

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ - UTFPR
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ELETROTÉCNICA - DAELT
ESPECIALIZAÇÃO EM GERÊNCIA DE MANUTENÇÃO**

GUILHERME VINÍCIUS GARAJAU

**PROPOSTA DE UM PLANO DE GESTÃO DE ATIVOS PARA UMA
EMPRESA DO SETOR AUTOMOBILÍSTICO**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

CURITIBA

2018

GUILHERME VINÍCIUS GARAJAU

**PROPOSTA DE UM PLANO DE GESTÃO DE ATIVOS PARA UMA
EMPRESA DO SETOR AUTOMOBILÍSTICO**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Gerência de Manutenção, do Departamento Acadêmico de Eletrotécnica, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Me. Ubirajara Zoccoli

CURITIBA

2018



TERMO DE APROVAÇÃO

PROPOSTA DE UM PLANO DE GESTÃO DE ATIVOS PARA UMA EMPRESA DO SETOR AUTOMOBILÍSTICO

por

GUILHERME VINÍCIUS GARAJAU

Esta monografia foi apresentada em 10 de agosto de 2018, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Gerência de Manutenção, outorgado pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. O Guilherme Vinícius Garajau foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Ubirajara Zoccoli, Me.
Professor Orientador - UTFPR

Prof. Marcelo Rodrigues, Dr.
Membro Titular da Banca - UTFPR

Prof. Jorge Carlos C. Guerra, Dr.
Membro Titular da Banca - UTFPR

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, pela minha família e namorada, ao incentivo, orientação e apoio para a realização desta monografia.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à esta instituição de ensino, a Universidade Tecnológica do Paraná, por me proporcionar essa oportunidade de expandir os meus conhecimentos, em um ambiente agradável na qual me orientou para adquirir sabedoria através dos estudos.

Gostaria de mencionar também, o meu reconhecimento à minha família, que de alguma forma também contribuíram para se tornar viável este trabalho.

Dedico essa pesquisa a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta trabalho de conclusão de curso.

RESUMO

GARAJAU, Guilherme Vinícius. **Proposta de um plano de gestão de ativos para uma empresa do setor automobilístico**. 2018. 98. Monografia (Especialização em Gerência de Manutenção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2018.

A proposta para este trabalho é a implantação e desenvolvimento da gestão de ativos físicos em uma indústria automobilística em Curitiba – Paraná, aplicando um gerenciamento estratégico eficaz em todos os processos envolvidos, tendo o objetivo da maximização de lucros, produtividade, durabilidade dos equipamentos, eliminando as possíveis irregularidades e falhas na operação. Com a percepção dos problemas encontrados referentes ao controle de ativos físicos espalhados nas mais diversas áreas na planta da Unidade de Trabalho, diminuindo consideravelmente a produtividade no período de jornada de trabalho dos colaboradores pela falta de monitoramento destes bens materiais. Diante deste cenário, houve a necessidade de atualizar uma lista de objetos, para ser devidamente cadastrada em um sistema de controle integrado, conforme os regulamentos e normas pré-estabelecidas pela empresa, visando estratégias para aplicação de planos de manutenção por meio de tarefas técnicas específicas para cada tipo de objeto, sendo descritos e detalhados cada tipo de atividades para os colaboradores envolvidos em executar a manutenção nos equipamentos, eliminando retrabalhos, desperdícios e dificuldades que estavam ocorrendo no ambiente de trabalho. Para a realização do levantamento destas informações, a quantidade de objetos existentes na fábrica será contada e analisada por cada escopo de trabalho. Os recursos utilizados foram definidos através do levantamento em campo juntamente com equipes divididas para a otimização do tempo, devido aos prazos curtos para realizar a coleta de dados, conseqüentemente, a lista destes objetos deve ser analisada e sujeito a aprovação.

Palavras-chave: Gestão de Ativos. Manutenção Preventiva. Tarefas. Técnicas. Gestão. Indústria Automobilística.

ABSTRACT

GARAJAU, Guilherme Vinícius. **Proposal for an asset management plan for an automotive company.** 2016. 98. Monografia (Specialization in Maintenance Management) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2018.

The proposal for this work is the implementation and development of physical asset management in an automotive industry in Curitiba - Paraná, applying effective strategic management in all the processes involved, aiming at maximizing profits, productivity, equipment durability, eliminating the possible irregularities and failures in the operation. With the perception of the problems related to the control of physical assets scattered in the most diverse areas in the Work Unit plan, considerably reducing the productivity during the working day of the employees due to the lack of monitoring of these material assets. In view of this scenario, it was necessary to update a list of objects to be duly registered in an integrated control system, according to the regulations and standards established by the company, aiming at strategies for applying maintenance plans through specific technical tasks for each type of object, each type of activity being described and detailed for the employees involved in performing maintenance on the equipment, eliminating rework, waste and difficulties that were occurring in the work environment. In order to carry out the collection of this information, the number of objects in the factory will be counted and analyzed by each scope of work. The resources used were defined through the field survey together with teams divided for the optimization of time, due to the short deadlines to perform the data collection, consequently, the list of these objects should be analyzed and subject to approval.

Keys: Asset Management. Preventive maintenance. Technical Tasks. Management. Auto Industry.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Normas e Conteúdo	17
Figura 2 – Ciclo PDCA e a Gestão de Ativos	21
Figura 3 - Passos Propostos para Adequação das Normas e Obter Valor através da Gestão de Ativos	23
Figura 4 - Estrutura do Plano de Gestão de Ativos	24
Figura 5 – Objetivos da gestão de ativos pela visão <i>SMART</i>	25
Figura 6 – Proposta de Valor para as Principais Partes Interessadas	27
Figura 7 – Macroameaças Associadas aos Estágios Típicos do Ciclo de Vida dos Ativos	30
Figura 8 – Critério de Tomada de Decisões baseada em Risco	31
Figura 9 – Processo de Liderança na Gestão de Ativos	33
Figura 10 – Atribuições e Resultados Esperados da Equipe de Gestão de Ativos ...	34
Figura 11 - Visão Geral do Sistema Integrado de Gestão de Ativos	35
Figura 12 - Metodologia de Gestão de Riscos	39
Figura 13 – Controle de informação documentada	42
Figura 14 - Pilares Fundamentais da Operação dos Ativos	42
Figura 15 – A redução de custo a qualquer custo	44
Figura 16 - Premissas para Definição de Indicadores.....	46
Figura 17 - Classificação de Indicadores pelos Fundamentos da Gestão de Ativos .	47
Figura 18 – Avaliação de novas tecnologias	48
Figura 19 - Principais Fases do Processo de Melhoria Contínua.....	48
Figura 20 - Ciclo de Melhoria Contínua para a Gestão de Ativos.....	49
Figura 21 - Relações entre os Principais Termos na Gestão de Ativos	51
Figura 22 – Princípios da Gestão de Ativos	52
Figura 23 - Análise econômica juntamente com o Ciclo de Vida.....	53
Figura 24 - Etapas do Ciclo de Vida de um Ativo	54
Figura 25 – Análise de custos no ciclo de vida.....	56
Figura 26 – Custo do ciclo de vida com e sem foco na confiabilidade	57
Figura 27 – Custo de ciclo de vida – OPEX e CAPEX	58
Figura 28 – Iceberg dos custos de ciclo de vida mostrando a “visibilidade” do custo de aquisição	59
Figura 29 - Processos em um sistema de ativos.....	63
Figura 30 - Seleção do tipo de tarefa técnica selecionada	70
Figura 31 - Seleção de Tarefas Técnicas.....	71

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Principais diferenças entre empreiteirização e a terceirização.....	45
Tabela 2 – Ciclo de vida de edificações e seus sistemas	55
Tabela 3 – Ciclo de vida de ativos de plantas industriais	55
Tabela 4 – Custos de operação, manutenção e descarte (OPEX).....	60
Tabela 5 - Cadastro de Prédios na Planta	68
Tabela 6 - Cadastro de Fabricantes	69
Tabela 7 - Planilha de Cadastro para o Sistema de Gestão de Ativos.....	71
Tabela 8 – Resumo de Tarefas Técnicas Seleccionadas no Sistema de Gestão de Ativos	72
Tabela 9 - Demonstração de aviso máximo de caracteres	73
Tabela 10 – Tipos de Objetos de Civil.....	74
Tabela 11 – Tarefas Técnicas do Escopo da Civil	75
Tabela 12 - Tipos de Objetos da Mecânica.....	75
Tabela 13 – Tarefas Técnicas do Escopo da Mecânica.....	76
Tabela 14 - Tipos de Objetos da Refrigeração.....	76
Tabela 15 – Tarefas Técnicas do Escopo da Refrigeração.....	77
Tabela 16 - Tipos de Objetos da Elétrica	78
Tabela 17 – Tarefas Técnicas da Elétrica	79
Tabela 18 - Tipos de Objetos de Áudio e Vídeo.....	77
Tabela 19 – Tarefas Técnicas do Escopo da Rede de Áudio e Video	78

LISTA DE ABREVIATURAS

NBR	Norma Brasileira Recursos Humanos
S/A	Sociedade Anônima

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente do Ministério do Meio Ambiente
PNQ	Prêmio Nacional da Qualidade
RH	Recursos Humanos

LISTA DE ACRÔNIMOS

CAD	Computer Aided Design
CAPEX	Capital Expenditure or Capital Expense
ISO	International Organization for Standardization
OPEX	Operational Expenditure or Operational Expenses
PAS	Public Available Specification
PDCA	Plan Do Check Act
PDF	Portable Document Format
SAMP	Strategic Asset Management Plan
SMART	Specific Mensurable Achievable Realistic Time Based

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA	15
1.2	OBJETIVOS	15
1.2.1	Objetivos Específicos	15
1.3	JUSTIFICATIVA	16
1.4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	16
1.5	ESTRUTURA DO TRABALHO	17
2	TEMA OU ÁREA DE APLICAÇÃO	18
2.1	SÍNTESE E CONCLUSÃO DO CAPÍTULO	20
3	REFERENCIAL TEÓRICO	22
3.1	ATIVOS FÍSICOS	22
3.2	GESTÃO DE ATIVOS	23
3.2.1	Objetivos da Gestão de Ativos e Plano Estratégico	25
3.2.1.1	Plano Estratégico de Gestão de Ativos – SAMP (<i>Strategic Asset Management Plan</i>)	26
3.2.2	Fundamentos	26
3.2.2.1	Valor	27
3.2.2.2	Alinhamento	28
3.2.2.3	Garantia	29
3.2.2.4	Liderança	31
3.2.2.5	Política	33
3.2.2.6	Responsabilidades, Autoridades e Papéis Organizacionais	34
3.3	SISTEMA DE GESTÃO DE ATIVOS	35
3.3.1	Contexto da Organização	36
3.3.1.1	Expectativas das Partes Interessadas	36
3.3.1.2	Determinar o Escopo do Sistema de Gestão de Ativos	36
3.3.2	Planejamento	37
3.3.2.1	Planejamento para Alcance dos Objetivos da Gestão de Ativos	37
3.3.2.2	Tratamento de Riscos e Oportunidades Através de Ações para o Sistema de Ativos	38
3.3.3	Apoio	39
3.3.3.1	Recursos	40
3.3.3.2	Competências	40
3.3.3.3	Conscientização	40
3.3.3.4	Comunicação	41
3.3.3.5	Requisitos de Informações	41
3.3.4	Operação	42
3.3.4.1	Operacional Planejamento	43
3.3.4.2	Gestão de Mudanças	43
3.3.4.3	Terceirização	43

