Março. 2019].

Cillia, M., 2014. *Key factors impacting on implementation of physical asset management specifications and The way to integrated asset management*. <http://sama.org.za/wp-content/uploads/2014/06/1645>. CilliaMphephu.SAAMA [Acedido 5 de Maio 2019].

CMMI Institute, 2015. *Maturity scale*. <https://cmmiinstitute.com/>

Crime and Corruption Commission (Austrália), 2017. *Disposal of assets*. <http://www.ccc.qld.gov.au/research-and-publications/publications/ccc/prevention-advisories/disposal-of-assetscorruption-prevention-advisory.pdf> [Acedido a 5 de Março de 2019].

D'alesio, C., 2012. *Maturity assessment of physical asset management practices in manufacturing plants and infrastructures*. https://www.politesi.polimi.it/bitstream/10589/69104/1/2012_10_DALesio.pdf [Acedido a 10 de Novembro de 2018].

Davis, R., 2016. *An Introduction to Asset Management*. http://www.ifm.net/documents/Asset%20Mgt_Beginners_Guide_low_9.pdf

Dean, J., 2014. *Increase business value with asset management. Business/Asset Management Maintenance*. <https://www.raconteur.net/business/increase-business-value-with-asset-management> [Accessed 28 February. 2018].

Deloitte Enterprise Risk Service, 2015. *Asset Risk: A Risk Based Approach. Energy And Resource Benchmark Survey.*

Dhaliah, D, 2019. *Organization-Wide Physical Asset Management: A Systems Approach*

Dow Jones Sustainability Indices (DJSI), 2019. https://us.spindices.com/documents/indexnews/announcements/20190913-995159/995159_djsi-review-2019-final.pdf?force_download=true [Acedido a 10 de Fevereiro de 2020]

Dunn, R., 1987. *Advanced maintenance technologies.* Plant Engineering, 1987: Vol. 40, pp.80-2.

EAMC, 2012. *EFNMS Asset Management Survey 2011. How organizations manage their physical assets in practice.*

European Foundation for Quality Management (EFQM), 2015. *Testing Maturity Model.* <https://www.efqm.org/> [Acedido a 15 de Janeiro de 2020]

El-Akruti, K., Dwight, R., 2013. *A Framework For The Engineering Asset Management System.* Revista Quality in Maintenance Engineering, 19(4), 398-412.

Emmanouilidis, C., Komonen, K., 2013. *Physical Asset Management Practices In Industry: Comparisons Between Greece And Other EU Countries.* IFIP International Conference on Advances in Production Management Systems, 509-516.

Encontro Nacional de Entidades Gestoras de Água e Saneamento (ENEG), 2015. *Normalização na Gestão Patrimonial de Infraestruturas.*

Gichun, V., 2015. *The five biggest risks to effective asset management.* <https://www.lce.com /The-Five-Biggest-Risks-to-Effective-Asset-Management-1224.html> [Acedido a 5 de Setembro de 2019].

Global Forum on Maintenance & Asset Management (GFMAM), 2015. *Asset Management Maturity A Position Statement First Edition.* https://gfmam.org/sites/default/files/2019-08/GFMAM_ASSET%20MANAGEMENT%20MATURITY_FIRST%20EDITION_ENGLISH%20VERSION.pdf

- Gould, N. C., 2004. *Managing Terrorism Risk*. <https://www.irmi.com/articles/expertcommentary/managing-terrorism-risk> [Acedido a 3 de Março 2019].
- Griffin., 2010. *Managing and Understanding Risk within an Asset Management environment*. <https://www.miningreview.com/managing-and-understanding-risk-within-an-asset-management-environment/> [Acedido a 27 de Fevereiro de 2019].
- Guard, C., 2017. *Asset Management | Preventing Theft*. <https://caseguard.com/evidenceblog/asset-management-preventing-theft> [Acedido a 3 de Março de 2019].
- Hastings, N., 2010. *Physical assets management*. <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-14777-2> [Acedido a 26 de Fevereiro de 2019].
- Hoffman, D. G., 2002. *Managing operational risk: 20 firmwide best practice strategies*.
- Hudson, P., 2001. *Flight Safety Australia. Safety Culture: The ultimate goal*. pp. 29-31
- Hulsey, L., 2008. *Understanding Economic VS. Functional Obsolescence*. <http://www.lancehulsey.com/understanding-economic-vs-functional-obsolescence/> [Acedido a 7 de Maio de 2019].
- Ibifuro, I., Baglee, D., Wheatley, A., 2017. *The role of ISO 55000 Standard in Asset integrity*. https://www.researchgate.net/publication/319329057_The_role_of_ISO_55000_Standard_in_Asset_integrity. [Acedido a 15 de Fevereiro de 2020]
- Institute of Asset Management (IAM), 2014. *The Self-Assessment Methodology - Guidance*.
- Institute of Asset Management (IAM), 2015. *Asset Management - an anatomy (Vol. 3)*
- Institute of Public Work Engineering Australia, 2009. *Condition assessment and asset performance guideline*. https://higherlogicdownload.s3.amazonaws.com/IPWEA/1605183f-a91c-4680-b953-cde30dd2c09a/UploadedImages/Bookshop/PN%20Preamble_lp_v2.pdf [Acedido a 14 de Março de 2019].

Instituto de Contas Públicas Certificadas do Quênia, 2015. *Asset related risks*.

<https://www.icpak.com/wp-content/uploads/2015/09/Asset-Information.pdf>
[Acedido a 15 de Maio ed 2019].

ISO 22301, 2012. *Societal security — Business continuity management systems — Requirements*

ISO 55000, 2014. *Asset management — Overview, principles and terminology*

ISO 55001, 2014. *Asset management — Management systems — Requirements*

ISO 55002, 2014. *Asset management — Management systems — Guidelines for the application of ISO 55001*

Japan Quality Award Council (JQAC), 2012. *Maturity*.
<https://www.jqac.com/en/index.asp> [Acedido a 5 de Fevereiro de 2020]

Hout, I., 2016. *Replacement Decisions for Ageing Physical Assets*.
https://www.flandersinvestmentandtrade.com/export/sites/trade/files/trade_proposals/specificaties%20asset%20management%20tender%20.pdf [Acedido a 27 de Abril de 2019].

Joubert, F., 2017. *Why your asset management needs change*
<https://www.aurecongroup.com/thinking/insights/our-african-city/why-your-asset-management-needs-change> [Acedido a 9 de Março de 2019].

Keqa, A., 2016. *4 Key Stages of Asset Management Lifecycle*. [https://www.94-4-key-stages-ofasset-management-lifecycle_880858457D37330A054746E59C674FE7%20\(6\).pdf](https://www.94-4-key-stages-ofasset-management-lifecycle_880858457D37330A054746E59C674FE7%20(6).pdf) [Acedido a 12 de Junho de 2019].

Komonen, K., 2009. *Maintenance within physical asset management*. http://www.sfsedu.fi/files/269/SFSEdu_EN16646_opetusmateriaali_7.0_english.pdf
[Acedido a 12 de Novembro de 2019].

Liyanage J. P., 2007. *Operations and maintenance performance in production and manufacturing assets: The sustainability perspective*. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 2007: Vol. 18 No. 3, pp.304-314.

