ETAPAS FUNDAMENTAIS PARA UMA GESTÃO DE ATIVOS DE SUCESSO: PREPARANDO A ORGANIZAÇÃO PARA A CERTIFICAÇÃO ABNT NBR ISO 55001:2014

MARCOS, Lucas Costa [1]
FREITAS FILHO, Fernando Luiz[2]

RESUMO

Este estudo aborda a importância da gestão eficaz de ativos, essenciais para uma organização na área de gerenciamento de resíduos, água e energia, em busca de otimização de recursos e conformidade regulatória. Destaca a certificação ISO 55001 como reconhecimento de excelência nesse campo. Analisa as fases iniciais necessárias para estabelecer um Sistema de Gestão de Ativos conforme os requisitos da norma, enfatizando a aplicação prática de ferramentas para análise de maturidade. O estudo conclui oferecendo diretrizes práticas para gestão de ativos e contribuindo para a eficiência operacional e mitigação de riscos nas organizações, ressaltando a importância de explorar teoricamente os requisitos da certificação ISO 55001:2014 para a preparação da certificação da organização.

Palavras-chave: Gestão de Ativos; ISO 55001:2014; Certificação.

1 Introdução

Ativos englobam uma ampla gama de itens, componentes, equipamentos e sistemas que detêm valor significativo para uma organização (NBR ISO 55000:2014, p.3). A gestão eficaz destes ativos tornou-se uma prioridade estratégica para organizações em todo o mundo, à medida que buscam otimizar recursos, melhorar a confiabilidade operacional e atender a padrões regulatórios. Nesse contexto, a certificação NBR ISO 55001 surgiu como um reconhecimento de excelência em gestão de ativos (SARTORI, 2020, p.5).

[1]Graduando do Curso de Engenharia Mecânica do Centro Universitário UNISOCIESC, jburgos.gabriel@gmail.com; [2]Graduando do Curso de Engenharia Mecânica do Centro Universitário UNISOCIESC, lucascosta.marcos@gmail.com; [3]Professor orientador: Fernando Freitas, Centro Universitário UNISOCIESC, fernando.freitas@unisociesc.com.br ;

Joinville – SC, 27 de Novembro de 2023.

Este estudo se dedica a uma análise aprofundada das fases iniciais, cruciais e necessárias para estabelecer um Sistema de Gestão de Ativos em conformidade com os requisitos da norma NBR ISO 55001:2014. Além disso, enfatiza a aplicação prática de ferramentas para uma análise de maturidade robusta do Sistema de Gestão de Ativos, contribuindo para a preparação de uma futura certificação.

Os objetivos centrais deste estudo são explorar as etapas fundamentais para uma gestão de ativos bem-sucedida, analisar teoricamente os requisitos da certificação NBR ISO 55001:2014 e oferecer orientações práticas iniciais para organizações que aspiram implementar um sistema de gestão de ativos eficaz.

2 Referencial Teórico

A gestão eficaz de ativos tornou-se um componente crucial para o sucesso operacional e estratégico das organizações modernas. Ao longo das últimas décadas, o conceito de gestão de ativos evoluiu consideravelmente, abrangendo desde definições fundamentais até a criação de normas internacionalmente reconhecidas.

Este referencial teórico busca explorar e contextualizar os conceitos fundamentais da gestão de ativos, proporcionando uma compreensão abrangente desses pilares essenciais. Iniciaremos com a definição e fundamentos da gestão de ativos, explorando como essa disciplina se tornou intrinsecamente ligada ao alcance dos objetivos organizacionais.

A evolução da gestão de ativos ao longo do tempo será examinada, delineando os marcos que moldaram e refinaram as práticas adotadas pelas organizações. A análise desse desenvolvimento histórico permitirá uma compreensão mais profunda das abordagens contemporâneas à gestão de ativos.

No cerne deste referencial, destacamos a norma NBR ISO 55001:2014, um guia referencial global que estabelece os requisitos para a implementação de sistemas de gestão de ativos. Exploraremos minuciosamente os princípios fundamentais, as definições essenciais e os requisitos detalhados delineados por essa norma, fornecendo uma base sólida para a compreensão prática e a aplicação futura.

Almejamos proporcionar uma base teórica robusta que servirá como alicerce para as análises e proposições que serão abordadas nas etapas subsequentes deste trabalho. Este referencial teórico busca, assim, estabelecer um panorama abrangente e informado para a discussão e implementação eficaz da gestão de ativos nas organizações contemporâneas.

2.1. Conceitos de Gestão de Ativos

A gestão de ativos representa uma mudança significativa na administração das organizações, marcando uma transição em que os ativos são agora considerados não apenas parte da operação, mas também elementos que influenciam diretamente o desempenho e a realização dos objetivos estratégicos do negócio (ZAMPOLLI, 2023, p. 08).

Para que esse processo alcance resultados eficazes, é essencial compreender os conceitos-chave da gestão de ativos, iniciando com a definição do que constitui um ativo. Conforme Kardec (2014, p. 18), um ativo é algo que possui valor para a organização, esse valor pode ser tanto real quanto potencial, tangível ou intangível, envolvendo aspectos econômicos e não econômicos. Ativos físicos geralmente se referem a equipamentos, inventários e propriedades, enquanto ativos intangíveis englobam elementos como marcas, bens digitais, propriedade intelectual, autorizações de uso, reputação e acordos.

A gestão de ativos, por sua vez, consiste em administrar os ativos de uma organização de forma a gerar benefícios que afetem positivamente a consecução de seus objetivos (ISO 55002:2020).

Estas definições são fundamentais para que se possa distinguir os conceitos de Gestão de Ativos e Gerenciar Ativos, conforme destacado por Kardec (2014, p. 18). Enquanto o primeiro está relacionado ao que os ativos podem proporcionar ao negócio, o segundo se concentra nas ações executadas pela organização em relação a seus ativos.

Conforme Zampolli (2023, p. 08), quando uma organização adota uma abordagem de gestão de ativos direcionada para o planejamento estratégico, a simples substituição de um equipamento devido à falta de conserto deixa de ser o foco principal. Nesse novo modelo de administração, vários fatores são

considerados, incluindo custos operacionais e de manutenção ao longo da vida útil restante do ativo, riscos iminentes de falha, impacto de uma possível falha, obsolescência dos ativos, ganhos decorrentes da substituição e seus impactos em segurança e desempenho (ZAMPOLLI, 2023, p. 09).