3.3.5	Avaliação do Desempenho.....	46
3.3.5.1	Medição, Análise, Avaliação e Monitoramento.....	46
3.3.5.2	Auditorias Internas.....	47
3.3.6	Melhoria.....	48
3.3.6.1	Ações Corretivas as Não Conformidades.....	50
3.3.6.2	Ações Preventivas.....	50
3.4	SISTEMAS DE GESTÃO INTEGRADOS.....	50
3.5	RELAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE GESTÃO DE ATIVOS COM GESTÃO DE ATIVOS.....	51
3.6	VIDA DO ATIVO.....	52
3.7	CICLO DE VIDA.....	53
3.7.1	Custo do Ciclo de Vida.....	56
3.7.1.1	CAPEX – <i>Capital Expenditure</i> ou <i>Capital Expense</i> (Gastos de Capital)	57
3.7.1.2	OPEX – <i>Operational Expenditure</i> ou <i>Operational Expenses</i> (Gastos Operacionais).....	58
3.7.2	Custo de Aquisição.....	58
3.7.3	Custo de Operação e Manutenção.....	60
3.7.4	Custo de Descarte.....	60
3.8	BENEFÍCIOS DA GESTÃO DE ATIVOS.....	61
3.9	BENEFÍCIOS DE UM SISTEMA DE GESTÃO DE ATIVOS.....	63
3.9.1	Criação de um Sistema de Gestão de Ativos Fornecendo Constantemente Benefícios Próprios.....	63
3.9.2	Benefícios de Novas Visões da Integração Multifuncional para a Alta Direção.....	64
3.9.3	Benefícios a Partir da Melhoria dos Dados e Interações para as Funções Financeiras.....	64
3.9.4	Partes da Organização que Beneficiam um Sistema Integrado de Gestão de Ativos.....	65
3.10	INFORMAÇÃO DOCUMENTADAS.....	65
3.10.1	Criação e Atualização Informações.....	66
3.10.2	Informações Documentadas e Controladas.....	66
3.11	GESTÃO DE MANUTENÇÃO.....	67
3.12	ORDEM DE SERVIÇOS.....	67
3.13	GESTÃO DE MATERIAIS.....	67
4	DESENVOLVIMENTO.....	68
4.1	PRÉDIOS – BUILDINGS.....	68
4.2	FABRICANTES – MANUFACTURERS.....	69
4.3	TAREFAS TÉCNICAS.....	69
4.4	RESTRIÇÕES E LIMITAÇÕES.....	72
4.5	RESULTADOS.....	73
4.5.1	Civil.....	74
4.5.1.1	Tarefas Técnicas da Civil.....	74
4.5.2	Mecânica.....	75
4.5.2.1	Tarefas Técnicas da Mecânica.....	76

4.5.3	Refrigeração.....	76
4.5.3.1	Tarefas Técnicas da Refrigeração.....	77
4.5.4	Rede de Áudio e Vídeo.....	77
4.5.4.1	Tarefa Técnica de Rede de Áudio e Vídeo.....	78
4.5.5	Elétrica	78
4.5.5.1	Tarefas Técnicas da Elétrica	79
5	CONCLUSÃO	81
5.1	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	82
	REFERÊNCIAS.....	83
	APÊNDICE A – LISTA DE OBJETOS GERAL – PARTE 1	84
	APÊNDICE A – LISTA DE OBJETOS GERAL – PARTE 2	85
	APÊNDICE B - LISTA DE OBJETOS – SOMENTE PLANTA CURITIBA – PARTE 1	86
	APÊNDICE B - LISTA DE OBJETOS – SOMENTE PLANTA CURITIBA – PARTE 2	87
	APÊNDICE C - LISTA DE OBJETOS – SOMENTE PLANTA SÃO JOSÉ DOS PINHAIS C3	88
	ANEXO A – PRÉDIOS CADASTRADOS NO SISTEMA DE GESTÃO DE ATIVOS	89
	ANEXO B – FABRICANTES CADASTRADOS NO SISTEMA DE GESTÃO DE ATIVOS	90
	ANEXO C – TAREFAS TÉCNICAS E PLANOS DE MANUTENÇÃO E SERVIÇOS NO ESCOPO DE CIVIL	91
	ANEXO D – TAREFAS TÉCNICAS E PLANOS DE MANUTENÇÃO E SERVIÇOS NO ESCOPO DE MECÂNICA	92
	ANEXO E – TAREFAS TÉCNICAS E PLANOS DE MANUTENÇÃO E SERVIÇOS NO ESCOPO DE REFRIGERAÇÃO.....	93
	ANEXO F – TAREFAS TÉCNICAS E PLANOS DE MANUTENÇÃO E SERVIÇOS NO ESCOPO DE ELÉTRICA.....	94
	ANEXO G – TAREFAS TÉCNICAS E PLANOS DE MANUTENÇÃO E SERVIÇOS NO ESCOPO DE REDES	95
	ANEXO H – CADASTRO DE ATIVOS NO SISTEMA DE ATIVOS	96
	ANEXO I – TAREFAS TÉCNICAS E PLANOS DE MANUTENÇÃO E SERVIÇOS (GERAL)	97
	ÍNDICE ONOMÁSTICO	98

1 INTRODUÇÃO

Desde os primórdios da humanidade, o homem busca constantemente o controle da transformação de matérias primas em produtos comercializáveis, aumentando os inúmeros registros da preocupação entre diversos povos sobre o dimensionamento, a preservação e formação de estoques, com o objetivo de garantir a alimentação necessária por um determinado período, acumular diversos recursos para serem utilizados em combates e enfrentar determinadas épocas de escassez (AYRES, 2009).

Com os desenvolvimentos tecnológicos e a globalização, as empresas buscam a melhoria contínua em seus processos e negócios, pela intensa concorrência em nível internacional do mercado atual. Para obter grandes avanços na eficiência operacional, é necessário obter uma boa gestão sobre os ativos, para poder impulsionar a maximização de valores, receita e vida útil sobre estes bens, e também a diminuição de gastos sobre todos os custos envolvidos como: a manutenção, mão de obra, inspeções, operações, calibrações, testes, reparos, consumíveis, sobressalentes, entre outros (HUGGETT, 2012).

Atualmente, as indústrias visam um planejamento estratégico para atender da melhor maneira possível, a realização de uma manutenção efetiva sobre seus equipamentos e máquinas, devido ao profundo impacto que isto gera no aumento de custos e riscos ocasionados através da grande ocorrência de falhas.

Essa conscientização das empresas também tem ocorrido através da comprovação com a integração dos ativos com um sistema de gestão e manutenção produtiva, gerando impacto positivos que estão diretamente relacionados com o rendimento na operação e financeiro da organização.

Os benefícios da utilização de tarefas técnicas de manutenção preventiva são aplicáveis a qualquer sistema em que seja necessário manter a funcionalidade dos processos e garantir que a implementação seja efetiva, permitindo uma avaliação eficaz para aplicação do tipo de manutenção a cada componente.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

O projeto se iniciou com a percepção de problemas encontrados referentes aos controles de ativos físicos espalhados em diversas áreas na planta da Unidade de Trabalho na qual são prestados os serviços de manutenção, diminuindo a produtividade pela falta de monitoramento destes bens materiais.

As organizações que não tenham uma manutenção e gestão de ativos eficientes, podem provocar a diminuição do tempo de resposta perante os eventos do sistema e sua confiabilidade, perdendo o controle sobre os bens materiais, o gerenciamento sobre a aquisição dos materiais necessários para conserto, a percepção de falhas nos equipamentos e também a compra de ativos desnecessários, em que conseqüentemente, aumenta os valores referente aos gastos operacionais.

A questão central é como a manutenção preventiva pode contribuir para manutenção de ativos numa indústria automobilística?

1.2 OBJETIVOS

O objetivo desse trabalho é estruturar uma metodologia para o gerenciamento de ativos físicos de maneira sustentável, em uma indústria automobilística, com foco na maximização de retorno de investimentos, baseados nas diferentes etapas do ciclo de vida destes ativos.

1.2.1 Objetivos Específicos

1. Estruturação de um método estratégico para o gerenciamento de ativos.
2. Identificar os tipos de objetos existentes na área.
3. Realizar o levantamento de objetos em campo.
4. Registrar os dados para inserção em um sistema integrado de controle.
5. Elaborar um plano de manutenção por meio de tarefas técnicas.
6. Avaliar os resultados sobre o levantamento e conferência.
7. Determinar responsáveis para controle, monitoramento e periodicidade dos ativos físicos por meio de rotas preventivas.

1.3 JUSTIFICATIVA

Houve a necessidade de implantar um método de gestão de ativos, visando estratégias para aplicação de planos de manutenção através de tarefas técnicas específicas para cada tipo de objeto, sendo descritos e detalhados cada tipo de atividades para os colaboradores envolvidos em executar a manutenção nos equipamentos, eliminando desperdícios e dificuldades que estavam ocorrendo no ambiente de trabalho.

Por esta razão, justifica-se a importância deste trabalho em rastrear os ativos físicos, contribuindo com informações relevantes para obter o máximo desempenho dos mesmos, aplicando a manutenção destes ativos de maneira eficiente, sendo pré-determinadas como as tarefas serão executadas, buscando sempre ampliar os ganhos e resultados em produtividade e lucros.

1.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho terá uma abordagem quantitativa detalhada em seu desenvolvimento, sendo necessário levantar os ativos físicos espalhados na planta da indústria automobilística e também investigar a veracidade recebida sobre o levantamento de objetos.

A metodologia utilizada neste trabalho, foi atualizar os novos itens que ainda não foram inseridos neste sistema de controle, conforme a situação real dos equipamentos, que não foram devidamente cadastrados no sistema de controle. Primeiramente foram identificados os tipos de objetos existentes na planilha para cada escopo:

- Mecânica.
- Civil.
- Elétrica.
- Refrigeração.
- Rede.

As informações abordadas e levantadas para cada tipo de objeto é a definição da sua devida nomenclatura, descrição do ativo, em qual prédio está localizado na planta,

sua localização exata, andar, fabricante, modelo e número de série. A responsabilidade de confirmação e levantamento dos itens existentes e novos para cada área específica, foi dividido por equipes para a otimização do tempo, devido aos prazos curtos para realizar a coleta de dados, conseqüentemente, houve a necessidade de análise e aprovação dos clientes e gestores responsáveis por cada escopo.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

A estrutura para este trabalho é composto por 5 capítulos:

Capítulo 01, trata-se do tema escolhido, sendo evidenciados o problema de pesquisa e suas delimitações, premissas, e conseqüentemente, o objetivo geral e objetivo específicos, juntamente com as justificativas, procedimentos metodológicos para que este trabalho tenha uma estrutura sistemática e adequada, atendendo os requisitos legais e benefícios esperados com a adoção da gestão de ativos e estrutura do trabalho.

Capítulo 02, relata a área de aplicação para este tema, demonstrando as dificuldades de implantação do plano de manutenção através de tarefas técnicas, abordando a realidade, os riscos, propondo uma tomada de decisões que resultem em redução de passivos, oportunidades e desempenho no processo implantado.

Capítulo 03, consiste na fundamentação teórica utilizados nesta monografia, apresentando os principais conceitos através da revisão de normas técnicas, livros, artigos, redações e textos relacionados ao tema da gestão de ativos, abordando os princípios, política, terminologia e visão geral, aplicando os requisitos necessários para obter um sistema de gestão de controle satisfatório através das diretrizes referente as normas ABNT NBR ISO 55000, 55001 e 50002.

Figura 1 – Normas e Conteúdo



As normas utilizadas tem o princípio de estabelecer requisitos para o aumento da vantagem competitiva juntamente com a redução de custos de manutenção, disponibilidade dos ativos, o controle de quebras e estoque, qualidade, desempenho e produtividade para ser aplicado de maneira correta a qualquer empreendimento, tendo também outras características, estas normas técnicas são emitidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), possibilitando a organização alcançar seus objetivos através de uma gestão eficiente e eficaz dos ativos, fornecendo garantias para que os objetivos possam ser alcançados através das normas de forma sustentável e consistente.