Liyanage J. P., 2012 *Smart Engineering Assets Through Strategic Integration*. In *Asset Management: the state of the art in Europe from a life cycle perspective*.

LNEC, 2017. *Encontro Gestão de Ativos*.
http://www1.ipq.pt/PT/IPQ/historico_eventos/Documents/2017/GestaoAtivos/Enquadramento%20da%20Gest%C3%A3o%20de%20ativos_Helena%20Alegre.pdf [Acedido a 15 de Março de 2019]

Mather D., 2003. *The Strategic Importance of Asset Management*.
https://www.maintenance.org/fileSendAction/fcType/0/fcOid/399590942963561073/filePointer/399590942964782412/fodoid/399590942964782410/strategic_advantages.pdf [Acedido a 12 de Novembro de 2019].

Madusanka, W. M. L., Rajini, P. A. D., Konara, K. M. G. K., 2016. *Decision Making in Physical Asset Repair/Replacement: A Literature*. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2910207 [Acedido a 4 de Junho de 2019].

Mitchell, J. S., 2002. *Physical Asset Management handbook. 3rd Edition*.

Mittal, A., 2014. *Asset Management: Risk Based Asset Management System*.
http://www.infosysblogs.com/assetmanagement/2014/09/Risk_Based_Asset_Management.html [Acedido a 22 de Fevereiro de 2019].

Miya, L., Grobbelaar, S., 2015. *Risk-Based Maintenance of Physical Assets of Water Infrastructure: A Case Study of Municipality*. http://www.iamot2015.com/2015_proceedings_documents/P117.pdf [Acedido a 13 de Março de 2019].

Network of Associations of Local Authorities of South East Europe (NALAS), 2014. *Report on International Asset Management Practices*.

New England Water Environment Association (NEWEA), 2019 *Definitions and Benefits of Asset Management*. <https://www.newea.org/about-us/committees/asset-management-committee/am-resource-center/definitions-and-benefits-of-asset-management/> [Acedido a 13 de Março de 2019].

Oxford Advanced Learner's Dictionary NEW 9th Edition/Oxford Advanced Learner's Dictionary Ninth Edition) (OALD), 2015

Parsons Brinckerhoff, 2011 *Asset Management Maturity Assessment Tool*.
https://comcom.govt.nz/__data/assets/pdf_file/0019/61426/Asset-Management-Maturity-Assessment-Tool-Study-Report-27-September-2011.pdf [Acedido a 5 de Janeiro de 2020]

PAS 55-1. 2008. *Asset Management - Part 1: Specification for the optimized management of physical assets.*

PAS 55-2. 2008. *Asset Management - Part 2: Guidelines for the application of PAS 55-1.* British Standards Institution.

Pearson, S., 2016. *The importance of effective asset risk management.* <https://tallyfy.com/assetrisk-management/> [Acedido a 15 de Março de 2019].

Penrose, H., W., 2008. *Physical Asset Management for the Executive*

Peterson S. B., 2002. *Developing an Asset Management Strategy.* Strategic Asset Management Inc., 2002.

Proctor, G. D., Varma, S., 2012. *Risk-based transportation asset management literature review.* <https://www.fhwa.dot.gov/asset/pubs/hif12036.pdf> [Acedido a 22 de Abril 2019].

Rajini, P. A. D., Thatshayini, P., 2017. *Physical Asset Management in Sri Lankan Organisations: Findings of an Expert Survey.*

Rayner, R. F., 2010. *Incorporating climate change within asset management. Asset management—whole life management of physical assets.* <http://www.lse.ac.uk/newsletters/CATS/pdfs/Asset%20Management%20-%20Final%20Proof.pdf> [Acedido a 1 de Março de 2019].

Rittenberg, Schwiegar, Johnstone, 2008. *Audit of Long-Lived Assets and Related Expense Accounts. A Business Risk Approach*, 6(14).

Smith, S., 2011. *Will Natural Disasters be the Spark for Better Asset Management* <http://www.mintek.com/blog/eam-cmms/natural-disasters-spark-asset-management/> [Acedido a 1 de Março de 2019].

Sondalini, M., 2016. *World Class Physical Asset Reliability Needs Failure Prevention, Problem Prevention and Defect Elimination Strategies* <https://www.lifetime-reliability.com/cms/free-articles/work-qualityassurance/defect-elimination/> [Acedido a 3 de Setembro de 2019].

Sondalini, M., 2018. *How to Build Your ISO 55001 Asset Management System Quickly and make ISO 55001 Certification Easy.* <https://www.lifetime-reliability.com> [Acedido a 15 de Janeiro de 2020]

Sytsma, C. M., Baumann, C. T., 2014. *Economic Obsolescence: Beyond Inutility*. http://www.appraisers.org/docs/default-source/event_doc/201409_iac_presentation_economicobsolescence_baumann.pdf [Acedido a 3 de Abril de 2019].

Takata, Kimura, van Houten, Westkämper, 2004. *Maintenance: Changing Role in LifeCycle Management*.

Theron, E., 2016. *An integrated framework for the management of strategic physical asset repair/replace decisions*. <http://scholar.sun.ac.za/handle/10019.1/98595> [Acedido a 17 de Setembro de 2019].

Transpower New Zealand Limited, 2013. *Asset Risk Management Criticality Framework*. https://www.transpower.co.nz/sites/default/files/uncontrolled_docs/BR03%20-20Asset%20Risk%20Management%20-%20Criticality%20Framework.pdf [Acedido a 15 de Junho de 2019].

Van der Lei T., Wijnia Y., Herder P, 2012. *Asset Management. The State of the Art in Europe from a Life Cycle Perspective*.

Visser, J., Mollentze, J., 2006. *An Auditing Process to Improve Asset Management Performance*. Em J. Mathew, J. Kennedy, M. L., A. Tan, & D. Anderson (Ed.), *Proceedings of the 1st World Congress on Engineering Asset Management (WCEAM)* (pp. 65-72). London

Volker, L., Van der Lei, T., Ligtoet, A., 2011. *Developing a maturity model for Infrastructural asset systems*.

Waeyenbergha, G., Pintelon, L., 2006. *A framework for industrial maintenance concept development*. *International Journal of Production Economics*, pp. 633-640.

Wendling, T. E., 2012. *Obsolescence Risk and the Systematic Destruction of Wealth*. <https://www.oag.govt.nz/2011/transpower/docs/oag-transpower.pdf> [Acedido a 17 de Junho de 2019].