2.1.1 Definições e Fundamentos

Dentro do campo da Gestão de Ativos, é fundamental explorar as definições e fundamentos que sustentam essa disciplina. Lafraia (2020, p.12) oferece uma definição esclarecedora ao afirmar que a Gestão de Ativos é uma abordagem estratégica que se destaca ao considerar todos os ativos da organização ao longo de seu ciclo de vida, gerenciando sua contribuição para os objetivos da empresa e equilibrando as necessidades de curto, médio e longo prazo. Ela visa otimizar o valor dos ativos, garantir seu desempenho sustentável e melhorar a eficiência operacional da organização.

O fundamento da gestão de ativos, é criar valor sustentável para a organização, alinhando os ativos com os objetivos estratégicos, garantindo a conformidade com os requisitos regulatórios e de desempenho, e demonstrando liderança para promover uma cultura de excelência na gestão de ativos. Isso implica em otimizar o valor dos ativos, minimizar riscos, assegurar a conformidade, e liderar de forma proativa e responsável, garantindo que os ativos contribuem de maneira eficaz para os objetivos organizacionais ao longo de todo o ciclo de vida (NBR ISO 55000:2014, p.3).

2.1.2 Evolução da Gestão de Ativos

A disciplina da gestão de ativos tem ganhado crescente reconhecimento e notoriedade global, evoluindo desde suas primeiras discussões no início do século XX, com a elaboração e divulgação do padrão PAS-55, que estabelece especificações para a gestão otimizada de ativos físicos (SARTORI, 2020, p. 05).

Em 2008, uma nova versão do PAS-55 foi apresentada, desta vez com a colaboração de diversos países e setores industriais. No Brasil, a versão foi

disponibilizada em 2011, traduzida para o idioma local graças ao esforço da Associação Brasileira de Manutenção e Gestão de Ativos (LAFRAIA, 2020, p. 19).

Como ilustrado no quadro 01, a disciplina da gestão de ativos evoluiu de maneira significativa, culminando na série de normas que agora conhecemos no Brasil como as normas NBR ISO 55000 e NBR ISO 55001.

Quadro 01 – Evolução da Gestão de Ativos

Ano	Entidade	Fato
2000	NPMA – National Property Management Association ASTM International	Comitê E53 “Asset/Property Management Standards” Desenvolvimento, manutenção e disseminação de práticas, padrão e padrões de desempenho para sistemas de gestão de ativos e gestão do ciclo de vida dos ativos de propriedade pessoal.
2004	IAM – Institute of Asset Management	Desenvolve a PAS 55, publicada pela British Standards.
2008	British Standards Institution (BSI)	Publicação da PAS 55 versão 2.
2009	BSI – ISSO (International Organization for Standardization)	Definem a PAS 55 como base para a Norma Internacional de Gestão de Ativos.
2009	ASTM	ASTM E53 decide juntar-se ao desenvolvimento do padrão Internacional de Gestão de Ativos.
2010 A 2013	ISO	Desenvolvimento do Padrão Internacional de Gestão de Ativos, ISSO 55000.
2014	ISO / ABNT	Lançamento das Normas ISO 55000 e NBR ISO 55000.

Fonte: Kardec (2014, p. 12)

2.2. Norma NBR ISO 55001:2014 - Sistema de Gestão de Ativos

A norma ABNT NBR ISO 55001 teve sua primeira versão em língua portuguesa publicada em 2014. Seu conteúdo é essencialmente idêntico ao da norma ISO 55001, mas com adaptações feitas por meio de notas inseridas na versão brasileira (ZAMPOLLI, 2023, p. 12).

Conforme a definição na própria norma ABNT ISO 55001 de 2014, "Esta Norma especifica os requisitos para o estabelecimento, implementação, manutenção e melhoria de um sistema de gestão de ativos, referenciado como um sistema de gestão de ativos" (NBR ISO 55001:2014, p. vi).

Além da ABNT NBR ISO 55001, foram publicadas outras três normas relacionadas. A ABNT NBR ISO 55000 fornece uma visão geral, princípios e terminologias relacionadas ao sistema de gestão de ativos. A ABNT ISO 55002 apresenta um guia complementar para a aplicação e implementação de um sistema de gestão de ativos (ZAMPOLLI, 2023, p. 12).

Figura 01 - ABNT NBR ISO 55000

Fonte: ABNT NBR ISO 55000

2.2.1 Contexto e Importância

A Norma NBR ISO 55001:2014 representa um marco significativo na gestão de ativos, fornecendo um contexto sólido e estabelecendo sua importância para as organizações. Esta norma foi desenvolvida pelo Comitê Técnico ISO/TC 251 e passou por um extenso processo de elaboração, envolvendo especialistas de diversos países, como destacado por Kardec, Esmeraldo e Lafraia (2014) (p. XX).

O contexto em que a norma se insere é crucial para entender sua importância. Ela surge em um cenário em que as organizações enfrentam desafios cada vez maiores em relação à gestão de ativos. As pressões para otimizar recursos, reduzir custos, minimizar riscos e melhorar o desempenho tornaram-se imperativas. A norma proporciona um referencial sólido e um conjunto claro de requisitos para ajudar as organizações a atender a essas demandas crescentes.

A ABNT NBR ISO 55001:2014 não se restringe a setores específicos; sua aplicação é ampla e flexível. Ela pode ser adotada por organizações de diversos tipos, incluindo manufatura, serviços, governo e muito mais. Isso reflete sua importância como uma norma universal que pode beneficiar qualquer organização que dependa de ativos para atingir seus objetivos.