Capítulo 04, demonstra o desenvolvimento da implantação da gestão de ativos aplicados no sistema de gerenciamento de ativos. Demonstrando todas as instruções necessárias para realizar o preenchimento de informações e dados para serem inseridos em um sistema de controle para gerenciar os ativos cadastrados, devendo informar a listagem de prédios, fabricantes, numerações das tarefas técnicas, e também a forma de como são as restrições e limitações deste sistema de gestão de ativos.

Capítulo 05, serão abordados as Análises de Resultados, demonstrando os objetos devidamente atualizados para cada escopo, para realizar o controle dos equipamentos e a periodicidade de realizar as manutenções preventivas e corretivas para cada escopo e área, as devidas conclusões, e os benefícios gerados com o funcionamento do sistema implementado, visualizando as tendências de vida útil, otimização do inventário na qual podem ajudar e apoiar nas tomadas de decisões, juntamente com as propostas de melhoria para os trabalhos futuros, juntamente com as Referências Bibliográficas.

Capítulo 06, referências são listadas tais como: bibliografia, artigos, normas, livros, redações e textos utilizados neste trabalho.

2 TEMA OU ÁREA DE APLICAÇÃO

Neste capítulo será detalhado a planta industrial selecionada para a realização deste trabalho, em qual realidade está empregada o banco de dados inserida no ambiente de pesquisa para a coleta, em que conseqüentemente, serão utilizados para o gerenciamento destes ativos físicos para obter controle, monitoramento dos mesmos e inseridos nas rotas periódicas para execução de suas manutenções preventivas.

A área de aplicação relacionado a implantação do projeto de levantamento de ativos físicos, é uma das principais empresas no setor automobilístico na qual foi fundada em 1927 na Suécia, tendo operações comerciais em mais de 190 países, com 27 fábricas ao redor do mundo, totalizando mais de 100.000 funcionários, resultando em um faturamento global de 283 bilhões no ano de 2014.

A fábrica específica na qual foi aplicada esse trabalho localiza-se em Curitiba – Paraná, tendo 3.769 funcionários com uma área total estimada em 1,3 milhões de m² e 308,5 mil m² de área construída. Tendo uma produção diária especificadamente de 63 caminhões, 10 chassis de ônibus, 63 cabines, 47 motores e 56 caixas de câmbio.

Algumas vantagens em trabalhar nessa organização são pelas jornadas serem totalmente flexíveis, com dezenas de cursos internos e equipes autogerenciáveis, amplo plano de benefícios, programas de qualidade de vida, aposentadoria e desenvolvimento de lideranças e a inclusão de pessoas com deficiência, sendo premiados globalmente em 2015.

Sendo que em 2009 e 2012, a empresa escolhida para este tema é a primeira e única montadora a conquistar duas vezes o Prêmio Nacional da Qualidade (PNQ) em 2009 e 2012, obtendo outras premiações como:

- **Prêmio Lótus:** Montadora do ano em caminhões pesado no ano de 2014.
- **Prêmio Fenabreve:** Eleita duas vezes por ser a marca mais desejada, em 2013 e 2014.
- **Guia Exame – Você S/A:** Melhor empresa para trabalhar no Brasil sendo eleita duas vezes no ano de 2008 e 2011.
- **Guia Exame Sustentabilidade:** Empresa mais sustentável no setor automotivo, pelo ano de 2014.
- **Pesquisa HayGroup:** Uma das seis melhores empresas em liderança, no ano de 2014.

A 27 anos a companhia se preocupa com a segurança no trânsito e mobilização social, realizando diversos seminários relacionados a segurança, com uma visão de “Zero Acidentes”, assumindo o compromisso de transformar a conscientização dos colaboradores, com o foco para a mudança de comportamento seguro, com treinamentos eficazes na educação de motoristas e profissionais da área.

O tema abordado, foi escolhido pela grande importância dos ativos, que em conjunto, compõem o patrimônio de uma organização, os bens materiais são essenciais no desempenho das atividades organizacionais.

Sendo que em muitas vezes, boa parte dos colaboradores utilizam os ativos de maneira “intuitiva”, não aproveitando ao rendimento máximo e ideal que estes bens materiais têm a oferecer.

Devido a estas dificuldades, o objetivo de fixar padrões e diretrizes, e formar equipes treinados para utilização e manutenção dos ativos para obter o aproveitamento ideal na organização, desde de quando são adquiridos até o período e/ou momento na qual serão descartados.

Com a necessidade para que os ativos sejam efetivamente bem controlados, antes de qualquer coisa, é necessário que se tenha controle dos bens que compõem todo o acervo. Por isto, o inventário de ativos não pode ser negligenciado, pois o inventário totalmente atualizado, se torna como uma referência e base, para o gerenciamento dos ativos, sem a qual se torna inviável a administração dos mesmos. É preciso o esforço de todos os envolvidos para o cadastro dos ativos, de maneira constante, já que ao longo do tempo, novas aquisições e bens passam a integrar o patrimônio da organização, sendo que os outros são descartados ou sucateados.

Há dificuldades em administrar e realizar o levantamento dos ativos físicos em campo, principalmente quando as empresas possuem uma enorme e vasta quantidade de bens e itens patrimoniais, isso faz com que praticamente seja impossível e desvantajoso que este processo seja realizado manualmente. Por isto, existem uma ampla quantidade de soluções e sistemas integrados disponíveis para atendimento da demanda de maneira adequada, para atendimento das necessidades para as organizações.

2.1 SÍNTESE E CONCLUSÃO DO CAPÍTULO

Neste capítulo foram abordados a área de aplicação na qual o assunto pesquisado deve apresentar a implementação do projeto por meio do gerenciamento de ativos, pelo interesse e objetivo para a realização deste trabalho, foram abordados a situação real e o problema da pesquisa, sendo revelados as divergências e

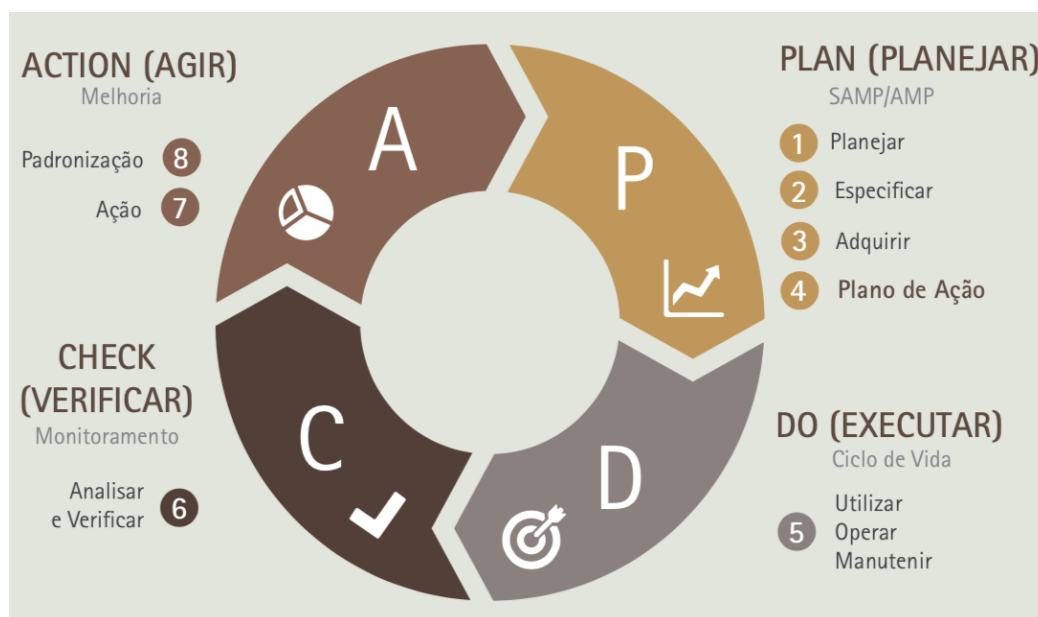
inconsistências observadas no antigo inventário que estava desatualizado no sistema a pedido do cliente o levantamento e atualização do mesmo.

A pesquisa utilizou as principais normas, respeitando os requisitos mínimos, procedimentos, limitações e restrições do sistema e empresa, para serem utilizados da melhor forma para que esta proposta seja conduzida de maneira totalmente viável na prática.

No próximo capítulo, serão abordados a fundamentação teórica, juntamente com as definições, princípios, terminologias e aspectos conceituais, relativos à gestão de ativos, metodologia, aplicações e bibliografias pesquisadas.

A proposta de possibilitar uma “visão básica” da implantação de um sistema de ativos para uma empresa através de “passos” ou etapas com base no ciclo PDCA, devem estar alinhados com as normas que possibilitam a estruturação do sistema de gestão de ativos a qualquer empresa (International Copper Association, 2015).

Figura 2 – Ciclo PDCA e a Gestão de Ativos



Fonte: International Copper Association (2015).

Pode-se dizer que com a implantação da gestão de ativos marca o início de uma nova era na administração das indústrias e empresas, que deve ser praticado por quem busca a excelência nos serviços prestados e negócios (International Copper Association, 2015).

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Com a globalização, se tornando um fenômeno capitalista, na qual auxilia na facilidade do transporte e comunicação, conseqüentemente, criou um ambiente de alta competitividade entre as indústrias e empresas, ocorrendo uma reorganização empresarial em um modo geral. As empresas diversificaram suas atuações e também alteraram os seus endereços, atuando em locais onde fatores como incentivos fiscais, redução de custo e aumento do lucro fossem possíveis (KARDEC, 2014).

Os fundamentos da gestão de ativos apresentados a seguir neste trabalho, podem contribuir com benefícios e oportunidades para o alcance dos objetivos já descritos, para obter no mínimo os resultados satisfatórios e esperados em todos os fatores observados neste projeto.

3.1 ATIVOS FÍSICOS

Um ativo físico é um item, bem material, entidade ou algo que possa ter um valor real ou potencial para uma organização. Sendo que o seu valor poderá variar entre diferentes empresas e/ou organizações e suas partes interessadas, podendo ser tangível ou não intangível, financeiro ou não financeiro (NBR ISO 55000, 2014).

Sendo que uma organização pode definir a escolha de gerenciar seus ativos individualmente ou em grupos, de acordo com as necessidades, para alcançar benefícios adicionais. Os agrupamentos de ativos podem ser por tipos, sistemas ou portfólios de ativos (NBR ISO 55000, 2014).

Os ativos físicos podem ser classificados basicamente em:

Tangíveis: são os bens que têm uma existência física, palpável e podem ser desgastadas com o tempo.

Intangíveis: são representados por itens não materializáveis como direitos autorais, marcas, aluguéis, ativos digitais, reputação, licenças de uso, acordos, patentes, franquias, *copyrights*, *slogans*, *softwares*, etc.

Ainda conforme a NBR ISO 55000, os ativos físicos servem para fornecer valor, ou representar um retorno financeiro para a organização.

Os ativos físicos também podem ser adequados como:

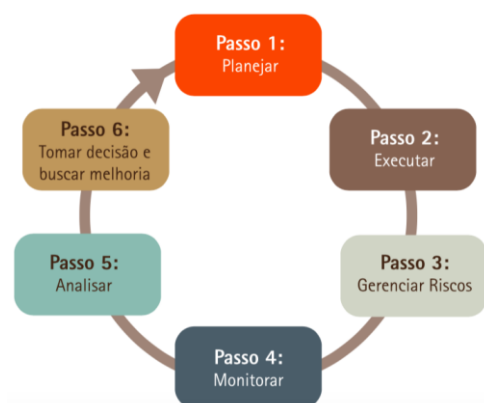
- Terrenos, Plantas, Edifícios e Construções.
- Instalações.
- Ferramentas, Materiais e Equipamentos.
- Estoques.
- Sistemas e Infraestrutura.
- Patrimônios Culturais, Marcas e Patentes.
- Veículos.
- Softwares.