Anexo A

Questionário

Questão	Maturidade Nível 0	Maturidade Nível 1	Maturidade Nível 2	Maturidade Nível 3	Para além da Norma	ISO
Como é que a organização determina os problemas internos e externos relevantes para o seu propósito que impactam a sua habilidade de conseguir os resultados pretendidos do seu sistema de gestão de ativos?	A organização não tem processos definidos, ou os processos atuais são inadequados para determinar os problemas internos e/ou externos que possam ter impacto no resultado da gestão de ativos.	A organização identificou a necessidade para este requisito, e existem evidências de intenção para melhorar.	A organização identificou os meios para atingir sistematicamente e consistentemente os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos em prática credíveis e com recursos suficientes.	A organização: -identifica os problemas internos e externos relevantes para o seu propósito; - Considera os mesmos na conceção do seu sistema de gestão de ativos	Os processos da organização ultrapassam o standard requerido para cumprir com os requisitos da norma ISO55000	4.1
Como é que a organização garante que os objetivos de gestão de ativos estão alinhados com os objetivos organizacionais?"	Os objetivos da gestão de ativos não estão alinhados com os objetivos organizacionais, ou não existem objetivos de gestão de ativos.	A organização identificou a necessidade para este requisito, e existem evidências de intenção para melhorar.	A organização identificou os meios para atingir sistematicamente e consistentemente os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos em prática credíveis e com recursos suficientes.	A organização confirma que os objetivos do seu sistema de gestão de ativos estão completamente alinhados e consistentes com os objetivos organizacionais.	Os processos da organização ultrapassam o standard requerido para cumprir com os requisitos da norma ISO55000	4.1
Como é que a organização identifica e determina as necessidades e expectativas das partes interessadas?	A organização não identificou as necessidades das partes interessadas quando considerando o seu sistema de gestão de ativos, ou a organização não tem um sistema de gestão de ativos.	A organização identificou a necessidade para este requisito, e existem evidências de intenção para melhorar.	A organização identificou os meios para atingir sistematicamente e consistentemente os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos em prática credíveis e com recursos suficientes.	A organização identificou as partes interessadas que são relevantes para o sistema de gestão de ativos, e recolheu a informação dos seus requisitos e expectativas.	Os processos da organização ultrapassam o standard requerido para cumprir com os requisitos da norma ISO55000	4.2
Como estão determinados os requisitos para o registo de informação financeira e não financeira relevante à gestão de ativos e a comunicação dessa informação internamente e externamente?	Os requisitos para o registo de informação financeira e não financeira para as partes interessadas não estão identificados, ou o registo não é efetuado.	A organização identificou a necessidade para este requisito, e existem evidências de intenção para melhorar.	A organização identificou os meios para atingir sistematicamente e consistentemente os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos em prática credíveis e com recursos suficientes.	Os requisitos das partes interessadas relevantes são determinados para registo de informação financeira e não financeira relevante para a gestão de ativos, e para a comunicação dessa informação internamente e externamente.	Os processos da organização ultrapassam o standard requerido para cumprir com os requisitos da norma ISO55000	4.2

<p>Como é que a organização determina o critério para a realização de decisões quanto à de gestão de ativos?</p>	<p>Os critérios para a realização de decisões não estão documentados</p>	<p>A organização identificou a necessidade para este requisito, e existem evidências de intenção para melhorar.</p>	<p>A organização identificou os meios para atingir sistematicamente e consistentemente os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos em prática credíveis e com recursos suficientes.</p>	<p>A organização determina critérios para a realização de decisões relativos à gestão de ativos, que inclui quando apropriado a consulta com as partes interessadas relevantes.</p>	<p>Os processos da organização ultrapassam o standard requerido para cumprir com os requisitos da norma ISO55000</p>	<p>4.2</p>
<p>Como é que a organização determinou os limites e aplicabilidade do sistema de gestão de ativos de maneira a estabelecer e documentar o seu âmbito?</p>	<p>A organização não considerou os problemas que vão determinar o âmbito do sistema de gestão de ativos, e o âmbito não está documentado.</p>	<p>A organização identificou a necessidade para este requisito, e existem evidências de intenção para melhorar.</p>	<p>A organização identificou os meios para atingir sistematicamente e consistentemente os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos em prática credíveis e com recursos suficientes.</p>	<p>O âmbito do sistema de gestão de ativos é claramente documentado em termos de limites, aplicabilidade, relação com os outros sistemas de gestão e o portfolio de ativos incluídos. O âmbito do sistema de gestão de ativos está alinhado com o plano estratégico de gestão de ativos, a política de gestão de ativos, e toma em consideração os temas relevantes internos e externos e as necessidades e expectativas das várias partes interessadas.</p>	<p>Os processos da organização ultrapassam o standard requerido para cumprir com os requisitos da norma ISO55000</p>	<p>4.3</p>
<p>O que é que a organização fez para estabelecer, implementar, manter e continuamente melhorar o sistema de gestão de ativos?</p>	<p>A organização não considerou estabelecer um sistema de gestão de ativos.</p>	<p>A organização identificou a necessidade para este requisito, e existem evidências de intenção para melhorar.</p>	<p>A organização identificou os meios para atingir sistematicamente e consistentemente os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos em prática credíveis e com recursos suficientes.</p>	<p>A organização estabeleceu um sistema de gestão de ativos, documentando quando apropriado, os vários componentes necessários para as pessoas, o processo, a informação, a tecnologia e com as relações apropriadas com outras funções organizacionais e sistemas de gestão.</p>	<p>Os processos da organização ultrapassam o standard requerido para cumprir com os requisitos da norma ISO55000</p>	<p>4.4</p>
<p>Como é que a organização desenvolve, atualiza e documenta o seu plano estratégico de gestão de ativos?</p>	<p>Não existe evidências ou conhecimento do requisito para um plano estratégico de gestão de ativos.</p>	<p>A organização identificou a necessidade para este requisito, e existem evidências de intenção para melhorar.</p>	<p>A organização identificou os meios para atingir sistematicamente e consistentemente os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos em prática credíveis e com recursos suficientes.</p>	<p>A organização tem um plano estratégico de gestão de ativos, que deriva do seu plano organizacional, e está alinhado com a política de gestão de ativos e o âmbito do sistema de gestão de ativos. O documento do plano estratégico de gestão de ativos contém: - os objetivos de gestão de ativos- o papel do sistema de gestão de ativos para alcançar os objetivos de gestão de ativos</p>	<p>Os processos da organização ultrapassam o standard requerido para cumprir com os requisitos da norma ISO55000</p>	<p>4.4</p>

<p>Como é que a administração demonstra liderança e empenho na relação com o sistema de gestão de ativos?</p>	<p>Não existe nenhum alinhamento entre a política de gestão de ativos, plano estratégico de gestão de ativos, objetivos de gestão de ativos e objetivos organizacionais, ou não existe nenhum destes documentos. A administração não assegura que a gestão do risco na gestão de ativos está alinhada com a abordagem de gestão de risco da organização. A administração não considerou o seguinte: - A necessidade de integrar os requisitos da gestão de ativos, nos processos de negócio da organização. - Como os resultados e produtos desejados vão ser alcançados e os recursos necessários para tal acontecer. - A necessidade de comunicar a importância de atingir os requisitos de gestão de ativos. - Providenciar orientação e apoio para assegurar a eficácia do sistema de gestão de ativos. - Encorajar colaboração interdepartamental. - Promover melhoria contínua.</p>	<p>A organização identificou a necessidade para este requisito, e existem evidências de intenção para melhorar.</p>	<p>A organização identificou os meios para atingir sistematicamente e consistentemente os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos em prática credíveis e com recursos suficientes.</p>	<p>A administração assegura que a política, o plano estratégico e os objetivos de gestão de ativos estão todos no lugar e são consistentes com os objetivos organizacionais. O sistema de gestão está completamente integrado com os processos de negócio da organização. A abordagem utilizada para gerir risco relacionado com a gestão de ativos está alinhada com a abordagem geral da organização para gerir risco. A administração pode providenciar evidências do seguinte: - estão disponíveis suficientes para o sistema de gestão de ativos - a importância de cumprir os requisitos de gestão de ativos, foi comunicada para a organização - o sistema de gestão de ativos alcança o resultado pretendido - orientação e apoio é fornecido a outras funções de gestão - promovem trabalho multifuncional - promovem a melhoria contínua</p>	<p>Os processos da organização ultrapassam o standard requerido para cumprir com os requisitos da norma ISO55000</p>	<p>5.1</p>
<p>O que a administração fez para estabelecer, comunicar, implementar, rever periodicamente, e se necessário atualizar uma política de gestão de ativos?</p>	<p>Não existe política de gestão de ativos</p>	<p>A organização identificou a necessidade para este requisito, e existem evidências de intenção para melhorar.</p>	<p>A organização identificou os meios para atingir sistematicamente e consistentemente os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos em prática credíveis e com recursos suficientes.</p>	<p>A organização estabeleceu e documentou a política de gestão de ativos, que é autorizada pela administração e comunicada dentro da organização e está disponível para as partes interessadas relevantes. A política de gestão de ativos: - é apropriada para o propósito da organização; - providencia um enquadramento para definir objetivos; - inclui um compromisso para satisfazer os requisitos aplicáveis; - inclui um compromisso para melhorar continuamente o sistema de gestão de ativos; A política de gestão de ativos é documentada, comunicada e disponível para todos os responsáveis de atividades de gestão de ativos e revistos regularmente. A política de gestão de ativos referencia o plano organizacional e como a gestão de ativos vai ser usada para o capacitar, e afirma claramente a sua relação e alinhamento com outras políticas organizacionais.</p>	<p>Os processos da organização ultrapassam o standard requerido para cumprir com os requisitos da norma ISO55000</p>	<p>5.2</p>