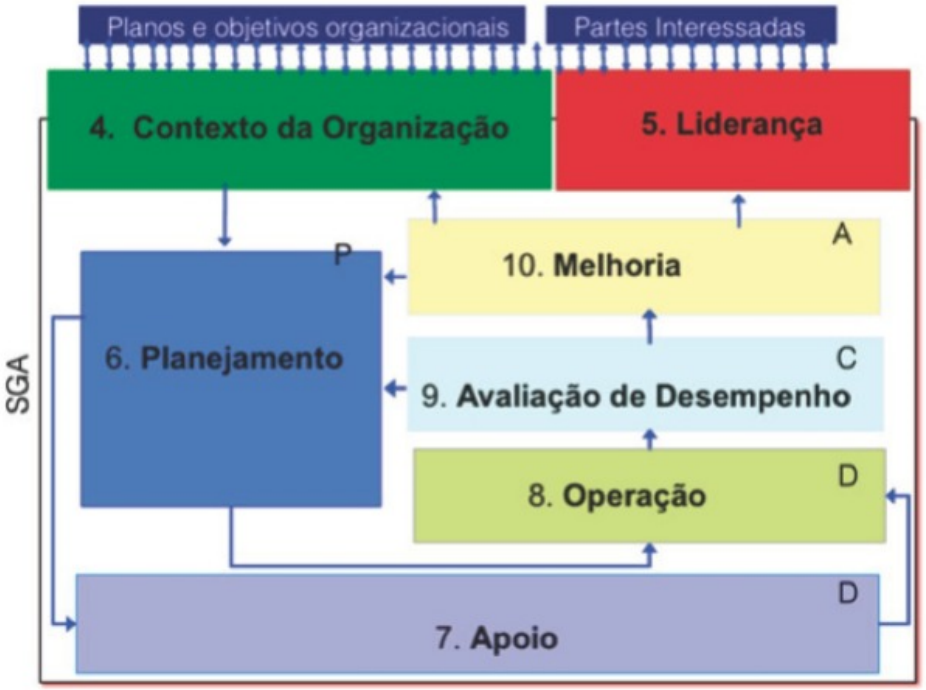
Uma das principais contribuições da norma é o seu foco na otimização do valor dos ativos. Isso é particularmente relevante, pois, como mencionado por Zampolli et al. (2019) em seu guia sobre a aplicação da ISO 55001 (p. XX), os ativos são um recurso valioso para qualquer organização. O valor dos ativos vai além do aspecto financeiro, abrangendo aspectos estratégicos e operacionais.

Em resumo, a Norma NBR ISO 55001:2014 emerge como uma resposta aos desafios contemporâneos enfrentados pelas organizações. Seu contexto global e importância universal a tornam uma ferramenta essencial para aquelas que buscam uma abordagem estruturada e eficaz na gestão de ativos.

2.2.2 Estrutura e Requisitos

A ABNT NBR ISO 55001 é organizada e segmentada com base na metodologia PDCA: Planejar, Fazer, Verificar e Agir, que é um modelo interativo de quatro passos utilizado para a melhoria contínua de processos e produtos. Por isso, é uma ferramenta versátil que pode ser aplicada em qualquer tipo de organização, independentemente do tamanho ou setor, ele se concentra nos estágios de planejamento, execução, verificação e melhoria. No contexto da norma ISO 55001, esse processo refere-se à gestão eficaz de ativos, conforme podemos observar na Figura 1, na implementação do sistema de gestão de ativos. (SARTORI, 2020, p. 14).

Figura 02 - Implementação do SGA



Fonte: Kardec (2014, p. 207)

Os requisitos mínimos para a implementação de um Sistema de Gestão de Ativos, conforme a ABNT NBR ISO 55001, começam a ser abordados a partir do item “4 - Contexto da Organização" da norma. Em seguida, são sequencialmente detalhados nos itens “5 – Liderança", “6 - Planejamento", “7 – Apoio", “8 – Operação", “9 – Avaliação de Desempenho" e “10 – Melhorias" (KARDEC, 2014, p. 206).

O Contexto refere-se à compreensão do ambiente em que a organização opera e à análise das inter-relações entre a gestão de ativos e outros elementos fundamentais da organização. Esse conceito incorpora a ideia de que a gestão de ativos não é uma entidade isolada, mas está intrinsecamente ligada a diversos aspectos organizacionais, incluindo objetivos, política e planejamento estratégico (KARDEC, 2014, p. 206).

Já a liderança deve definir a visão e estratégia do negócio, alinha a organização e provê recursos, orientando e respaldando toda equipe organizacional. A liderança influencia o desempenho e cria cultura, principalmente através do exemplo e atitudes (ZAMPOLLI, 2023, p. 24).

Os objetivos organizacionais, resultantes do planejamento estratégico, oferecem uma orientação global para as atividades da organização, incluindo a gestão de ativos. Esses objetivos são formalmente registrados em um plano organizacional, delineando a direção estratégica para a gestão eficaz dos ativos (NBR ISO 55000:2014, p. 9).

As etapas de 7 a 10 da norma ISO ABNT NBR 55001 abordam aspectos cruciais da gestão de ativos. "Apoio" compreende a alocação de recursos e o suporte necessário. Na fase "Operação", implementam-se as práticas delineadas no sistema de gestão de ativos. "Avaliação de Desempenho" envolve a monitorização contínua, medição e análise para assegurar a eficácia. Por fim, a etapa "Melhorias" destaca a identificação de oportunidades para aprimoramento contínuo, incorporando ações corretivas, preventivas e inovações (LAFRAIA, 2020, p. 34).

Essas fases visam garantir a efetividade do sistema ao longo do tempo, ajustando-se às demandas organizacionais e promovendo a excelência operacional.

3 Metodologia

A metodologia adotada para a condução deste trabalho visa proporcionar uma abordagem prática e eficaz na preparação de uma Gestão de Ativos de sucesso, direcionada para a futura certificação NBR ISO 55001:2014. A implementação efetiva de um sistema de gestão de ativos requer uma estratégia sólida, focando a análise de maturidade atual e a elaboração de um plano de ação adequado.

3.1. Caracterização da Pesquisa

Esta pesquisa é classificada como aplicada, exploratória e descritiva. A natureza aplicada se destaca pela busca de soluções práticas para a implementação bem-sucedida de uma Gestão de Ativos alinhada com os requisitos da norma NBR ISO 55001:2014. O foco prático da pesquisa visa contribuir diretamente para a realidade da organização, preparando-a para a certificação.

A abordagem exploratória é adotada para investigar e compreender os diversos aspectos envolvidos na gestão de ativos e no processo de certificação. Isso

inclui a análise de maturidade atual, identificação de desafios e oportunidades, e a elaboração de um plano de ação adaptado às características específicas da organização.

A pesquisa descritiva é incorporada para mapear e descrever de maneira detalhada os estágios da preparação para a certificação. Isso envolve a análise da maturidade da gestão de ativos, a elaboração do plano de ação e a implementação de medidas práticas. A descrição minuciosa permite não apenas atender aos requisitos da norma, mas também compreender como esses requisitos são traduzidos e aplicados na prática.

A pesquisa utilizará métodos qualitativos, para coletar dados que contribuam para uma compreensão mais profunda do contexto organizacional e dos desafios enfrentados na gestão de ativos. A triangulação de fontes será explorada para garantir a confiabilidade e validade dos resultados.

3.2. Ambiente da Pesquisa

A pesquisa será conduzida em uma empresa consolidada, atuante no fornecimento de utilidades essenciais, como energia elétrica, água para processos industriais e tratamento de efluentes. A unidade, estabelecida há mais de 20 anos, já possui certificações ISO 9001, 14001 e 45001, refletindo um compromisso consolidado com a qualidade, gestão ambiental e segurança ocupacional.