3.2 GESTÃO DE ATIVOS

A gestão de ativos consiste em atividades coordenadas da organização para obter valor e resultados lucrativos, para obter este objetivo, deve-se envolver o equilíbrio entre as oportunidades, riscos, custos e medir os desempenhos com boas práticas de monitoramento, utilizadas no processo de controle dos ativos, buscando alcançar os resultados obtidos de forma sustentável (KARDEC, 2014).

Segundo a PAS 55-1 (2008), O gerenciamento dos ativos é definida como práticas sistemáticas, atividades e coordenadas na qual uma organização gerencia, de maneira sustentável, seus sistemas de ativos e ativos, seus desempenhos associados a eles, despesas e riscos ao longo do seus ciclos de vida.

Figura 3 - Passos Propostos para Adequação das Normas e Obter Valor através da Gestão de Ativos



Fonte: International Copper Association (2015).

A gestão de ativos bem aplicada podem alavancar oportunidades e contribuir com benefícios tangíveis, através de um monitoramento de indicadores de desempenho, permitindo que os colaboradores possam medir índices sobre a disponibilidade, utilização, confiabilidade, eficiência dos ativos, atividades de manutenção, data da compra, vida útil esperada, garantia, contratos de serviço e histórico de serviços realizados (NBR ISO 55000, 2014).

Este sistema integrado de controle fornece aos usuários um ambiente totalmente integrado para criar, capturar informações, analisar, armazenar, localizar, visualizar e gerenciar uma ampla variedade indicadores, formatos de documentos, incluindo pacotes como *Microsoft Office*, CAD, PDF, entre outros.

Resumidamente, a gestão de ativos requer informações de ativos completas e precisas, sendo que é considerada mais do que um sistema de gestão da informação, pois ela interage com muitas funções de uma organização, sendo que os próprios ativos podem apoiar mais de uma função e mais de uma unidade funcional dentro da organização, fornecendo um meio para coordenar estas contribuições de interação dentro de uma organização (NBR ISO 55000, 2014).

A ABNT NBR ISO 55001 especifica os requisitos de um sistema de gestão de ativos, porém não especifica o projeto do sistema, já a ABNT NBR ISO 55002 já fornece orientações sobre o projeto e operação de um sistema de gestão de ativos,

Figura 4 - Estrutura do Plano de Gestão de Ativos



Fonte: International Copper Association (2015)

3.2.1 Objetivos da Gestão de Ativos e Plano Estratégico

De acordo com a NBR ISO 55001, para estabelecer os objetivos da gestão de ativos, a organização deve definir um plano estratégico para as funções e níveis relevantes.

A organização ao estabelecer os objetivos da gestão de ativos, ela deve considerar os requisitos financeiros, legais, técnicos, regulatórios e organizacionais com os requisitos das partes interessadas relevantes no processo da gestão de ativos (NBR ISO 55000, 2014).

Basicamente, os objetivos da gestão de ativos segundo as normas, devem ser:

- Consistentes e alinhados a política de gestão com os objetivos organizacionais.
- Estabelecidos e atualizados, usando os critérios de tomada de decisões.
- Ter requisitos aplicáveis conforme apropriado.
- Estarem mensuráveis, se caso for aplicável.
- Serem comunicados às partes interessadas pertinentes.

Toda organização deve manter todas as informações documentadas sobre os objetivos da gestão de ativos (NBR ISO 55001, 2014).

A gestão de ativos segundo Allan Kardec (2014), é uma organização que deve ter objetivos alinhados juntamente com o plano estratégico e considerados no planejamento. Os objetivos da gestão de ativos devem ser coerentes e claros, como é indicado pelas letras da palavra “*SMART*”:

Figura 5 – Objetivos da gestão de ativos pela visão *SMART*

S	"Specific" = específicos
M	"Measurable" = mensuráveis
A	"Achievable" = alcançáveis
R	"Realistic" = de acordo com a realidade da organização
T	"Time-based" = com base no tempo de sua atuação

A gestão de ativos tem os objetivos especificados e derivados como parte do SAMP (Plano Estratégico de Gestão de Ativos) que será detalhados nos planos de gestão dos ativos.

3.2.1.1 Plano Estratégico de Gestão de Ativos – SAMP (*Strategic Asset Management Plan*)

O SAMP tem o intuito de apresentar a relação entre os objetivos da gestão de ativos e os objetivos organizacionais, de forma documentada, definindo o que é necessário para alcançar os objetivos organizacionais (ICA, 2015).

Alguns questionamentos chaves podem ser perguntados antes de elaborar um SAMP, sendo:

- Qual é a situação da empresa atualmente?
- Quais são os riscos e objetivos associados?
- Quais são as metas?
- Como serão mensuradas ou medidas?
- Como chegar até lá?

Este plano estratégico de gestão de ativos, deve abordar para o portfólio de ativos as tratativas como estratégia, ciclo de vida e indicadores totalmente descritas e detalhadas. A organização deve documentar e manter um plano (ou vários) de gestão para alcançar a estratégia ou linha de atuação da gestão de ativos (ICA, 2015).

3.2.2 Fundamentos

Os fundamentos básicos referente a gestão de ativos, de acordo com a Norma ISO 55000 (2014), se baseia-se em:

- Valor.
- Alinhamento.
- Garantia.
- Liderança.

3.2.2.1 Valor

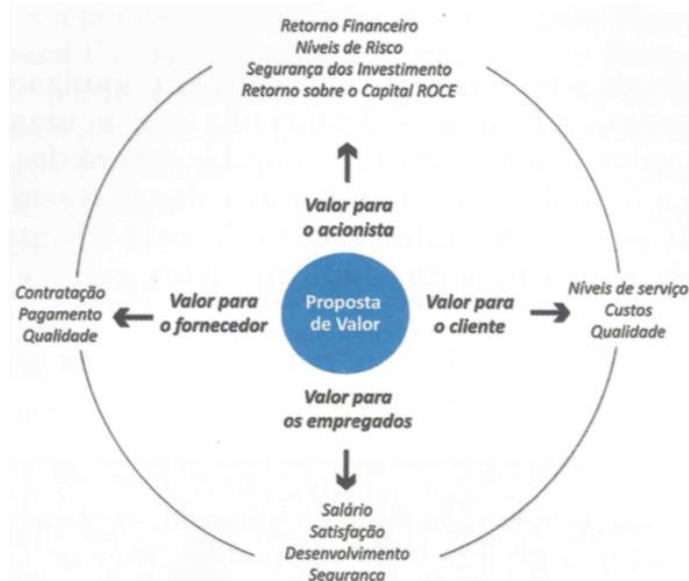
Para as organizações, os ativos eles existem para fornecer algum valor e suas partes interessadas, sendo que o que constitui valor dependerá da finalidade, natureza e objetivos da organização e das expectativas e necessidades. Pois a gestão de ativos, simplesmente não foca apenas no próprio ativo, mas sim, no valor que o ativo poderá proporcionar à organização, enquanto equilibra riscos, desempenho e custos. Este valor que pode ser financeiro ou não financeiro, tangível ou intangível, deve ser determinado pela organização e as partes interessadas, todos totalmente de acordo com os objetivos organizacionais (NBR ISO 55000, 2014).

As boas decisões tomadas são aquelas que trazem o melhor resultado para as atividades e processos em todo o ciclo de vida dos ativos, deve-se entender o que pessoas diferentes enchem como “valor” e entendimentos diferentes de valor levam as organizações para diferentes direções. Por exemplo, os investidores, buscam a combinação entre os níveis aceitáveis de risco, segurança e o máximo retorno financeiro para os seus investimentos.

Para os clientes, simplesmente querem altos níveis de produtos ou serviço de qualidade, com o mínimo de custo possível. Os colaboradores empregados simplesmente consideram valor a satisfação com o trabalho, o salário e as boas condições de trabalho como suas prioridades.

A figura ilustrada abaixo, mostra todas estas diferenças (KARDEC, 2014).

Figura 6 – Proposta de Valor para as Principais Partes Interessadas



Fonte: Kardec (2014)

Portanto, “valor” pode variar imensamente, dependendo do ponto de vista de quem o procura. Sendo que muito destes interesses possivelmente competem mutuamente, é criticamente difícil analisar e determinar, de maneira ou forma exata, qual ação relacionada à gestão de ativos permitirá uma melhor proposta de valor para todo o conjunto das partes interessadas (KARDEC, 2014).

Sendo assim, o processo de tomada de decisões na gestão de ativos é simplesmente crítico, devendo ser tratado com muita atenção e cuidado. Caso houver um processo de decisões adequado, é possível gerar diversos benefícios extremamente importantes, como alto desempenho, segurança e confiabilidade, enquanto simultaneamente conseguiremos reduções significativas do custo total de vida. Se houver falhas no processo, o baixo desempenho, espiral de custos altos, visão de curto prazo e insatisfação, poderá simplesmente destruir uma organização (KARDEC, 2014).

O processo adequado na tomada de decisões raramente pode ser feito por indivíduos isolados ou dentro de um único departamento sem que haja colaboração e apoio entre times e departamentos. Tomada de decisões adequadas demandam equilíbrio entre interesses e disciplinas diferentes que competem. Desta maneira, nestes conflitos de escolha (*trade-offs*), são necessários para uma solução otimizada ou balanceada da proposta de valor (KARDEC, 2014).

3.2.2.2 Alinhamento

Para aplicação da gestão de ativos, os objetivos organizacionais traduz em decisões financeiras e técnicas, atividades e planos.

As tomadas de decisões referente a gestão de ativos: financeiro, técnico e operacional, permite coletivamente o alcance dos objetivos organizacionais (NBR ISO 55000, 2014).

Incluindo:

- a) A implementação de processos e planejamento de tomadas de decisões e atividades com base em riscos e informações, transformam objetivos organizacionais em um plano de gestão de ativos.
- b) O projeto, especificação e implementação de um sistema de gestão de ativos para apoio.

- c) A integração de processos de gestão de ativos com processos de gestão funcional da organização como operações, recursos humanos, finanças, sistema de informação e logística.

3.2.2.3 Garantia

Através dos conceitos básicos da Norma ISO 55000, a implementação da gestão de ativos, conseqüentemente, garante que os ativos cumprirão com seus propósitos requeridos dentro da organização.

O requisito de garantia surgiu da necessidade de traçar uma organização de maneira eficaz.

A garantia se aplica ao sistema de gestão de ativos, gestão de ativos e ativos (KARDEC, 2014).

Incluindo:

- a) A implementação de melhoria contínua e processos de monitoramento.
- b) O fornecimento de pessoal com competência e recursos necessários para a demonstração da garantia, assumindo a operação do sistema de ativos e atividades.
- c) A implementação dos processos, para garantir a capacidade e habilidade em todas as fases do ciclo de vida destes ativos.
- d) A implementação de processos e desenvolvimento que conseguem relacionar os propósitos requeridos com o desempenho dos ativos para atingir os objetivos organizacionais.