<p>Como é que a organização assegura que as responsabilidades e autoridades para funções relevantes são atribuídas e comunicadas dentro da organização?</p>	<p>As funções e responsabilidades para a gestão de ativos não estão atribuídas.</p>	<p>A organização identificou a necessidade para este requisito, e existem evidências de intenção para melhorar.</p>	<p>A organização identificou os meios para atingir sistematicamente e consistentemente os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos em prática credíveis e com recursos suficientes.</p>	<p>A administração designou responsabilidade e autoridade para: Estabelecer e atualizar o plano estratégico, os objetivos e o plano da gestão de ativos; Assegurar a adequabilidade e eficácia do sistema de gestão de ativos e assegurando que apoia a entrega do plano estratégico de gestão de ativos e que está em conformidade com os requisitos da norma ISO 55001; Comunicar á administração sobre o performance do sistema de gestão de ativos;</p>	<p>Os processos da organização ultrapassam o standard requerido para cumprir com os requisitos da norma ISO55000</p>	<p>5.3</p>
<p>Como é que a organização demonstra que os riscos e oportunidades que podem afetar a habilidade do sistema de gestão de ativos de alcançar os resultados pretendidos, são adequadamente considerados e são postos em ação processos que mitiguem efeitos indesejados e assegurem que os resultados desejados sejam alcançados?</p>	<p>Os riscos associados com o sistema de gestão de ativos não são considerados, ou não existe um sistema de gestão de ativos.</p>	<p>A organização identificou a necessidade para este requisito, e existem evidências de intenção para melhorar.</p>	<p>A organização identificou os meios para atingir sistematicamente e consistentemente os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos em prática credíveis e com recursos suficientes.</p>	<p>Existem medidas aplicadas para assegurar que os resultados desejados do sistema de gestão de ativos são alcançados e os efeitos indesejados são mitigados.O contexto interno da organização e os requisitos das partes interessadas são consideradas na determinação dos riscos e oportunidades, e as ações são planeadas para abordar os mesmos. A organização monitoriza regularmente a eficácia das ações e processos para abordar os riscos e oportunidades.A organização consegue demonstrar em como alcança a melhoria contínua do sistema de gestão de ativos através da gestão de riscos e oportunidades.</p>	<p>Os processos da organização ultrapassam o standard requerido para cumprir com os requisitos da norma ISO55000</p>	<p>6.1</p>
<p>Como é que a organização estabeleceu e documentou os objetivos da gestão de ativos, a funções e níveis relevantes, para alinhar e capacitar a concretização dos objetivos organizacionais e da política de gestão de ativos?</p>	<p>Os objetivos da gestão de ativos não estão formalmente estabelecidos, documentados e comunicados.</p>	<p>A organização identificou a necessidade para este requisito, e existem evidências de intenção para melhorar.</p>	<p>A organização identificou os meios para atingir sistematicamente e consistentemente os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos em prática credíveis e com recursos suficientes.</p>	<p>A organização estabeleceu e documentou os objetivos de gestão de ativos, a funções e níveis relevantes, para alinhar e capacitar o cumprimento dos objetivos organizacionais e a política de gestão de ativos.A organização considera os requisitos de partes interessadas relevantes e outros requisitos financeiros, técnicos, regulamentares e organizacionais no estabelecimento de objetivos de gestão de ativos.A organização assegura que os objetivos da gestão de ativos são integrados com o plano estratégico de gestão de ativos e são consistentes com o critério de realização de decisão.A organização comunica os objetivos de gestão de ativos com os responsáveis para alcançá-los.Os objetivos de gestão de ativos são mensuráveis(quando praticável), estão a ser monitorizados, revistos e atualizados.</p>	<p>Os processos da organização ultrapassam o standard requerido para cumprir com os requisitos da norma ISO55000</p>	<p>6.2.1</p>

<p>Como é que a organização determina e documenta os seus processos de planeamento, métodos e critérios de decisão para desenvolver planos de gestão de ativos para alcançar os objetivos de gestão de ativos?</p>	<p>Esta organização não está ciente da necessidade de processos de planeamento de gestão de ativos.</p>	<p>A organização identificou a necessidade para este requisito, e existem evidências de intenção para melhorar.</p>	<p>A organização identificou os meios para atingir sistematicamente e consistentemente os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos em prática credíveis e com recursos suficientes.</p>	<p>A organização estabeleceu e documentou os seus processos de planeamento, métodos e critérios de decisão para desenvolver o plano de gestão de ativos para alcançar os objetivos de gestão de ativos. Os processos e os métodos de planeamento da organização asseguram:- o cumprimento dos objetivos necessários;- que as atividades e recursos são determinados e priorizados utilizando métodos e critérios de decisão; - que são apropriados para o ciclo de vida dos ativos;- abordar os riscos e oportunidades relacionadas com ativos;A organização estabeleceu e documentou processos para garantir que os riscos e oportunidades relacionados com ativos, são identificados , avaliados, geridos e monitorizados.O processo de planeamento para alcançar os objetivos de gestão de ativos estão alinhados com outras atividades de planeamento(financieiro, recursos humanos, etc).A organização assegura que o plano de gestão de ativos considera os requisitos relevantes exteriores ao sistema de gestão de ativos.A organização determinou horizontes temporais e o período de revisão para o plano de gestão de ativos, assegurando que os processos e métodos para gerir ativos ao longo do seu ciclo de vida estão documentados.</p>	<p>Os processos da organização ultrapassam o standard requerido para cumprir com os requisitos da norma ISO55000</p>	<p>6.2.2</p>
<p>Como é que a organização estabelece, documenta e mantém os planos de gestão de ativos para alcançar os objetivos de gestão de ativos, assegurando o alinhamento com a política de gestão de ativos e o plano estratégico de gestão de ativos?</p>	<p>A organização não tem documentado os planos de gestão de ativos.</p>	<p>A organização identificou a necessidade para este requisito, e existem evidências de intenção para melhorar.</p>	<p>A organização identificou os meios para atingir sistematicamente e consistentemente os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos em prática credíveis e com recursos suficientes.</p>	<p>A organização estabeleceu planos para alcançar os objetivos de gestão de ativos, que estão alinhados com o plano estratégico e a política de gestão de ativos. Os planos definem o que deverá ser realizado, quando, por quem, o responsável e os recursos necessários para implementá-los com sucesso. A organização consegue demonstrar que os planos consideram os riscos e oportunidades, e que estes estão alinhados com outros planos organizacionais relevantes.</p>	<p>Os processos da organização ultrapassam o standard requerido para cumprir com os requisitos da norma ISO55000</p>	<p>6.2.2</p>