A empresa conta com uma variedade de equipamentos, destacando-se pela complexidade de sua infraestrutura voltada para o fornecimento de serviços essenciais, além disso, a organização conta com um um software de manutenção previamente implementado que oferece uma base tecnológica para a gestão de ativos, proporcionando dados valiosos para análise.

A equipe de manutenção é composta por profissionais especializados, incluindo eletricistas, químicos e mecânicos, evidenciando a diversidade necessária para atender às diferentes demandas dos ativos. A presença de um planejador e de um engenheiro mecânico fortalece a capacidade de planejamento e execução de atividades de manutenção preventiva e corretiva.

A empresa possui uma equipe dedicada à gestão de ativos, atendendo em âmbito nacional, indicando uma estrutura organizacional que reconhece a importância estratégica da gestão de ativos.

3.3. Etapas da Pesquisa

Ao longo do desenvolvimento deste trabalho, uma série de etapas metodológicas foi cuidadosamente delineada para guiar a pesquisa em direção à implementação eficaz do Sistema de Gestão de Ativos (SGA). Iniciamos com a formação de uma equipe multidisciplinar, composta por profissionais estrategicamente selecionados, para iniciar o projeto de implementação do SGA.

Na sequência foi realizado uma Avaliação Inicial de Maturidade, buscando compreender o contexto atual por meio da identificação de pontos fortes e áreas de aprimoramento.

Segue-se uma fase crucial de Compreensão do Escopo, onde são definidos os limites e responsabilidades da gestão de ativos. Mapeamos minuciosamente os ativos sob a responsabilidade da organização, estabelecendo as bases para uma gestão mais eficaz.

A Gestão de Riscos emerge como uma dimensão crítica, onde avaliamos cuidadosamente os níveis de risco associados a cada ativo. Esta abordagem proativa visa identificar e mitigar potenciais ameaças, garantindo a segurança e sustentabilidade dos ativos.

A Avaliação de Desempenho dos Ativos constitui a quarta etapa, focando a eficácia dos ativos em contribuir para os objetivos organizacionais. Este processo reflexivo busca otimizar continuamente o desempenho de cada ativo.

O Mapeamento dos Ativos é uma fase detalhada que proporciona uma visão abrangente das características e localização de cada ativo. Essa compreensão profunda facilita a tomada de decisões informadas e estratégicas.

Exploramos, então, o Processo de Tomada de Decisão, reconhecendo a dinâmica do ambiente e buscando eficiência nas escolhas estratégicas relacionadas à gestão de ativos.

Finalmente, a Avaliação e Alinhamento constituem a etapa conclusiva. Refletimos sobre os resultados alcançados, assegurando que cada ação e estratégia estejam alinhadas de maneira coesa com a visão global da organização.

Essas sete etapas não apenas exploram os aspectos técnicos da gestão de ativos, mas também moldam um caminho tangível para a excelência operacional e estratégica. Cada passo é um componente vital na implementação eficaz de um Sistema de Gestão de Ativos, impulsionando, assim, o sucesso organizacional.

4. Resultados e Discussões

Com base nas abordagens e informações que utilizamos, iremos então demonstrar os resultados que obtemos com as técnicas e ferramentas aplicadas. Queremos destacar o progresso que fizemos em direção à certificação que almejamos alcançar.

4.1.2 Formação da Equipe e Iniciação do Projeto

A primeira fase essencial deste trabalho iniciou-se com a constituição de uma equipe multidisciplinar, reunindo profissionais estratégicos para o projeto. A equipe, composta por um engenheiro mecânico, supervisor de manutenção, programador e gerente da manutenção, foi cuidadosamente selecionada para garantir uma abordagem abrangente e especializada na implementação do Sistema de Gestão de Ativos (SGA). A forma de seleção dos profissionais, se deu pelo seu tempo de casa e expertise no assunto abordado.

O ponto de partida dessa fase foi a imersão na compreensão dos fundamentos da certificação ISO 55001. Cada membro da equipe foi introduzido aos conceitos centrais da norma, destacando a importância da gestão eficaz de ativos como um pilar estratégico para a otimização dos recursos organizacionais.

Simultaneamente, foi realizada uma abordagem sobre a importância do envolvimento da equipe e da alta direção nesse processo. Ressaltou-se que o sucesso na implementação do SGA não se restringe apenas à aplicação de normas, mas depende, significativamente, do comprometimento e entendimento profundo de todos os membros envolvidos.

Ao conscientizar a equipe sobre a relevância da gestão de ativos, foi possível estabelecer uma base sólida para a futura implementação prática. A compreensão da importância estratégica e operacional dessa abordagem catalisou o comprometimento de cada membro, formando um alicerce crucial para as etapas subsequentes da pesquisa.

Esta fase inicial não apenas lançou as bases conceituais e normativas do projeto, mas também cultivou um ambiente colaborativo e comprometido, preparando o terreno para as análises críticas, desenvolvimento de estratégias e implementação prática que seguirão adiante neste trabalho de conclusão de curso.

4.1.3 Ferramenta SWOT

Antes de incorporar um processo estruturado de gestão de ativos, é imperativo avaliar meticulosamente a posição atual e onde pretende-se chegar. Essa avaliação, conduzida por meio de uma Avaliação de Maturidade em Gestão de Ativos, oferece insights significativos em diversas áreas cruciais.

Primeiramente, inicia-se com uma avaliação dos fatores internos e externos que podem afetar a Gestão de Ativos da organização, onde para isso foi utilizado a ferramenta SWOT para identificar os pontos positivos e negativos a partir do Quadro 2:

Quadro 02 - SWOT Gestão de Ativos

FATORES INTERNOS	**Força**	Bom cadastro dos ativos. Depreciação sob controle contábil.
		Criticidade dos equipamentos e das peças de reposição bem definidas.
		Bons controles de medição, alerta para os desvios e tendências.
		Programação e sistemática de trabalho, experiência e competências.
		Sistema automatizado de gestão de documentos.
		Programação e controle de inventário automatizado.
		ISO 9001/14001 e 45001 implantados e com boa maturidade.
	Fraquezas	Dificuldade em ter uma visão abrangente e precisa dos ativos da organização, levando a decisões baseadas em informações limitadas.
		Falta de maior criticidade dos sistemas e planos de contingência específicos.
		Impactos negativos na cadeia de suprimentos devido a interrupções não planejadas causadas por falhas de ativos.
		Despesas desnecessárias devido à falta de otimização na utilização e manutenção de ativos.
		Falta de interligação entre sistemas internos da organização.
FATORES EXTERNOS	**Oportunidade**	Adaptação às normas e contratos, evitando penalidades e fortalecendo a conformidade.
		Adaptar a gestão de ativos para atender às mudanças nas expectativas dos clientes em relação à sustentabilidade e responsabilidade corporativa.
		Expandir as operações para novos mercados, onde a implementação de um SGA pode ser um diferencial competitivo.
	Ameaças	Adaptação às normas e contratos, evitando penalidades e fortalecendo a conformidade.
		Exposição a críticas e pressões de partes interessadas devido à falta de práticas sustentáveis na gestão de ativos.
		Interrupções na cadeia de suprimentos devido a falhas operacionais não planejadas, impactando a entrega de produtos ou serviços.
		Maior exposição a variações nos preços dos ativos devido à falta de estratégias sólidas de gestão.
		Aumento da pressão de partes interessadas, incluindo investidores e acionistas, para adotar práticas mais sustentáveis e responsáveis.