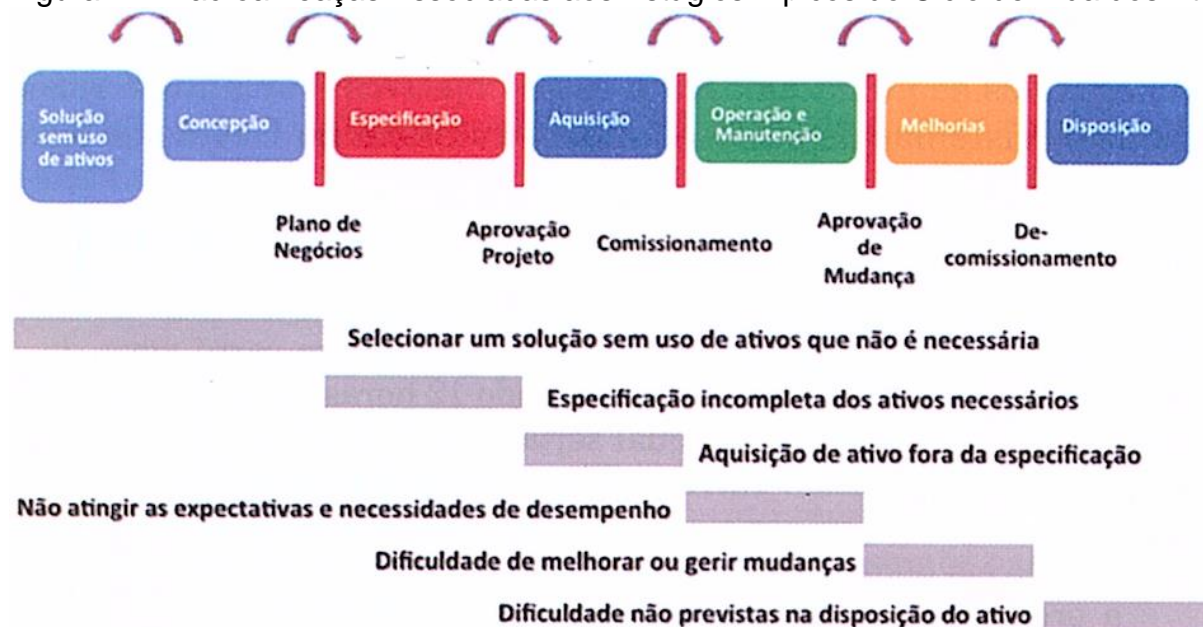
A garantia tem uma variável associada, na qual é o risco, que representa uma medida do efeito da incerteza nos objetivos. Sendo que o risco é muitas vezes caracterizado pelas “conseqüências” e aos “eventos”, ou relacionado a uma combinação destes fatores. Resumidamente, podemos caracterizar o risco como sendo a divisão do perigo pelo controle. Quanto menor o perigo e maior o controle, menor o risco. O perigo está associado normalmente ao controle à probabilidade de ocorrência e as ameaças (KARDEC, 2014).

$$\text{RISCO} = \frac{\text{PERIGO}}{\text{CONTROLE}}$$

O risco pode ter um impacto negativo ou positivo nos objetivos de uma organização. Os riscos negativos são uma ameaça aos objetivos, enquanto os riscos positivos podem ser oportunidades a serem assimiladas para garantir o sucesso da organização. Por isto, que os sistemas de gestão também podem auxiliar na gestão de risco para o atendimento dos objetivos definidos pela organização (KARDEC, 2014).

Existem inúmeras formas de avaliar os riscos, sendo que um sistema simples é muito melhor, na figura mostrada a seguir. Nesta ilustração são identificadas as macroameaças relacionadas aos processos tipicamente encontrados em um sistema de gestão de ativos.

Figura 7 – Macroameaças Associadas aos Estágios Típicos do Ciclo de Vida dos Ativos



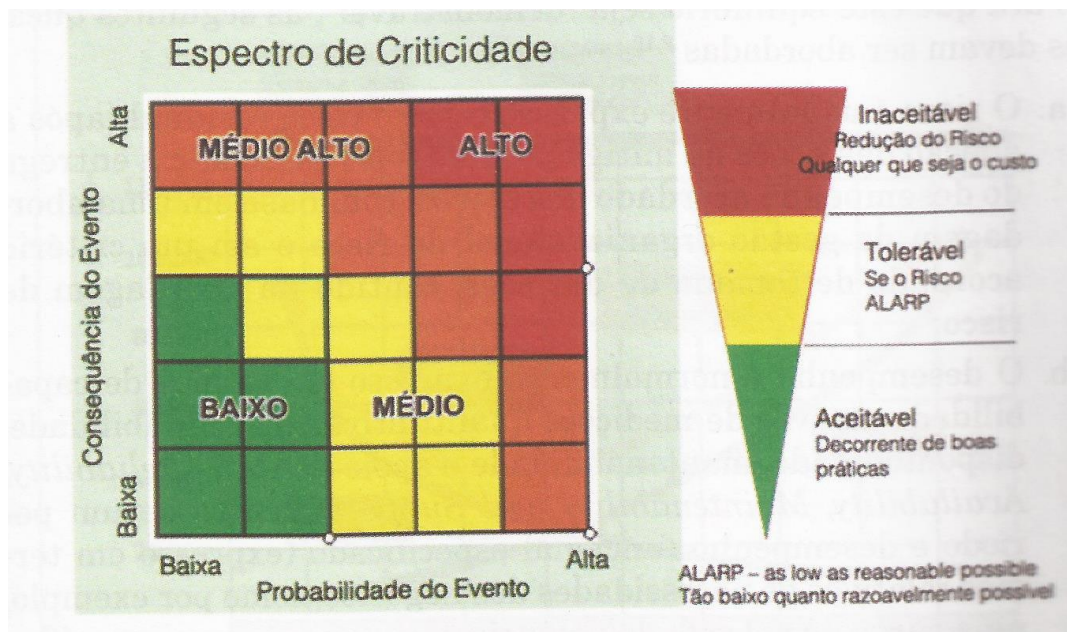
Fonte: Allan Kardec (2014)

Todos os aspectos que possam trazer incertezas ou ameaças sobre os objetivos devem ser levantados, priorizados e tratados para cada processo. Devendo ser avaliados questionamentos como:

- O que pode dar errado?
- Qual o efeito e o impacto se der errado?
- Qual a probabilidade de dar errado?

Estas respostas sobre as conseqüências e impactos causados juntamente com a probabilidade da ocorrência são tratadas e combinadas por um critério de tomadas de decisões, mostradas na figura 08, a seguir:

Figura 8 – Critério de Tomada de Decisões baseada em Risco



Fonte: Allan Kardec (2014)

3.2.2.4 Liderança

A cultura e liderança no local de trabalho são alguns fatores determinantes para a obtenção de valor em qualquer organização (NBR ISO 55000, 2014).

O comprometimento da liderança e todos os níveis gerenciais e operacionais são essenciais para estabelecer sucesso na organização na operação e melhoria contínua a gestão de ativos.

Incluindo:

- Definições totalmente clara das responsabilidades, papéis e autoridades.
- Garantidas de que os colaboradores empregados são competentes, conscientizados na hora de poder agir de maneira correta.
- Consultas com as partes interessadas e empregados em relação à gestão de ativos.

A liderança e alta direção são os responsáveis no desenvolvimento da política de gestão de ativos, alinhamento e objetivos da organização. Em todos os níveis de liderança, devem estar envolvidos na implementação, operação e planejamento do sistema de ativos para garantir que os recursos apropriados estejam disponíveis para apoiar o sistema integrado de gestão de ativo. Os recursos incluem suporte a tecnologia da informação, financeiro e RH (NBR ISO 55000, 2014).

A alta direção deve demonstrar comprometimento com respeito ao sistema de gestão de ativos e criar os valores e visão para guiar as práticas e políticas, para promover os valores fora e dentro da organização de maneira ativa, reconhecendo os conflitos da organização, como um todo, a cultura interna e o desempenho do sistema de gestão de ativos, sendo abertos para recebimento de *feedbacks*, visando a melhoria contínua em todos os níveis (NBR ISO 55000, 2014).

A alta gerência, diretoria e liderança deve-se:

- a) Assegurar que os objetivos, política de gestão de ativos, o SAMP sejam estabelecidos e compatíveis com os objetivos da organização para alcance dos resultados pretendidos.
- b) Comunicar a importância de uma gestão de ativos esteja em conformidade e eficaz com os requisitos mínimos exigidos do sistema.
- c) Assegurar que sempre os recursos e integração do requisitos para o sistema de gestão de ativos estejam disponíveis e interligados com os processos de negócio da organização.
- d) Promover dentro da organização a colaboração multifuncional.
- e) Apoiar e orientar pessoas para contribuir com o sistema de gestão de ativos ser cada vez mais eficaz, demonstrando como a liderança se aplica de maneira responsável em suas áreas.

A alta direção deve realizar uma análise crítica no sistema de gestão de ativos, em intervalos planejados, assegurando uma pertinência contínua, eficácia e sua adequação (NBR ISO 55000, 2014).

As considerações na qual a direção deverá analisar é em relação as situações oriundas das análises críticas anteriores e as mudanças em questões externas e internas relevantes para o sistema integrado de gestão de ativos (NBR ISO 55000, 2014).

Figura 9 – Processo de Liderança na Gestão de Ativos



Fonte: International Copper Association (2015)

3.2.2.5 Política

Pela norma NBR ISO 55000, a liderança e alta direção devem estabelecer uma política de gestão de ativos:

- Na qual seja apropriada ao propósito da organização.
- Incluir um comprometimento para satisfazer os requisitos mínimos aplicáveis.
- Estrutura fornecida para definição de objetivos referente a gestão de ativos.

A política de gestão de ativos devem ser consistentes com o plano organizacional e outras políticas pertinentes, adequada com a real dimensão dos ativos, natureza e operações da organização (NBR ISO 55001, 2014).

Também são considerados a disponibilidade das informações documentadas para as partes interessados quando apropriado, comunicação, política atualizada, total implementação e analisada periodicamente de forma crítica (NBR ISO 55001, 2014).

3.2.2.6 Responsabilidades, Autoridades e Papéis Organizacionais

Conforme a Norma Brasileira Regulamentadora ISO 55001, a alta direção deve assegurar que autoridades e as responsabilidades sejam comunicadas dentro da organização para os papéis relevantes atribuídas.

Atribuir responsabilidades e autoridades para:

- a) Atualizar e estabelecer o plano de gestão de ativos e o SAMP.
- b) Asegurar a eficácia do sistema de gestão de ativos, conformidade com os requisitos das normas, adequação, pertinência e que o sistema integrado de gestão de ativos apoie as entregas do SAMP.
- c) Gerar relatórios indicando o desempenho do sistema de gestão de ativos para a alta direção.

Figura 10 – Atribuições e Resultados Esperados da Equipe de Gestão de Ativos



Fonte: International Copper Association (2015)

Equipes são designadas para liderar o processo dentro da organização por meio de papéis específicos. As responsabilidades e papéis de cada um deve ser divulgadas e acordadas para todos os envolvidos na implantação, garantindo sempre a transparência e as autoridades na qual estão inseridos (ICA , 2015).

3.3 SISTEMA DE GESTÃO DE ATIVOS

O sistema de gestão de ativos impacta suas partes interessadas, prestadores de serviços externos, ou seja, toda a organização, podendo conectar, integrar e usar muitas funções e atividades da organização, que seriam gerenciadas, operadas de forma isolada ou de outras formas. Estabelecer um sistema de gestão de ativos é um processo que requer um profundo entendimento de cada um dos procedimentos, políticas e elementos que os integram entre si (NBR ISO 55000, 2014).

Figura 11 - Visão Geral do Sistema Integrado de Gestão de Ativos



Fonte: International Copper Association (2015)

Os requisitos mínimos para o gerenciamento de ativos estão agrupados de uma forma consistente demonstradas a seguir:

- Contexto da Organização.
- Liderança.
- Planejamento.
- Apoio.
- Operação.
- Avaliação do Desempenho.
- Melhoria.

3.3.1 Contexto da Organização

Ao analisar ou estabelecer o sistema de gestão de ativos de forma criticamente, é altamente recomendável que a organização conheça os seus contextos externos e internos para as suas finalidades e que afetam a sua habilidade para alcançar os resultados pretendidos (NBR ISO 55001, 2014). Este contexto externo, podendo ser considerada também como realidade, os ambientes físicos, cultural, social e econômico, e também as restrições financeiras, regulamental entre outras (NBR ISO 55000, 2014).