<p>Como é que a organização assegura que os recursos necessários para estabelecer, implementar, manter e melhorar o sistema de gestão de ativos são definidos e providenciados?</p>	<p>O planeamento de recursos não é efetuado em linha com o sistema de gestão de ativos.</p>	<p>A organização identificou a necessidade para este requisito, e existem evidências de intenção para melhorar.</p>	<p>A organização identificou os meios para atingir sistematicamente e consistentemente os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos em prática credíveis e com recursos suficientes.</p>	<p>A organização consegue demonstrar que avaliou e providenciou recursos adequados para estabelecer, manter e melhor o sistema de gestão de ativos.</p>	<p>Os processos da organização ultrapassam o standard requerido para cumprir com os requisitos da norma ISO55000</p>	<p>7.1</p>
<p>Como é que a organização demonstra que os recursos necessários para cumprir os objetivos de gestão de ativos, e implementar atividades relacionadas com a gestão de ativos, são providenciados?</p>	<p>O planeamento de recursos não é efetuado.</p>	<p>A organização identificou a necessidade para este requisito, e existem evidências de intenção para melhorar.</p>	<p>A organização identificou os meios para atingir sistematicamente e consistentemente os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos em prática credíveis e com recursos suficientes.</p>	<p>A organização tem uma abordagem madura e estabelecida para identificar os recursos necessários para alcançar os objetivos de gestão de ativos, e os planos demonstram estar alinhados aos recursos. O planeamento de recursos demonstra como o plano vai ser consistente com as políticas, gestão de risco, cadeia de fornecimento entre outros.</p>	<p>Os processos da organização ultrapassam o standard requerido para cumprir com os requisitos da norma ISO55000</p>	<p>7.1</p>
<p>Até que ponto é que a organização determinou as competências necessárias das pessoas trabalhando sob o seu controlo que afetam a performance dos ativos, a gestão de ativos ou o sistema de gestão de ativos?</p>	<p>Não existe mecanismo para gerir competências, ou o enquadramento de competências não inclui as competências de gestão de ativos.</p>	<p>A organização identificou a necessidade para este requisito, e existem evidências de intenção para melhorar.</p>	<p>A organização identificou os meios para atingir sistematicamente e consistentemente os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos em prática credíveis e com recursos suficientes.</p>	<p>A organização tem processos para identificar os requisitos de competências para atividades de gestão de ativos e avaliar a competência dos recursos, tanto internamente como externamente. A organização identificou as atividades apropriadas para abordar as lacunas na competência. Informação documentada apropriada é conservada como prova de competências. Existe um processo para rever periodicamente as necessidades de competências presentes e no futuro.</p>	<p>Os processos da organização ultrapassam o standard requerido para cumprir com os requisitos da norma ISO55000</p>	<p>7.2</p>

<p>Como é que a organização assegura que os seus colaboradores estão cientes do seu impacto em alcançar os objetivos de gestão de ativos?</p>	<p>Não existe nenhum meio eficaz de comunicar a política de gestão de ativos, os requisitos de gestão de ativos e as responsabilidades para as pessoas relevantes, ou não existe política de gestão de ativos ou um sistema de gestão de ativos documentado.</p>	<p>A organização identificou a necessidade para este requisito, e existem evidências de intenção para melhorar.</p>	<p>A organização identificou os meios para atingir sistematicamente e consistentemente os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos em prática credíveis e com recursos suficientes.</p>	<p>A organização garante que todas as pessoas relevantes sejam informadas da política de gestão de ativos (por exemplo, cursos de iniciação, iniciativas de comunicação, publicação destacada do documento)A organização acompanha o desempenho e a eficácia das atividades de gestão de ativos e comunica efetivamente os resultados e tendências. Todas as pessoas são devidamente informadas da sua contribuição para alcançar os objetivos de gestão de ativos e os efeitos do trabalho que estão realizando.A organização possui uma cultura de gestão de riscos fortemente enraizada. Todas as pessoas que trabalham sob o controlo da organização têm formação adequada e são devidamente informadas sobre as atividades pelas quais são responsáveis, os riscos associados e os controlos necessários, e as oportunidades são sistematicamente captadas e, quando apropriado, progredidas. A organização possui os controlos necessários para garantir que os prestadores de serviços externos cumpram os mesmos requisitos.As pessoas que trabalham estão cientes da importância da conformidade com o sistema de gestão de ativos e os seus processos, o que pode ser constituído como uma não conformidade, e quais podem ser as implicações da não conformidade. Existe uma cultura de garantir a conformidade e uma cooperação positiva com investigações de não-conformidades.</p>	<p>Os processos da organização ultrapassam o standard requerido para cumprir com os requisitos da norma ISO55000</p>	<p>7.3</p>
<p>Como é que a organização determinou os requisitos de comunicação interna e externa, relacionados aos ativos e o sistema de gestão de ativos?</p>	<p>A organização não considerou os requisitos de comunicação para os ativos e/ou o sistema de gestão de ativos, ou os requisitos de comunicação não estão documentados, ou a organização não comunica informações relacionadas com a gestão de ativos.</p>	<p>A organização identificou a necessidade para este requisito, e existem evidências de intenção para melhorar.</p>	<p>A organização identificou os meios para atingir sistematicamente e consistentemente os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos em prática credíveis e com recursos suficientes.</p>	<p>A organização determinou a necessidade de comunicação interna e externamente relevante para os ativos, a gestão de ativos e o sistema de gestão de ativos. Isso inclui o que é comunicado, quando, com quem e como. A organização possui sistemas efetivos de comunicação formal e informal para esse fim.</p>	<p>Os processos da organização ultrapassam o standard requerido para cumprir com os requisitos da norma ISO55000</p>	<p>7.4</p>