A avaliação de maturidade, por sua vez, proporciona uma análise situacional que identifica de maneira precisa nossa posição atual, fornecendo uma visão clara do ponto de partida. Em seguida, aborda-se a definição do nível de serviço esperado, avaliando o desempenho em aspectos como segurança, satisfação do cliente, eficiência no tratamento, disponibilidade de equipamentos e rentabilidade.

Além disso, examina-se detalhadamente a qualidade do registro de ativos, garantindo que as informações registradas sejam precisas e confiáveis. A avaliação

também se estende à gestão de riscos e desempenho, analisando a capacidade de gerenciar riscos associados aos ativos e avaliando o desempenho geral do sistema.

A organização das operações e manutenção é um foco adicional, analisando a estrutura organizacional no contexto das operações e manutenção, com o objetivo de identificar áreas de eficiência e oportunidades de aprimoramento. A avaliação se estende à tomada de decisões em gestão de ativos, garantindo que o processo decisório esteja alinhado de maneira eficaz com os objetivos organizacionais.

Por fim, adota-se uma abordagem holística para entender como as diferentes partes se integram no contexto global da gestão de ativos. Com base nos resultados dessa avaliação, será possível quantificar o percentual de implementação do processo de gestão de ativos. Subsequentemente, um plano de ação será desenvolvido para abordar quaisquer lacunas identificadas, promovendo uma transição eficaz para a implementação completa do processo.

4.2. Avaliação de maturidade

Após diversos encontros, reuniões e discussões, a empresa está empenhada em obter a certificação NBR ISO 55001:2014. Este padrão internacional representa uma abordagem estratégica para a gestão de ativos, visando a otimização do desempenho, redução de riscos e maximização do retorno sobre investimentos.

De acordo com a norma, uma avaliação de maturidade é crucial para compreender a eficácia atual do sistema de gestão de ativos, e essa análise será fundamental para nortear as melhorias necessárias. A aplicação da matriz SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) em nosso contexto permitiu uma avaliação abrangente dos fatores internos e externos que impactam a gestão de ativos.

Identificar pontos fortes e áreas de melhoria, bem como oportunidades e ameaças, orientou estratégias para aprimorar continuamente nosso sistema de gestão de ativos, alinhando-o aos requisitos rigorosos da ISO 55001:2014.

Adicionalmente, a norma destaca a importância da medição do desempenho dos ativos para garantir a conformidade contínua. A implementação de indicadores-chave de desempenho (KPIs) relevantes e alinhados aos objetivos

organizacionais foi e está sendo essencial para monitorar o progresso e demonstrar a eficácia do sistema de gestão de ativos. Dessa forma, não apenas às exigências da norma, mas também promovemos uma cultura de melhoria contínua.

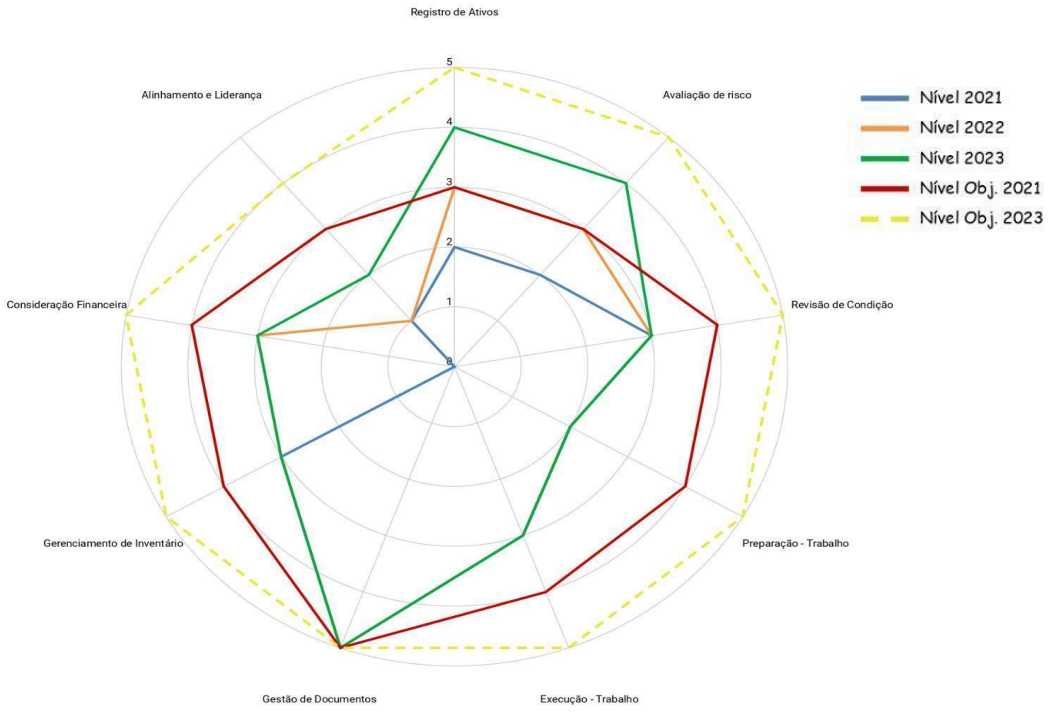
No Quadro 03, apresenta-se a avaliação de maturidade em desenvolvimento da companhia, mostrando que a organização passou pelas maturidades: Inocente (0), Conciente (1) e, em desenvolvimento (2). Atualmente a empresa está entre as maturidades: Competente (3), Avançado (4) e Expert (5). Com planos de ação já inseridos e tabelados, preparando-se para a futura certificação.