Sobre o contexto interno, a missão, visão e valores, cultura também fazem parte do contexto da organização. As partes interessadas tem um papel de influência que são fundamentais para definir regras, realizar tomadas de decisões de forma consistente, e que conseqüentemente, contribuem para definir os objetivos organizacionais, influenciando o escopo do sistema de gestão de ativos e também o projeto (NBR ISO 55000, 2014).

3.3.1.1 Expectativas das Partes Interessadas

A organização deve determinar as partes interessadas que são totalmente pertinentes ao sistema de gestão de ativos, juntamente com os critérios para tomada de decisões, requisitos e expectativas, sempre sendo relatados internamente ou externamente as partes interessadas (NBR ISO 55001, 2014).

3.3.1.2 Determinar o Escopo do Sistema de Gestão de Ativos.

Os limites e aplicabilidade do sistema integrado de gestão de ativos deve estabelecer ao escopo da organização. Sendo alinhado com a política de gestão de ativos, juntamente com o SAMP. Para determinação deste escopo devem ser considerados as interações com outros sistemas, disponível como informação documentada (NBR ISO 55001, 2014).

3.3.2 Planejamento

Os objetivos organizacionais são abrangente e geralmente criados através de atividades de planejamento de nível estratégico, sendo documentos em um plano corporativo (NBR 55000, 2014).

Os princípios que a organização pretende aplicar a gestão de ativos, recomenda-se alcançar estes objetivos devem ser estabelecidos através de uma política de gestão de ativos, a implementação destes princípios devem ser abordados e documentados em um plano estratégico de gestão de ativos (SAMP), de acordo com a Norma NBR ISO 55000.

A estratégia de gestão de ativos, deve ser usado para definir os objetivos e orientar as responsabilidades necessárias, funções e estruturas. A melhoria contínua, gestão de riscos e apoio das partes interessadas são importantes questões a serem abordadas na operação do sistema e estabelecimento de gestão de ativos. O prazo para aplicação pode estender além do cronograma de implementação, exigindo que o sistema aborde todo o ciclo de vida dos ativos (NBR ISO 55000, 2014).

A organização deve estabelecer que os planos de gestão de ativos definam suas atividades sobre os ativos com objetivos mensuráveis e específicos, conseqüentemente, criando oportunidades para os planos de negócios em qualquer nível e alinhamento dos planos organizacionais com os operacionais (NBR ISO 55000, 2014).

Recomenda-se interligar os relatórios financeiros com os relatórios de ativos, podendo melhorar a eficiência e eficácia da organização, esclarecendo as avaliações pela situação financeira e necessidades de financiamento por prazos. (NBR ISO 55000, 2014).

3.3.2.1 Planejamento para Alcance dos Objetivos da Gestão de Ativos.

A organização deve integrar o planejamento para atingir os objetivos da gestão de ativos com outras funções de apoio, outras atividades de planejamento organizacionais, recursos humanos e financeiros (NBR ISO 55001, 2014).

O plano de gestão de ativos deve ser estabelecido pela organização, para atender os objetivos, este plano de gestão de ativos devem estar alinhados com o SAMP e política (NBR ISO 55001, 2014).

Os requisitos pertinentes originados externamente ao sistema de gestão de ativos devem ser assegurados e considerados no plano de gestão de ativos pela organização (NBR ISO 55001, 2014).

Os documentos necessários para alcançar os objetivos da gestão de ativos através do planejamento devem conter:

- a) Os métodos, priorização de atividades e critérios para a tomada de decisões para alcançar os objetivos seus planos de gestão de ativos, que também serão empregados no gerenciamento dos ativos ao longo dos ciclos de vida dos ativos.
- b) Os responsáveis, o que será feito, os recursos necessários, prazos de quando serão concluídos e como os resultados serão avaliados.
- c) Período para análise crítica do plano de gestão de ativos.
- d) Tempo adequado para o plano de gestão de ativos
- e) Implicações financeiras e não financeiras do plano de gestão de ativos.
- f) Plano de ações para tratamento dos riscos e oportunidades relacionado à gestão de ativos, sendo que as oportunidades e riscos devem ser avaliados e identificados e podem mudar com o tempo.
- g) Implementar com tratamentos adequados, e monitorar as oportunidades e riscos.

3.3.2.2 Tratamento de Riscos e Oportunidades Através de Ações para o Sistema de Ativos

Para a NBR ISO 55001, quando planejar o sistema de gestão de ativos, a organização deve considerar as seguintes questões para:

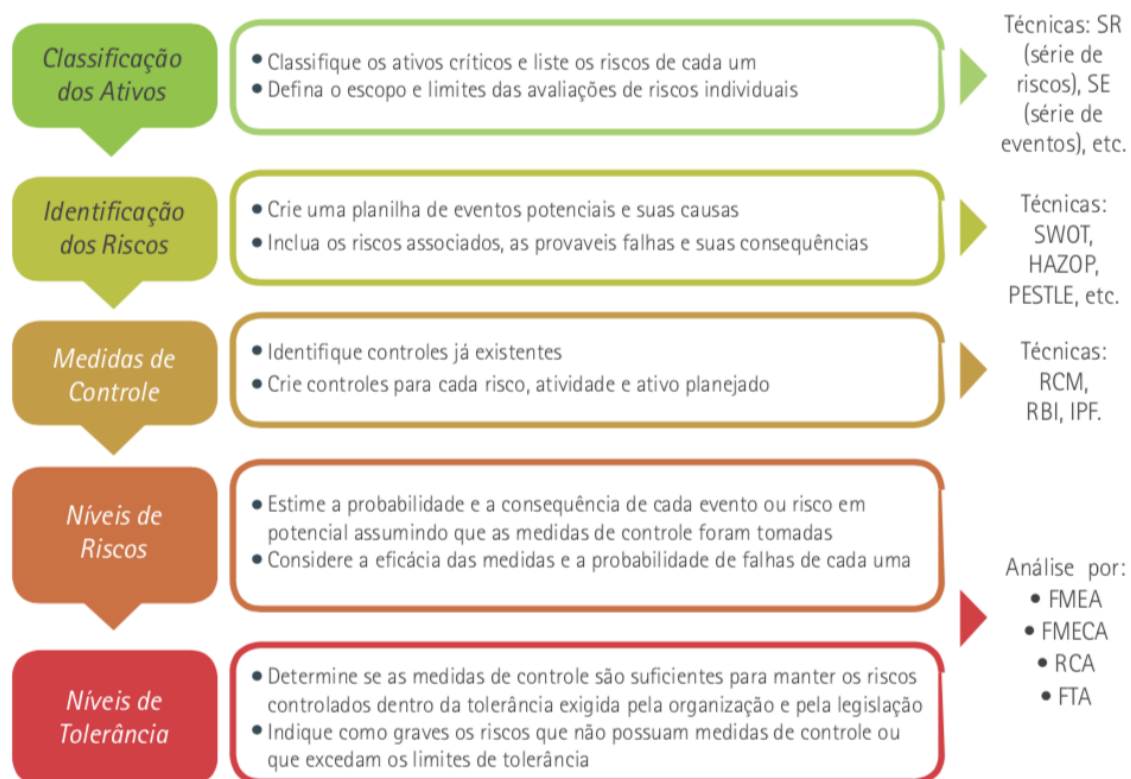
- Garantir que o sistema atinja os resultados esperados.
- Reduzir efeitos indesejados ou prevenir.

A organização deve planejar certas ações para tratar oportunidades e riscos, e considerar que estes riscos e oportunidades podem mudar com o passar do tempo. Para

isto ser feito, pode ser avaliando a eficácia das ações e implementar as ações dentro dos processos em seu sistema integrado de gestão de ativos (NBR ISO 55001).

Sendo que existem várias maneiras de gerenciar os riscos, depende de cada organização, a figura a seguir demonstra de maneira simplificada, uma metodologia para o gerenciamento de riscos (ICA, 2015):

Figura 12 - Metodologia de Gestão de Riscos



Fonte: International Copper Association (2015)

Para cada risco potencial, deve ser analisados a probabilidade de falha e sua respectiva consequência.

3.3.3 Apoio

A organização exigirá a colaboração com várias partes no sistema de gestão de ativos. A colaboração frequentemente envolve o compartilhamento de recursos (ISO 55000, 2014).

O sistema gestão de ativos deve fornecer as informações necessárias para apoiar a elaboração dos planos de gestão e suas avaliações para mensurar sua eficácia.

O sistema de informações dos ativos podem ser extremamente complexos e amplos em certas organizações, dificuldades e questões envolvidas na consolidação dos dados, coleta e verificação dos ativos (NBR ISO 55001,2014).

Documentar, controlar e criar informações de ativos é uma função crítica do sistema de gestão de ativos.

3.3.3.1 Recursos

Aos recursos necessários para a implementação, estabelecimento, melhoria contínua e manutenção no sistema de gestão de ativos, a organização deve prover e determinar, fornecendo os requisitos para o cumprimento dos objetivos prevista pelo plano de gestão de ativos (NBR ISO 55000, 2014).

3.3.3.2 Competências

A organização deve determinar pessoas com competência necessárias para realizam trabalhos para controlar a gestão de ativos, e que afetam diretamente o desempenho dos ativos e o sistema, assegurando que estas pessoas sejam treinados, experiências apropriadas, com boa base de formação e competentes (NBR ISO 55001, 2014).

Caso for aplicável, avaliar a eficácia das ações executadas, executando ações para adquirir competências necessárias, analisando criticamente as necessidades e requisitos de competências periodicamente, futuras e atuais (NBR ISO 55001, 2014).

3.3.3.3 Conscientização

Pela norma NBR ISO 55001 (2014), as pessoas que possam ter um impacto sobre o alcance dos objetivos da gestão de ativos e que realizam trabalho sob o controle da organização, devem estar conscientes da política de gestão de ativos, juntamente:

- a) Das suas atividades de trabalho, associados com as oportunidades e riscos e como se relacionam.
- b) Requisitos do sistema de gestão de ativos, e das implicações sobre as não-conformidades que possam ocorrer.
- c) Benefícios gerados através de suas contribuições para a eficiência e eficácia do sistema de gestão de ativos, avaliando o desempenho da gestão de ativos.

3.3.3.4 Comunicação

As comunicações internas e externas relevantes a gestão de ativos e sistema devem ser determinadas as necessidades pela organização, incluindo: com quem, como, quando e o que comunicar (NBR ISO 55001, 2014).

3.3.3.5 Requisitos de Informações

Os requisitos de informações devem ser determinados pela organização para apoiar a gestão de ativos, o sistema de gestão de ativos e ativos para alcançar os objetivos organizacionais (NBR ISO 55001, 2014).

Sendo que a organização devem sempre considerar a troca de informações com as partes interessadas, incluindo os prestadores de serviços, e também:

- a) Os impactos da gestão de informações, qualidade e disponibilidade sobre a tomada de decisões organizacional.
- b) Riscos identificados e sua significância.
- c) Responsabilidades, papéis, processos, procedimentos e atividades da gestão de ativos.

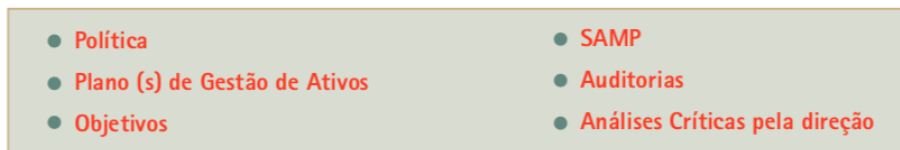
Devem ser determinados:

- a) Requisitos de qualidade e atributos das informações identificadas.
- b) Quando e como serão coletadas, analisadas e avaliadas as informações.

- c) A organização deve manter processos, implementações e especificar sempre quando possível para gerenciar suas informações, assegurando a consistência e rastreabilidade entre os dados.