<p>O que é que a organização fez para determinar que informação de gestão de ativos é necessária para apoiar a sua gestão de ativos, o sistema de gestão de ativos e os objetivos organizacionais?</p>	<p>A organização não considerou o que o seu sistema de informação de gestão de ativos deve conter.</p> <p>A organização não identificou como vai assegurar que a informação que está no seu sistema de informação de gestão de ativos cumpre os requisitos de qualidade e precisão.</p> <p>A organização não considerou processos para gerir a informação de gestão de ativos.</p> <p>Não foi considerado o alinhamento ou rastreabilidade da informação financeira e não financeira.</p>	<p>A organização identificou a necessidade para este requisito, e existem evidências de intenção para melhorar.</p>	<p>A organização identificou os meios para atingir sistematicamente e consistentemente os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos em prática credíveis e com recursos suficientes.</p>	<p>Todas as informações identificadas como necessárias para fins de gestão de ativos são definidas, juntamente com as fontes, os requisitos de garantia de qualidade e os processos para gerir as informações. As informações são rastreáveis e consistentes, inclusive entre as informações financeiras e as não financeiras.</p>	<p>Os processos da organização ultrapassam o standard requerido para cumprir com os requisitos da norma ISO55000</p>	<p>7.5</p>
<p>Até que ponto é que a organização documentou a informação, que foi determinada como necessária, para a eficácia do seu sistema de gestão de ativos?</p>	<p>Não foi considerado a documentação do sistema de gestão de ativos, ou a organização não reconhece a necessidade de um sistema documentados de gestão de ativos.</p>	<p>A organização identificou a necessidade para este requisito, e existem evidências de intenção para melhorar.</p>	<p>A organização identificou os meios para atingir sistematicamente e consistentemente os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos em prática credíveis e com recursos suficientes.</p>	<p>A organização possui um sistema de gestão de ativos documentado para atender às necessidades e ao contexto da organização e garantir sua eficácia. A organização possui as informações documentadas exigidas especificamente pela ISO 55001:- Âmbito do sistema (4.3)- Plano Estratégico de Gestão de Ativos (SAMP) (4.4)- Política de Gestão de Ativos (5.2)- Objetivos da Gestão de Ativos (6.2.1)- Planos de Gestão de Ativos (6.2.2)- como as atividades de serviços externos são controladas (8.3)- Evidência de: competência (7.2 e 7.6.1); processos executados conforme planeado (8.1); resultados de monitorização, medição, análise e avaliação (9.1); auditorias (9.2.2); análises da administração (9.3); não conformidades ou incidentes e resultados de ações corretivas (10.1)O sistema de gestão de ativos inclui documentação que fornece aos utilizadores orientação para as partes do sistema de gestão de ativos .</p>	<p>Os processos da organização ultrapassam o standard requerido para cumprir com os requisitos da norma ISO55000</p>	<p>7.6.1</p>
<p>Quando criando e atualizando a informação documentada, como é que a organização assegura que a informação é apropriadamente identificada, formatada, revista e aprovada?</p>	<p>Não foi considerado assegurar a consistência ou controlo formal da informação documentada.</p>	<p>A organização identificou a necessidade para este requisito, e existem evidências de intenção para melhorar.</p>	<p>A organização identificou os meios para atingir sistematicamente e consistentemente os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos em prática credíveis e com recursos suficientes.</p>	<p>As informações documentadas que fazem parte do sistema de gestão de ativos e os registos associados são controlados para garantir que sejam identificados, formatados, verificados e aprovados.</p>	<p>Os processos da organização ultrapassam o standard requerido para cumprir com os requisitos da norma ISO55000</p>	<p>7.6.2</p>

<p>A informação documentada necessária pelo sistema de gestão de ativos, é controlada, está disponível e apropriada para uso, onde e quando for necessário?</p>	<p>Os meios para assegurar que a informação está disponível e é adequada, não foram considerados. Não existem mecanismos para controlar a integridade ou uso de informação de ativos. Não foi considerado assegurar o controlo de informação. Não foi considerado assegurar a retenção ou eliminação de informação. Não existem controlos para gerir informação obtida externamente utilizada na gestão de ativos.</p>	<p>A organização identificou a necessidade para este requisito, e existem evidências de intenção para melhorar.</p>	<p>A organização identificou os meios para atingir sistematicamente e consistentemente os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos em prática credíveis e com recursos suficientes.</p>	<p>As informações necessárias para fins de gestão de ativos estão disponíveis e adequadas para uso onde e quando necessário. Isso inclui os processos para a gestão de informações e os sistemas de informações apropriados, conforme necessário. Todos os controlos necessários estão aplicados para garantir que as informações necessárias para fins de gestão de ativos sejam adequadamente protegidas contra perda de confidencialidade, uso inadequado e perda de integridade. Existem processos e sistemas para garantir que as informações sejam adicionadas, modificadas, usadas e descartadas de maneira controlada. A organização possui provisões adequadas para a retenção controlada e a eliminação de informações. Os acordos de retenção são adequados para a retenção segura de informações por toda a sua vida útil. As informações de origem externa relevantes para o sistema de gestão de ativos são controladas de acordo com os requisitos de gestão de ativos.</p>	<p>Os processos da organização ultrapassam o standard requerido para cumprir com os requisitos da norma ISO55000</p>	<p>7.6.3</p>
<p>Que processos é que a organização desenvolveu para controlar a implementação dos planos de gestão de ativos?</p>	<p>Não existem processos para controlar a implementação de planos ou ações de gestão de ativos para abordar riscos e oportunidades e não-conformidades.</p>	<p>A organização identificou a necessidade para este requisito, e existem evidências de intenção para melhorar.</p>	<p>A organização identificou os meios para atingir sistematicamente e consistentemente os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos em prática credíveis e com recursos suficientes.</p>	<p>Processos e critérios foram estabelecidos para controlar a implementação de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - o(s) plano(s) de gestão de ativos - ações para enfrentar riscos e oportunidades - ações preventivas e corretivas para lidar com não conformidades 	<p>Os processos da organização ultrapassam o standard requerido para cumprir com os requisitos da norma ISO55000</p>	<p>8.1</p>
<p>A organização consegue demonstrar que está a controlar os processos de implementação de planos de gestão de ativos, de acordo com os critérios estabelecidos para o efeito?</p>	<p>A organização não consegue demonstrar que implementou os processos de controlo de entregas dos seus planos de gestão de ativos. Não foi considerado manter registos para demonstrar o cumprimento de processos. A gestão de risco não foi considerada no planeamento e entrega operacional.</p>	<p>A organização identificou a necessidade para este requisito, e existem evidências de intenção para melhorar.</p>	<p>A organização identificou os meios para atingir sistematicamente e consistentemente os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos em prática credíveis e com recursos suficientes.</p>	<p>Os processos de planeamento operacional e entrega estão sendo controlados de acordo com os critérios especificados. As evidências documentadas garantem que os processos foram executados conforme o planeado. Os riscos associados às atividades de entrega estão sendo geridos.</p>	<p>Os processos da organização ultrapassam o standard requerido para cumprir com os requisitos da norma ISO55000</p>	<p>8.1</p>