Quadro 03 - Avaliação de Maturidade de Gestão de Ativos UNID. SC - Brasil

x	Observações sobre a aplicação do Issue social	País *Brasil*		Centro Operacional *Unidade de SC*		Data de avaliação: *27/09/2023*											
Respostas de dimensões específicas devem ser alinhadas com o requisitos dos níveis anteriores. *Ex. Maturidade 2 = Maturidade 2+ Maturidade 1 + Maturidade 2*		Registro de Ativos *Acima da Terra*		RISCO				PERFORMANCE								CUSTOS		Alinhamento e Liderança *Acima da Terra*	
				Avaliação de risco *Acima da Terra*		Revisão de Condição *Acima da Terra*		Preparação - Trabalho *Acima da Terra*		Execução - Trabalho *Acima da Terra*		Gestão de Documentos *Acima da Terra*		Gerenciamento de Inventário *Acima da Terra*		Consideração Financeira *Acima da Terra*			
Maturidade 0 *Inocente*	As plantas não registradas, mas nenhum ativo é listado. Nenhuma estrutura registro de ativos definida.		-x	Não há entendimento de consequências de riscos (ocorrência de falhas).	-x	Não há compreensão sobre a condição do ativo e / ou o uso da revisão da condição. Não são realizadas tarefas de monitoramento da condição.	-x	Nenhuma preparação de trabalho (sem antecipação de tarefas, requisição, sem identificação, sem planejamento e sem programação).	-x	Trabalho executado de acordo com as experiências individuais, sem qualquer relação com a programação, nenhum controle, nenhum relatório e nenhuma análise.	-x	Documento técnico não disponível	-x	Sem a consciência da ligação entre risco dos ativos e necessidade de peças de reposição. Não há peças de reposição.	-x	Os custos não são rastreados para todos os ativos. Valores de O & M e renovação não são identificados no orçamento.	-x	Pouco ou nenhum entendimento sobre o alinhamento de metas para Gestão de Ativos.	-x
Maturidade 1 *Conciente*	registro ativo existe e a estrutura é definida (os pontos de dados chave identificados, as regras de manipulação definidas, etc). Mas os conteúdos no registro são em grande parte incompleta e/ou não se adapta à estrutura e estrutura definida.		-x	Não existem regras formais ou critérios de avaliação, mas tentativa para definir e usar riscos.	-x	Compreensão básica e uso da revisão da condição. Não está bem estruturado e não existem regras ou procedimentos formais (limitados à opinião do pessoal). As atividades de monitoramento de condições ocasionais são realizadas somente depois que as questões começaram a se desenvolver.	-x	Algumas instruções de trabalho relacionam o ativo com o trabalho, mas não são inseridas em requisição aos trabalhadores. Instruções de Saúde e Segurança estão incluídas nas Ordens de serviço. Identificação e / ou planejamento de requisição de trabalho iniciados, mas não há cronograma em andamento. Planos de manutenção preventiva incompleto. Estruturas organizacionais, relações e responsabilidades definidas. As competências do pessoal em conformidade com o trabalho realizado. Política de manutenção em andamento.	-x	Algum trabalho programado realizado. Instruções de trabalho, incluindo Saúde e Segurança, parcialmente aplicada. Relatório e / ou controle em alguns trabalhos sendo executados. Nenhuma análise trabalho executado realizada.	-x	Alguns diagramas de Processo/Instrumentação (P&IDs), desenhos, documentos de construção, etc. disponíveis, mas possivelmente incompletos e/ou não atualizados. Nenhum plano de atualização. Alguns catálogos técnicos de equipamento com peças de reposição e procedimentos estão disponíveis. Documentação de engenharia estatal/desdoporcional.	-x	compreensão básica de relação entre risco dos ativos e necessidades de peças de reposição. Peças de reposição estocadas. Gestão / prorrogação de peças de reposição em andamento. Não há cadastro de fornecimento formalizado, alimentação e ad-hocpara esta finalizada).	-x	Os custos de O & M são registrados e avaliados ao nível do perímetro local de acordo com o orçamento base. O orçamento e registro dos custos de renovação está incompleto ou não realizado.	-x	Consciência acerca da necessidade de alinhamento de metas de Gestão de Ativos, tais como, por exemplo, a norma ISO55000 (ISO 55001.	-x
Maturidade 2 *Em desenvolvimento*	registro de ativos contém maioria dos ativos.		-x	Regras e avaliação de processo bem definidas, mas ainda não totalmente implementadas.	-x	Avaliação da condição parcialmente formalizada e bem compreendida. Entretanto, o método depende principalmente na inspeção visual. As atividades de monitoramento de condição são realizadas em alguns Ativos (conforme necessário), mas não em uma frequência otimizada.	-x	Muitas instruções de trabalho existem, contendo a maioria das tarefas. Identificação parcial no tubo e do planejamento e agendamento das tarefas de manutenção. Plano de manutenção preventiva completo. Planos básicos de renovação / reabilitação em andamento com visibilidade de curto prazo. Competências de pessoal periodicamente verificadas e em conformidade com o trabalho realizado.	-x	trabalho agendado relevante realizado. Instruções de trabalho aplicada. Relatório (incluindo horas-homem e peças) e controle de conclusão em trabalhos relevantes executadas. Análise realizada em algum trabalho executado.	-x	PIBDs, desenhos, documentos de construção, etc. disponíveis e plano em andamento para atualizar todos os documentos. Trabalho preventivo com relatórios disponíveis. Instruções de O&M são atualizadas(ou como o aumento da experiência.	-x	Ligação do risco do ativo com a necessidade de peças de reposição notificada. Peças de reposição ligadas a equipamentos no campo. Armazenado em sistema de controle de estoque e saída. Cadastro de fornecimento bem estabelecido. Otimização de suprimentos (através de acordos-quadro ou negociações diretas).	-x	Os custos de O&M são registrados no nível do processo. Consciência da necessidade de orçamento dos custos e de renovação, mas não bem executado.	-x	Um Gerente de Ativos e um Gerenciador de Gestão de Ativos (A.M.) (ou alta administração são nomeados para a Gestão de "Documentos Base" de Gestão de Ativos (Política de A.M., Plano Estratégico de A.M.;SAMP), plano de A.M.) e Gerente de Ativos. Avaliação de maturidade de Gestão de Ativos de Vanta realizada com todos os departamentos internos	-x