Resumidamente, as principais informações que devem ser documentadas:

Figura 13 – Controle de informação documentada

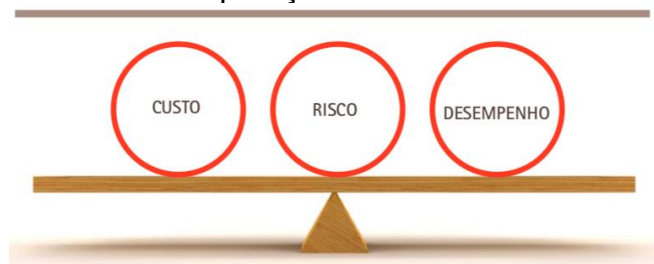


Fonte: International Copper Association (2015)

3.3.4 Operação

A operação no sistema integrado de gestão de ativos exige mudanças planejadas nos procedimentos e processos, podendo introduzir novos riscos. A avaliação de controle e riscos pelo contexto da gestão de mudança é um importante aspecto a ser considerado na operação de um sistema (NBR ISO 55001, 2014).

Figura 14 - Pilares Fundamentais da Operação dos Ativos



Fonte: International Copper Association (2015)

Atividades terceirizadas na gestão de ativos, não devem ser removidas do controle do sistema de gestão de ativos, pois há situações onde as interações nas atividades são diferentes para cada prestadores de serviço, conseqüentemente, a complexidade do controle serão aumentadas (NBR ISO 55001, 2014).

3.3.4.1 Operacional Planejamento

A organização deve planejar e implementar os processos necessários para atendimento aos requisitos mínimos no plano de gestão de ativos, implementando ações na abrangência necessária para ter confiança e evidências que os processos foram realizados conforme o planejado juntamente com seus critérios (NBR ISO 55001, 2014).

3.3.4.2 Gestão de Mudanças

Qualquer mudança planejada, temporária ou permanente e os riscos associados, devem ser avaliados antes da mudança ser implementada, que podem impactar o alcance dos objetivos da gestão de ativos (NBR ISO 55001, 2014).

Conforme for necessário, as organizações devem controlar as mudanças planejadas, analisando as consequências criticamente, as indesejadas mudanças, executando ações para poder mitigar qualquer efeitos adversos na gestão.

3.3.4.3 Terceirização

Quaisquer atividades terceirizados dentro de uma organização, e que possam ter impacto nos objetivos da gestão de ativos, a organização deve assegurar as atividades e processos terceirizados devem ser controlados (NBR ISO 55001, 2014).

A organização deve determinar como os processos e atividades que serão terceirizados, incluindo escopo e os limites do processos e atividades e interfaces. As autoridades e responsabilidades para gerenciar os processos e atividades terceirizados devem ser determinados dentro da organização (NBR ISO 55001, 2014).

Os conhecimentos e informações para compartilhamento aos prestadores de serviços contratados devem ser determinados pela organização, assegurando os recursos terceirizados cumpram os requisitos estabelecidos e desempenho dessas atividades sejam monitorados (NBR ISO 55001, 2014).

Um bom exemplo de terceirização de produtos é o da indústria automobilística, na qual a montadora, dona do projeto e da tecnologia, trabalha praticamente na concepção e montagem, entregando aos terceiros serviços prestados a manutenção, fabricação dos componentes ou subconjuntos (KARDEC, 2014).

Porém, quando a terceirização é mal utilizada, com foco inadequado e somente na redução de custo, tem uma visão distorcida de curto prazo. Sendo que esta redução de custos no curto prazo é uma falsa realidade, superada amplamente, no longo e médio prazo, pela perda de produtividade, e que conseqüentemente, perca na competitividade empresarial. Pela busca insaciável da redução de custo, por parte de determinadas organizações traz sérios questionamentos legais, e até mesmo, ambientais (KARDEC, 2014).

A terceirização não deve ser compreendida como uma forma de se contratar atividades de menor tecnologia e que tragam, somente a redução de custo para a contratante. Ela deve ser compreendida como uma estratégica ferramenta que possibilitam agregar valor a todas as partes envolvidas: trabalhadores, contratante e contratada (KARDEC, 2014). A correta terceirização consta-se:

- Busca de uma relação de parceria e de uma política “ganha-ganha”.
- Foco em resultados estratégicos e não somente em redução de custo.
- Cumprimento a questões de Segurança, Meio Ambiente e Saúde – SMS.
- Contratante e contratada englobe direitos e deveres no contrato.

Terceirizar não deve significar os seguintes aspectos contratar trabalhadores de menor custo, sem a devida qualificação por apresentar menores valor na licitação ou atividades de menor importância e que possam trazer somente algum tipo de economia operacional para a organização contratante (KARDEC, 2014).

Figura 15 – A redução de custo a qualquer custo



O pressuposto básico da terceirização é uma relação de parceria tanto da contratante como a contratada, e que elas tenham os mesmos objetivos como confiabilidade, disponibilidade e segurança, também com outros indicadores de desempenho. Resumidamente, Allan Kardec (2014) define a terceirização como uma transferência para os terceiros, de atividades que agregam a competitividade empresarial, com uma base sólida em uma relação conjunta com uma atuação eficaz em ambas as partes.

As principais desvantagens da terceirização que possam ocorrer para a contratante são o aumento da dependência de terceiros, risco empresarial na possibilidade de queda na qualidade, risco de acidentes e passivos trabalhistas e a redução da especialização própria (KARDEC, 2014).

As desvantagens citadas acima podem ser até mesmo eliminadas ou minimizadas, caso praticarem de maneira correta a terceirização. Através dos maus resultados baseados no passado, e contratos ineficazes foi definido o termo “empreiteirização” para identificar esta prática (KARDEC, 2014).

A tabela a seguir demonstra as diferenças principais entre a terceirização e a empreiteirização:

Tabela 1 – Principais diferenças entre empreiteirização e a terceirização

Empreiteirização	Terceirização
Não parceria	Parceria
Desconfiança	Confiança
Levar vantagem em tudo	Política do “ganha-ganha”
Ganhos de curto prazo	Ganhos estratégicos
O preço decide	Enfoque nos resultados empresariais
Antagonismo	Cooperação
Descumprimento gerencial da contratada	Autonomia gerencial da contratada
Contratada como adversária	Contratada como parceira
Contratação de mão de obra	Contratação com responsabilidade técnica – RT (Serviço e Resultado)

Fonte: Allan Kardec (2014)

Ainda existem muitas empresas, pratiquem o que está mostrado ao lado esquerdo da tabela, pensam de maneira equivocada, que tem um processo de terceirização (KARDEC, 2014).

3.3.5 Avaliação do Desempenho

Geralmente as organizações tendem a avaliar o desempenho de seus ativos, sua gestão de ativos e de seu sistema integrado de ativos. Suas medidas de desempenho podem ser indiretas ou diretas, não financeiras ou financeiras (NBR ISO 55001, 2014).

Frequentemente, a avaliação do desempenho do ativo é completa e indireta. Sendo fundamentais a eficácia da gestão de dados dos ativos e pela transformação de dados em informação, para avaliar o desempenho do ativo. Sendo um processo contínuo as análises, avaliação e monitoramento destas informações (NBR ISO 55001, 2014).

Figura 16 - Premissas para Definição de Indicadores



Fonte: International Copper Association (2015)

O principal propósito em avaliar o sistema é avaliar se ele é eficiente e eficaz no apoio à gestão de ativos da organização. Sendo recomendados que periódicas auditorias sejam utilizadas para avaliar o desempenho do sistema integrado de gestão de ativos, podendo ser complementadas por autoavaliações (NBR ISO 55001, 2014).

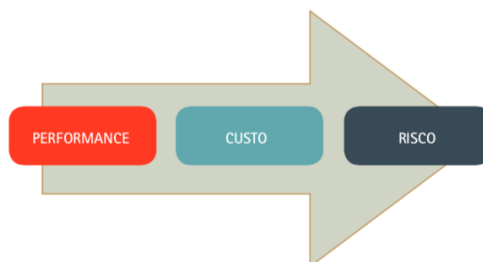
As organizações devem realizar avaliações para analisar o desempenho empenhado pela implementação da gestão de ativos.

3.3.5.1 Medição, Análise, Avaliação e Monitoramento.

Segundo a Norma NBR ISO 55001 (2014), a organização deverá determinar os métodos de monitoramento, avaliação, análise e medição, conforme aplicável, para poder assegurar os resultados válidos, incluindo:

- a) O que ser medido e monitorado.
- b) Quando as medições e monitoramento deverão ser realizados, analisados e avaliados.

Figura 17 - Classificação de Indicadores pelos Fundamentos da Gestão de Ativos



Fonte: International Copper Association (2015)

Os relatórios gerados deverão avaliar os desempenhos, retendo informação documentada apropriada com evidências dos resultados de monitoramento (NBR ISO 55001, 2014).

3.3.5.2 Auditorias Internas

As auditorias internas devem ser conduzidas pela organização, pelas Normas ISO 55001 e 55002 (2014), através de intervalos planejados, fornecendo informações que auxiliem nas determinações o quanto o sistema de gestão de ativos está em conformidades com:

- a) Requisitos da organização e normas NBR ISO 55000, 55001, 55002 com o sistema de gestão de ativos.
- b) A implementação está eficaz e mantido conforme os padrões pré-estabelecidos.

Devem ser planejados, estabelecidos, implementados as programações de auditoria e mantidos, incluindo a frequência, juntamente com os métodos, responsabilidades e requisitos de planejamento e relatados. Também considerados a importância dos processos pertinentes e os resultados de auditorias anteriores nos programas de auditoria (NBR ISO 55001, 2014).

O escopo e critérios para cada auditoria devem ser pré-determinados, selecionando auditores que possam conduzir auditorias que assegurem a objetividade e imparcialidade do processo na auditoria. Os resultados das auditorias devem ser assegurados e relatados para o gerenciamento de ativos, retendo as informações totalmente documentadas (NBR ISO 55001, 2014).

3.3.6 Melhoria

Provavelmente o sistema de gestão de ativos esteja em constante evolução e complexo para atendimento ao seu contexto, em questão disto, a melhoria contínua é um conceito aplicável as atividades de gestão de ativos, e diretamente aos ativos, incluindo processos que são terceirizados (NBR ISO 55001, 2014).

Figura 18 – Avaliação de novas tecnologias



Fonte: International Copper Association (2015)

Através da realização de análises críticas da alta direção e auditorias externas ou internas, podem identificar potenciais não conformidades do sistema de gestão de ativos, exigindo ações corretivas exigindo ações preventivas (NBR ISO 55001, 2014).

Para a introdução de novas tecnologias, também deve ser analisada sob a ótica da gestão de ativos. Pois os seus devidos impactos no sistema de gestão de ativos podem e devem comprometer o resultado esperado, por culpa disto, é necessário realizar uma análise de impacto a longo, médio e curto prazo antes da aquisição e o seu devido uso (ICA, 2015).

Na figura a seguir, mostra-se os principais fases para melhorar os processos de maneira constante e contínua, devendo ser avaliados periodicamente e pré-determinada essa análise conforme recomendação e/ou definição.

Figura 19 - Principais Fases do Processo de Melhoria Contínua



Fonte: International Copper Association (2015)

Antes de qualquer melhoria seja avaliada e implementada, recomenda-se avaliar os riscos primeiramente, para prevenir reocorrências e mitigar os efeitos causados por incidentes, imprevistos, entre outros. A organização deve melhorar continuamente a eficácia, pertinência, adequação da sua gestão de ativos e sistema (NBR ISO 55001, 2014).

Figura 20 - Ciclo de Melhoria Contínua para a Gestão de Ativos



Fonte: International Copper Association (2015)

Periodicamente, o sistema de gestão de ativos deverá ser auditado e revisto de forma a identificar oportunidades de melhoria (ICA, 2015).