<p>Como é que a organização assegura que os riscos associados com qualquer mudança planeada que possam ter um impacto na possibilidade de alcançar os objetivos de gestão de ativos, são avaliados e geridos antes da mudança ser implementada?</p>	<p>Os riscos associados com mudanças planeadas (temporárias e permanentes) que podem ter impacto nos objetivos da organização, não são avaliados antes de ser implementados.</p>	<p>A organização identificou a necessidade para este requisito, e existem evidências de intenção para melhorar.</p>	<p>A organização identificou os meios para atingir sistematicamente e consistentemente os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos em prática credíveis e com recursos suficientes.</p>	<p>As mudanças que afetam o sistema de gestão de ativos são identificadas e avaliadas antes de implementar uma mudança.</p>	<p>Os processos da organização ultrapassam o standard requerido para cumprir com os requisitos da norma ISO55000</p>	<p>8.2</p>
<p>Como é que a organização controla mudanças planeadas, que podem ter impacto na possibilidade de alcançar os objetivos de gestão de ativos, e mitigar quaisquer efeitos adversos?</p>	<p>A organização não analisa mudanças (permanentes ou temporárias) que podem ter impacto na possibilidade de alcançar os objetivos de gestão de ativos, para identificar quaisquer consequências não intencionais.</p>	<p>A organização identificou a necessidade para este requisito, e existem evidências de intenção para melhorar.</p>	<p>A organização identificou os meios para atingir sistematicamente e consistentemente os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos em prática credíveis e com recursos suficientes.</p>	<p>A organização coloca controlos no lugar durante a implementação das mudanças planeadas, acompanha as consequências e age para mitigar os efeitos adversos.</p>	<p>Os processos da organização ultrapassam o standard requerido para cumprir com os requisitos da norma ISO55000</p>	<p>8.2</p>
<p>Como é que a organização avalia os riscos associados com o outsourcing das atividades de gestão de ativos, e determina e documenta como as atividades e processos vão ser controlados e integrados no sistema de gestão de ativos, e assegura que as performances das atividades realizadas por terceiros são monitorizadas?</p>	<p>Os riscos ou controlos associados com o outsourcing não foram considerados. Isto inclui os riscos associados com gestão de informação, gestão de competências e gestão de performance de atividades e processos realizados por terceiros.</p>	<p>A organização identificou a necessidade para este requisito, e existem evidências de intenção para melhorar.</p>	<p>A organização identificou os meios para atingir sistematicamente e consistentemente os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos em prática credíveis e com recursos suficientes.</p>	<p>A organização possui um processo de gestão de riscos estabelecido que garante que os processos e atividades de terceiros sejam controlados de maneira consistente com o propósito de alcançar dos objetivos da gestão de ativos, e que estejam integrados com o sistema de gestão de ativos da organização. Os seguintes itens são especificados e documentados:- Processos que devem ser externalizados, incluindo relações com os processos internos.- Responsabilidades e autoridades pela gestão da atividade de terceiros são definidas e documentadas.- Requisitos e meios para partilhar conhecimento.- Competência, conscientização e procedimentos documentados consistentes com os requisitos do sistema de gestão de ativos (7.2, 7.3 e 7.6)- Requisitos para monitorização consistente com os requisitos do sistema de gestão de ativos (9.1)</p>	<p>Os processos da organização ultrapassam o standard requerido para cumprir com os requisitos da norma ISO55000</p>	<p>8.3</p>

<p>Como é que a organização determina o que necessita de ser monitorizado e medido?</p>	<p>A organização não consegue demonstrar que considerou o que é necessário monitorizar/medir para que possa determinar se vai ou não alcançar os resultados pretendidos (se estiverem definidos) para o seu sistema de gestão.</p>	<p>A organização identificou a necessidade para este requisito, e existem evidências de intenção para melhorar.</p>	<p>A organização identificou os meios para atingir sistematicamente e consistentemente os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos em prática credíveis e com recursos suficientes.</p>	<p>A organização pode demonstrar que estabeleceu o que precisa ser monitorizado/medido para determinar se consegue alcançar ou não os resultados pretendidos do seu sistema de gestão de ativos (4.1, 5.1 e 6.1)A organização pode demonstrar que monitoriza, conforme especificado na norma ISO 55001:- 4.2 - quem são as partes interessadas relevantes e quais são seus requisitos em relação à gestão de ativos- 6.2.1 - os seus objetivos de gestão de ativos- 6.2.2 (k) - os seus riscos e oportunidades- 8.3 - o desempenho de atividades externalizadas- 9.3 (c) - as suas tendências em: não conformidades e ações corretivas, resultados de monitorização e medição, resultados de auditoriaA organização pode demonstrar que:- considerou os métodos mais adequados para realizar a monitorização/medição, para obter resultados válidos.- determinou quais os resultados da monitorização/medição que precisa reter e de que forma garantir que constitua como evidência válida.- o que determinou que precisa monitorizar/medir, como deve ser realizado e como os resultados devem ser registados, tudo isto está adequadamente documentado no seu sistema de gestão de ativos, para que essas atividades possam ser controladas.</p>	<p>Os processos da organização ultrapassam o standard requerido para cumprir com os requisitos da norma ISO55000</p>	<p>9.1</p>
<p>Como é que a organização determinou qual informação gerada pelos processos de monitorização e medição precisa de ser analisada, avaliada e transmitida?</p>	<p>A organização não considerou quais análises e avaliações são apropriadas para a informação que recolhe das suas atividades de monitorização e medição.</p>	<p>A organização identificou a necessidade para este requisito, e existem evidências de intenção para melhorar.</p>	<p>A organização identificou os meios para atingir sistematicamente e consistentemente os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos em prática credíveis e com recursos suficientes.</p>	<p>A organização pode demonstrar que estabeleceu o que precisa ser monitorizado/medido para determinar se consegue alcançar ou não os resultados pretendidos do seu sistema de gestão de ativos (4.1, 5.1 e 6.1)A organização pode demonstrar que monitoriza, conforme especificado na norma ISO 55001:- 4.2 - quem são as partes interessadas relevantes e quais são seus requisitos em relação à gestão de ativos- 6.2.1 - os seus objetivos de gestão de ativos- 6.2.2 (k) - os seus riscos e oportunidades- 8.3 - o desempenho de atividades externalizadas- 9.3 (c) - as suas tendências em: não conformidades e ações corretivas, resultados de monitorização e medição, resultados de auditoriaA organização pode demonstrar que:- considerou os métodos mais adequados para realizar a monitorização/medição, para obter resultados válidos.- determinou quais os resultados da monitorização/medição que precisa reter e de que forma garantir que constitua como evidência válida.- o que determinou que precisa monitorizar/medir, como deve ser realizado e como os resultados devem ser registados, tudo isto está adequadamente documentado no seu sistema de gestão de ativos, para que essas atividades possam ser controladas.</p>	<p>Os processos da organização ultrapassam o standard requerido para cumprir com os requisitos da norma ISO55000</p>	<p>9.1</p>