Maturidade 3 *Competente*	registro ativo está completo, incluindo características relevantes dos ativos. Avaliação é realizada quando ocorrem alterações		-x	Avaliação do risco totalmente implementada. Procedimento para atualizar à medida que ocorrem alterações (ambientais (poluição, regulamentação, legislação, etc).)	-x	Avaliação da condição está bem estabelecida, implementada e regularizada. O método de avaliação inclui inspeção visual e revisão do histórico contratado de condição / desempenho. O monitoramento de condição é realizado, otimizado e revisado.	-x	1 - Possuem todas as Instruções de Trabalho atualizadas. 2 - Identificação otimizada, planejamento e agendamento de solicitações de trabalho. 3 - Planos de renovação / reabilitação em andamento com visibilidade de médio / longo prazo. 4 - KPIs básicos (técnicos e de custos) e revisões periódicas realizadas. 5 - Estrutura definida de equipe de manutenção, análise e relatórios.	1- Necessidade de revisão das instruções de trabalho; 2- OK 3- OK 4- A unidade não possui KPIs básicos de preparação de trabalho definidos (HH, horas planejadas vs. horas aplicadas, backlog.) 5- OK	trabalho programado, realizado no prazo. instruções de trabalho controladas. relatório detalhados (incluindo horas-homem, peças e informações relevantes) e controle de qualidade em obras executadas. Análise realizada em trabalhos relevantes executados.	-x	Procedimento implementado atualizado / verificado periodicamente com os documentos.	-x	Ligação do risco do ativo com a necessidade de peças de reposição notificada. Peças de reposição ligadas a equipamentos no campo. Armazenado sem sistema de controle de entrada e saída. Cadastro de fornecimento bem estabelecido. Otimização de suprimentos (através de acordos-quadro ou negociações diretas).	-x	Registro dos custos de O&M em nível do sistema funcional. Para os ativos relevantes, são registrados os custos de O&M (Registro de custos de O&M, Plano de Orçamento e Acompanhamento (Budget e Forecast). Custos de renovação e orçamento simples (NPV), mas não otimizado.	-x	Gestão de Ativos Estabelecida ("Política de A.M., Plano Estratégico de A.M. (SAMP), Plano de A.M.) definida, amplamente compartilhada e revisada periodicamente.	Gestão de ativos Brasil realiza revisão dos documentos baseados para posteriormente compartilhar com todas as unidades.
Maturidade 4 *Avançado*	O registro do Ativo é completado com os custos estimados de substituição alocados aos ativos relevantes.		-x	A avaliação de risco para todos os ativos e a classe de ativos é feita por categorias (organização de manutenção, gerenciamento de peças sobressalentes, previsão financeira, Ficha de Análise de causas, etc.).	-x	1 - A avaliação da condição é periodicamente aplicada a todos os ativos críticos e alguns outros ativos cuando um sistema de pontuação com critérios claramente definidos. 2 - Estratégia de monitoramento de condições (online implementada e revisada.	1- O critério existe e foi implementado de acordo com a metodologia (hierarquia). 2- A unidade não possui indicadores MTBF e MTTR.	Plano de manutenção preventiva analisado e otimizado com base nos dados do ano anterior. KPIs e revisões periódicas visadas para otimizar planos de trabalhos com foco no ciclo de vida. Análise de falhas realizada por avaias em equipamentos críticos e usada para definir ações corretivas. Medidas de internalização versus subcontratação avaliadas.	- Plano de manutenção não é revisado com base em dados reais. - Custo procedimento de análise de falhas poderia ser aplicado quando impacta em disponibilidade ao cliente.	1 - instruções de trabalho revisadas e melhoradas. 2 - Desempenho de execução avaliado internamente. 3 - Relatos (backlogs) e / ou retrabalhos em ordens de trabalho sob controle. 4 - Análise realizada em todos os trabalhos executados.	1- ok 2- Não há métricas de desempenho definidas (tempo, qualidade, custo, etc) 3- Indicadores de backlog e retrabalho, serão monitorados com a implantação do Lockerbie (Indicadores de gestão de ativos).	Sistema de Gestão Documentos em andamento, em toda organização.	-x	A) Se o operador (área / região etc.) o nível do sistema de inventário é controlado pela organização. O site participam do sistema de inventário padronizado através de definição de sites. Peças de reposição contam são disponibilizadas e disponíveis através de sites definidos. B) Se não: estoque automatizado re-ordenação, no lugar com base em limites simples.	A - NA B - Controle entrada e saída pelo EAM, porém possui o controle de estoque mínimo fora do EAM	1 - Os custos de O&M são registrados em nível de ativos para todos os ativos. 2 - O planejamento de manutenção do otimizado com a visibilidade a longo prazo. 3 - Os custos de renovação e orçamento maduro, incluindo a análise do ciclo de vida e a análise de custo-benefício de fatores, tais como consumo, as necessidades de desenvolvimento comercial, etc.	1- OK: 2 e 3- É realizado o orçamento e a otimização para parte dos ativos. Os custos de renovação e análise de ciclo de vida são realizados para parte dos ativos.	A organização está em conformidade com os princípios de Gestão de Ativos (A.M.), tal como descrito na norma ISO 55001 por exemplo. avaliação de maturidade de Gestão de Ativos de Vanta realizada pelo gestor do ativo	
Maturidade 5 *Expert*	1 - Itens críticos de registro de ativos monitorados dentro das plantas e armazéns, como requerido. 2 - Listas de materiais conduzida.	1- GIA: Adequar procedimento de monitoramento de ativos a nível Brasil. 2- A unidade está elaborando a lista de materiais associados aos equipamentos para inserir no VMES.	Estudos avançados de análise de risco Realizam em ativos críticos.	- GIA: Apresentar metodologias aplicadas a estudos avançados em gestão de risco.	Rigorosa avaliação da condição é sistematicamente aplicada e estendida a todos os ativos. A extensão do monitoramento on-line de condição é realizado e levado em consideração para a manutenção preditiva (baseada na condição).		Plano de manutenção preventiva analisado e otimizado, com base em pelo menos 3 anos de dados. Plano de manutenção do ciclo de vida totalmente desenvolvido. Análise custo-benefício total realizada. RCM (manutenção centrada na confiabilidade) em andamento nos ativos / sistemas críticos.	- Não temos uma avaliação sistematizada de revisão de planos de manutenção.	execução de trabalhos totalmente otimizado. desempenho da execução e instruções de trabalho comparado/benchmark (Criticidade bases preditivas)		Procedimento implementado para identificar atualizações à medida que ocorrem.	-x	Todas as peças de reposição são planejadas. estoque automatizado inteligente re-ordenação em andamento. Processo de Planejamento de Requisitos de Materiais (MRP) em processo.		detalhamento do orçamento é completo, baseado no custeio das atividades, total transparência em P&L (Lucro e Perda). gestão do custo do ciclo de vida completo (incluindo renovações).		A organização é certificada ISO 55001.	

No que se refere ao Gráfico 01, este revela as fraquezas a serem superadas anualmente representados pelo Quadro 03, proporcionando uma visão ampla de nossas maiores conquistas e desafios, delineando tanto nossos objetivos futuros quanto a direção que almejamos seguir.

Gráfico 01 - Avaliação da Maturidade - Gráfico de Radar - UNID.SC - Brasil



Analisando o Gráfico, podemos observar que a organização possuía um nível de maturidade em 2021, representada pela cor azul, com fraqueza s em Registro de Ativos, Avaliação de Riscos, Revisão de Condição, Preparação - Trabalho, Execução - Trabalho, Gestão de Documentos, Gerenciamento de Inventário, Consideração Financeira e, Alinhamento e Liderança, que em 2023 teve sua meta superada representada pela cor verde. E agora, está trabalhando para alcançar seus objetivos representados pela linha tracejada de cor amarela.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É evidente que a jornada em direção à implementação dos princípios delineados pela norma ISO 55001:2014 representou um notável aprendizado e aprimoramento para a organização. A avaliação de maturidade, conduzida por meio da matriz SWOT, revelou-se uma ferramenta crucial para identificação e correção de fraquezas, direcionando nossos esforços de maneira estratégica. A análise do Quadro 03 demonstra que estamos alcançando os objetivos, avançando em direção a uma maturidade “avançada” e “expert”, para então a certificação da empresa.

Este trabalho contribui significativamente para a área de gestão de ativos, destacando a importância da conformidade com padrões internacionais e da aplicação de práticas eficientes para otimizar desempenho e reduzir riscos. As lições aprendidas e as melhorias implementadas são reflexos da dedicação em assegurar uma gestão de ativos eficaz e sustentável. Além disso, este estudo oferece bases sólidas para estudos futuros, sugerindo a possibilidade de aprofundar a análise em áreas específicas da norma ISO 55001:2014.

Recomenda-se investigar mais detalhadamente as práticas de medição de desempenho, explorando indicadores específicos para a realidade da organização, bem como realizar estudos comparativos entre organizações que implementaram com sucesso tais práticas. Essas futuras investigações podem proporcionar insights valiosos para o contínuo aprimoramento da gestão de ativos e contribuir para o avanço constante dessa área de estudo. Em última análise, este trabalho não apenas cumpre seus objetivos imediatos, mas também estabelece um sólido ponto de partida para investigações posteriores, alimentando o progresso contínuo na gestão de ativos em conformidade com padrões internacionais.

AGRADECIMENTOS

Expresso profunda gratidão a todos que estiveram ao meu lado durante a jornada de conclusão do curso de Engenharia Mecânica. Enfrentando desafios intensos, desde noites de estudo exaustivas até a elaboração do trabalho de conclusão, agradeço aos professores e orientadores por sua orientação crucial. O apoio da família e amigos foi inestimável, sendo a força motivadora por trás de minha resiliência. Este marco não é apenas uma conquista pessoal, mas uma vitória coletiva, e estou ansioso para aplicar as lições aprendidas na próxima fase profissional. Com gratidão, celebro não apenas o fim de um capítulo, mas o início de novas possibilidades e desafios.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 55000:2014: **Gestão de ativos – Visão geral, princípios e terminologia.** Rio de Janeiro, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 55001:2014: **Gestão de ativos – Sistemas de Gestão – Requisitos**. Rio de Janeiro, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 55002:2020: **Gestão de ativos – Sistema de Gestão – Diretrizes para aplicação da ABNT NBR ISO 55001**. Rio de Janeiro, 2020.

FIGUEIREDO, J. M. V. P. P. **Implementação da norma ISO 55001 com apoio de uma ferramenta aplicada à gestão de ativos. 2023.** Portugal, Europe, 2023. Disponível em: https://research.ebsco.com/linkprocessor/plink?id=bf641baa-1bcc-3437-b48a-f06f19cecf81. Acesso em: 26 out. 2023.

GREGÓRIO, G.F.P., SILVEIRA, A.M. **Manutenção Industrial.** Porto Alegre, RS: SAGAH, 2018.

IENH. **Manual de normas de ABNT.** Disponível em: <www.ienh.com.br>. Acesso em: 23 set. 2004.

KARDEC, A., ESMERALDO, J., LAFRAIA, J. R. B., NASCIF, J. A. **Gestão de ativos.** Rio de Janeiro, RJ: Qualitymark Editora, 2014.

LAFRAIA, J. R. B. **Vivendo a gestão de ativos: liderança, pessoas, sistemas de gestão de ativos, ativos físicos.** Rio de Janeiro, RJ: Qualitymark Editora, 2015.

LAFRAIA, João Ricardo Barusso. **Manual de Gestão de Ativos** – Volume 1 - Fundamentos. Rio de Janeiro, RJ: Ed. Do Autor, 2020.

LOPES, M. M. **Quando a indústria está ociosa, qual tipo de valor a gestão de ativos traz?**. Disponível em: https://arcadianedu.com.br/2020/03/02/desafios-gestao-ativos/. Acesso em: 23 set. 2023.

MEIRELES, A. P. L. **Gestão de ativos técnicos : uma abordagem à ISO 55001 na perspectiva do ciclo de vida útil : conceitualização do modelo.** 2018. [s. l.], 2018. Disponível em: https://research.ebsco.com/linkprocessor/plink?id=8409a1ae-434d-3835-822e-0bd578e55131. Acesso em: 26 out. 2023.

OLIVEIRA, N. M.; ESPINDOLA, C. R. **Trabalhos acadêmicos: recomendações práticas.** São Paulo: CEETPS, 2003.

PÁDUA, E. M. M. de. **Metodologia científica: abordagem teórico-prática.** 10. ed. ver. atual. Campinas, SP: Papirus, 2004.

SARTORI, D. H. Q. et al. **Entendendo a gestão de ativos (ISO-55001) na prática.** Rio de Janeiro, RJ: Editora Ciência Moderna, 2020.

SILVA, R.F. Trabalhos acadêmicos: **Estrutura de gerenciamento de manutenção para a gestão de ativos físicos.** São Paulo: USP, 2022.

ZAMPOLLI, M. et al. **Gestão de ativos: guia para a aplicação da norma ABNT NBR ISO 55001 considerando as diretrizes da ISO 55002:2018.** 02. ed. International Copper Association Brazil. Disponível em: https://www.leonardo-energy.org.br/wp-content/uploads/2019/10/gestao-de-ativos-guia-para-a-aplicacao-da-iso-55001.pdf. Acesso em: 20 set. 2023.