<p>Como é que a organização assegura que as auditorias internas são efetuadas avaliam objetivamente se o sistema de gestão de ativos cumpre aos seus próprios requisitos e os requisitos da norma ISO 55001, e que o sistema é efetivamente implementado e mantido?</p>	<p>Não foi considerada fazer a auditoria interna para a gestão de ativos ou não é reconhecida como necessária.</p>	<p>A organização identificou a necessidade para este requisito, e existem evidências de intenção para melhorar.</p>	<p>A organização identificou os meios para atingir sistematicamente e consistentemente os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos em prática credíveis e com recursos suficientes.</p>	<p>A organização possui um processo definido para o desenvolvimento do seu programa de auditoria e pode demonstrar que permitirá avaliar se o sistema de gestão de ativos foi implementado em conformidade com os requisitos. A prioridade do que é auditado e a frequência das auditorias levam em consideração a importância dos processos de gestão de ativos e os resultados de auditorias anteriores. A organização tem uma abordagem definida para determinar os critérios e o âmbito das auditorias individuais. A organização pode demonstrar que os seus auditores internos são competentes em auditoria, podem avaliar objetivamente as atividades que estão sendo auditadas e são imparciais em relação às mesmas. A organização definiu uma abordagem para registar os resultados das auditorias, relatando-os à gerência e mantendo evidências documentais. A organização mantém evidências documentadas da implementação do programa de auditoria.</p>	<p>Os processos da organização ultrapassam o standard requerido para cumprir com os requisitos da norma ISO55000</p>	<p>9.2</p>
<p>O que é que a administração da organização fez para demonstrar que revê/avalia o sistema de gestão de ativos?</p>	<p>A administração da organização não considerou a necessidade de efetuar uma avaliação do sistema de gestão de ativos.</p>	<p>A organização identificou a necessidade para este requisito, e existem evidências de intenção para melhorar.</p>	<p>A organização identificou os meios para atingir sistematicamente e consistentemente os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos em prática credíveis e com recursos suficientes.</p>	<p>A administração pode demonstrar que documentou uma abordagem sistemática à revisão da gestão, que inclui quando será realizada. Existem evidências documentadas de que a revisão da gestão ocorreu, por exemplo, relatórios e/ou atas das reuniões.</p>	<p>Os processos da organização ultrapassam o standard requerido para cumprir com os requisitos da norma ISO55000</p>	<p>9.3</p>
<p>Como é a administração da organização assegura que as avaliações do sistema de gestão de ativos consideram a informação apropriada necessária, e que os resultados são registados?</p>	<p>A administração da empresa não considerou a identificação da informação apropriada necessária para a avaliação do sistema de gestão de ativos, ou não ocorrem avaliações de gestão.</p>	<p>A organização identificou a necessidade para este requisito, e existem evidências de intenção para melhorar.</p>	<p>A organização identificou os meios para atingir sistematicamente e consistentemente os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos em prática credíveis e com recursos suficientes.</p>	<p>A administração pode demonstrar que uma abordagem sistemática foi adotada para garantir que as informações que seriam relevantes para a análise da gestão sejam identificadas e disponibilizadas. A evidência de que a análise da administração ocorreu mostra que a melhoria contínua e a necessidade de fazer alterações no sistema de gestão de ativos foram consideradas.</p>	<p>Os processos da organização ultrapassam o standard requerido para cumprir com os requisitos da norma ISO55000</p>	<p>9.3</p>

<p>Quando uma não-conformidade ou incidente ocorre nos seus ativos ou sistema de gestão de ativos, como é que a organização reage e toma ação (quando aplicável) para controlar, corrigir e lidar com as consequências?</p>	<p>A organização não considera os processos e/ou os recursos necessários para reagir a não-conformidade ou incidentes que podem ocorrer com os seus ativos ou sistema de gestão de ativos.</p>	<p>A organização identificou a necessidade para este requisito, e existem evidências de intenção para melhorar.</p>	<p>A organização identificou os meios para atingir sistematicamente e consistentemente os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos em prática credíveis e com recursos suficientes.</p>	<p>A organização possui processos e recursos disponíveis que permitem reagir adequadamente à variedade de não-conformidades ou incidentes que podem ocorrer com os seus ativos ou dentro do seu sistema de gestão de ativos.</p>	<p>Os processos da organização ultrapassam o standard requerido para cumprir com os requisitos da norma ISO55000</p>	<p>10.1</p>
<p>Depois de uma ocorrência de uma não-conformidade ou incidente, como é que a organização avalia e documenta se existe a necessidade de ação, apropriada para o efeito, para assegurar que não haja recorrências?</p>	<p>Não existe um mecanismo para determinar a causa de não-conformidades ou incidentes, para prever recorrências.</p>	<p>A organização identificou a necessidade para este requisito, e existem evidências de intenção para melhorar.</p>	<p>A organização identificou os meios para atingir sistematicamente e consistentemente os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos em prática credíveis e com recursos suficientes.</p>	<p>A organização possui processos bem entendidos para investigar não conformidades ou incidentes para determinar a sua causa e se outra não-conformidades semelhantes existem ou podem ocorrer potencialmente. As ações potenciais são avaliadas para determinar se são apropriadas para os efeitos ou riscos encontrados como resultado da não conformidade ou incidente. Não conformidades, investigações e ações são documentadas e os registos mantidos em conformidade com o(s) processo(s) relevante(s)</p>	<p>Os processos da organização ultrapassam o standard requerido para cumprir com os requisitos da norma ISO55000</p>	<p>10.1</p>
<p>Depois de uma avaliação que tenha determinado a necessidade de uma ação preventiva ou corretiva, como é que a organização implementa e documenta a ação identificada, regista os resultados e revê a sua eficácia?</p>	<p>A organização não tem um processo para implementar e monitorizar ações preventivas e corretivas.</p>	<p>A organização identificou a necessidade para este requisito, e existem evidências de intenção para melhorar.</p>	<p>A organização identificou os meios para atingir sistematicamente e consistentemente os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos em prática credíveis e com recursos suficientes.</p>	<p>Existem processos eficazes para implementar ações resultantes da avaliação de não conformidades em prazos apropriados, incluindo alterações no sistema de gestão de ativos. O progresso na implementação de ações é monitorizado.</p>	<p>Os processos da organização ultrapassam o standard requerido para cumprir com os requisitos da norma ISO55000</p>	<p>10.1</p>

<p>Como é que a organização monitoriza pró-ativamente falhas potenciais na performance de ativos e avalia a necessidade de ação preventiva?</p>	<p>A organização não reconhece a necessidade de monitorizar de maneira pró-ativa os seus ativos de modo a evitar potenciais falhas.</p>	<p>A organização identificou a necessidade para este requisito, e existem evidências de intenção para melhorar.</p>	<p>A organização identificou os meios para atingir sistematicamente e consistentemente os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos em prática credíveis e com recursos suficientes.</p>	<p>A organização implementou meios apropriados para monitorizar os ativos e os sistemas de ativos para identificar possíveis falhas no desempenho. Isso inclui a monitorização para identificar defeitos e as condições do ativo que ainda não resultaram em falha funcional. Os requisitos estão incluídos nas especificações e procedimentos relevantes, e também as evidências, incluindo informações documentadas, estão disponíveis.</p>	<p>Os processos da organização ultrapassam o standard requerido para cumprir com os requisitos da norma ISO55000</p>	<p>10.2</p>
<p>Como é que a organização demonstra que melhora continuamente a adequabilidade e eficácia da sua gestão de ativos e o seu sistema de gestão de ativos?</p>	<p>A organização não reconhece a necessidade de melhorar continuamente o seu sistema de gestão de ativos.</p>	<p>A organização identificou a necessidade para este requisito, e existem evidências de intenção para melhorar.</p>	<p>A organização identificou os meios para atingir sistematicamente e consistentemente os requisitos, e pode demonstrar que estes estão a progredir com planos em prática credíveis e com recursos suficientes.</p>	<p>A organização pode demonstrar que a adequação, a adequabilidade e a eficácia do seu sistema de gestão de ativos estão sendo continuamente melhoradas por meio dos seus processos de monitorização e avaliação, revisões pela administração e a existência de objetivos e ações de gestão de ativos projetados para melhorar o sistema.</p>	<p>Os processos da organização ultrapassam o standard requerido para cumprir com os requisitos da norma ISO55000</p>	<p>10.3</p>