3.3.6.1 Ações Corretivas as Não Conformidades

Quando houver um incidente ou não conformidade com os ativos, gestão ou o sistema, pela norma NBR ISO 55001 (2014), a organização deverá:

- a) Estabelecer planos de ações, executar para corrigir e controlar.
- b) Tratar as consequências causadas.
- c) Reagir adequadamente, conforme aplicável.

Também deve ser avaliados as necessidades das ações para eliminar as causas do incidente ou das não conformidades, para que não se repita ou ocorra, através de:

- a) Identificação das causas da não conformidade ou incidente, existências semelhantes, ou relevantes potenciais que possam ocorrer.
- b) Realizar mudanças no sistema de gestão de ativos, caso for necessário.
- c) Implementar ações necessárias.
- d) Analisar a eficácia criticamente de qualquer ação corretiva tomada.

A organização deve reter as informações documentadas, evidenciando a natureza das não conformidades ou incidentes e as ações corretivas tomadas, juntamente com os resultados de qualquer ação tomada (NBR ISO 55001, 2014).

3.3.6.2 Ações Preventivas

Devem ser estabelecidos nos processos, pela organização, as potenciais falhas identificadas no desempenho dos ativos, conforme a necessidade para a tomada de ações preventivas, proativamente (NBR ISO 55001).

3.4 SISTEMAS DE GESTÃO INTEGRADOS

O sistema integrado de gestão de ativos seja construído atendendo a outros sistemas de gestão, como por exemplo: gestão de riscos, qualidade, saúde, segurança e meio ambiente (NBR ISO 55000).

Com a integração dos sistemas existentes, poderá reduzir o custo envolvido e reduzir o esforço na manutenção e criação de um novo sistema de gestão, podendo melhorar também a coordenação multifuncional e integração entre disciplinas totalmente diferentes (NBR ISO 55000).

Por ser envolvida tantas partes da organização a gestão de ativos, é abordado os sistemas essa candidatura natural pela integração dos mesmos.

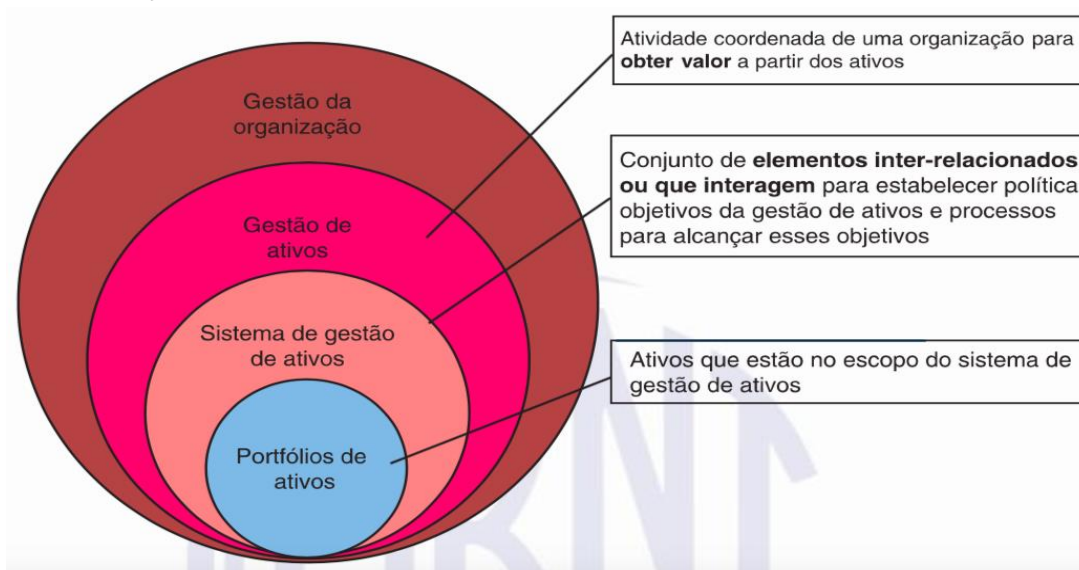
3.5 RELAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE GESTÃO DE ATIVOS COM GESTÃO DE ATIVOS

O sistema de gestão de ativos é utilizados pela organização para controlar, dirigir e coordenar as atividades do gerenciamento de ativos. Podendo fornecer melhoria no controle de riscos e garantir que os objetivos dessa gestão sejam alcançados por uma base consistente. Porém, nem todas as atividades de gestão de ativos podem ser formalizadas por meio de um sistema de gestão de ativos (NBR ISO 55000).

Alguns exemplos são o aspectos como comportamento, cultura, motivação e liderança que podem ter uma influência significativa no alcance dos objetivos da gestão de ativos, podendo ser gerenciados pela organização sendo realizadas fora do sistema de gestão de ativos (NBR ISO 55000).

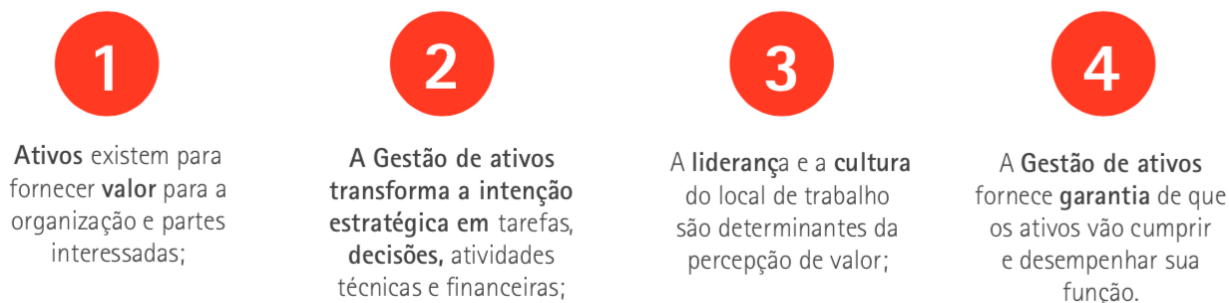
A relação entre os principais termos é mostrada na Figura 21, a seguir:

Figura 21 - Relações entre os Principais Termos na Gestão de Ativos



Sendo que os quatro princípios de Gestão de Ativos na norma NBR ISO 55000 são:

Figura 22 – Princípios da Gestão de Ativos



Fonte: NBR ISO 55000 (2014)

3.6 VIDA DO ATIVO

A Norma Brasileira ISO 55000 (2014), afirma que a vida do ativo é o período analisado ou compreendido desde a criação até o período final da vida útil do ativo. Podendo ser definida ou indefinida, caso ela seja “definida”, deve-se atribuir uma duração, para a definição de sua vida e durabilidade.

Segundo Kardec (2014) a vida de um ativo é conceituada como sendo o intervalo de tempo entre o reconhecimento de uma oportunidade ou necessidade até a disposição final do ativo. Para coompreensão, segue as seguintes etapas:

- Reconhecimento da necessidade (projeto básico).
- Detalhamento e especificação (projeto de engenharia).
- Fabricação ou produção do ativo.
- Instalação, montagem e comissionamento.
- *Start up* ou partida.
- Operação e manutenção – período produtivo do ativo.
- Rejuvenescimento ou reformas, que ocorrem dentro do período de produção e manutenção.
- Disposição, descomissionamento ou descarte.

3.7 CICLO DE VIDA

São todas as etapas envolvidas na gestão de um ativo, podendo ser definido como o intervalo de tempo, onde inicia a identificação da necessidade de um ativo, e termina com a desativação do ativo, ou quaisquer outras responsabilidades posteriores a sua designação. A sua quantidade de etapas e duração, podem variar de organização para organização (NBR ISO 55000, 2014).

Sendo que o custo de vida, ele pode variar dependendo do tipo de ativo considerado. E quanto maior o ciclo de vida considerado, maior o grau de incerteza na correção de custos futuros (KARDEC, 2014).

Todo ativo ou ativo possui um ciclo de vida, sendo composto por fases desde sua concepção até sua reciclagem ou descarte. A gestão do ciclo de vida é essencial para a gestão de ativos, e isto requer a aplicação de critérios econômicos e técnicos para a tomada de decisões (ICA, 2015).

Figura 23 - Análise econômica juntamente com o Ciclo de Vida



Fonte: International Copper Association (2015)

A análise do ciclo de vida proporciona um conhecimento sobre o comportamento do ativo e auxilia as organizações a definirem o momento certo e adequado para o descarte e também como deve ser feito este decarte de maneira correta para minimizar os impactos ambientais associados (ICA, 2015).

Durante todo o ciclo de vida, os eventos causados por falhas, incidentes ou acidentes aceleram o final da vida útil, e conseqüentemente, reduz a expectativa de vida ou o tempo restante de utilização do ativo nas condições mínimas ou necessárias exigidas (ICA, 2015).

Segundo a *Internacional Copper Association* (2015), o monitoramento realizado de forma correta sobre a operação do ativo, possibilita estimar a vida remanescente em função dos eventos ocorridos ao longo do ciclo de vida para determinar o ponto exato da substituição do ativo antes que ocorra uma falha irreversível.

Para a organização obter o melhor rendimento e atuação de um ativo, é necessário compreender como ser feito este gerenciamento do ciclo de vida através de:

- Um sistema de monitoramento contínuo/constante.
- Análise, avaliação e registro de falhas, acidentes e incidentes.
- Planos e estratégias de manutenções específicas.
- Gerenciamento de confiabilidade, riscos e probabilidades de falha.
- Análise do custo do ciclo de vida.

Na figura ilustrada abaixo, mostra todas as etapas de um ciclo de vida de um ativo físico, desde sua necessidade para a sua utilização para obter lucros e ganhos dentro da empresa, até o seu período final no ciclo de vida, ocasionado sua desativação ou até mesmo o descarte do mesmo.

Figura 24 - Etapas do Ciclo de Vida de um Ativo



Fonte: Nicolay (2015)

Segundo Allan Kardec (2014), as tabelas a seguir, fornece alguns ciclos de vida médios para edificações e seus devidos sistemas:

Tabela 2 – Ciclo de vida de edificações e seus sistemas

Sistema ou Componente	Ciclo de vida médio (anos)
Telhado	80
Cobertura (metal e concreto)	50
Edifícios (exterior, portas e janelas)	80
Elevadores e sistema de transporte	25
Ar condicionado – equipamentos e controles	20
Ar condicionado – sistema de distribuição	40
Equipamentos Elétricos	30
Sistema de proteção contra incêndio	40
Sistemas de detecção de incêndios	20
Acabamento de interiores	15

Fonte: Allan Kardec (2014)

A tabela 3, fornece o ciclo de vida de diversos ativos utilizados em plantas industriais (KARDEC, 2014):

Tabela 3 – Ciclo de vida de ativos de plantas industriais

Ativo (equipamento)	Ciclo de vida médio (anos)
Compressores alternativos	15 a 20
Compressores centrífugos	20
Bombas centrífugas	15 a 20
Caldeiras flamo tubulares	25
Caldeiras aquatubulares	25 a 30
Ventiladores centrífugos	25
Ventiladores axiais	20
Trocadores de calor casco e tubo	25
Chiller (compressor alternativo)	20
Chiller (compressor centrífugo)	25
Torre de resfriamento	20 a 30
Máquinas alternativas	15 a 20
Turbinas a vapor	30
Motores elétricos	20
Transformadores (elétricos)	30
Controles pneumáticos / elétricos / eletrônicos	30 - 20 - 15
Atuadores de válvulas pneumáticos	20
Atuadores de válvulas hidráulicos	15

Fonte: Allan Kardec (2014)

3.7.1 Custo do Ciclo de Vida

O custo do ciclo de vida de um ativo, tem como objetivo principal, quantificar o custo total de um ativo durante o seu ciclo de vida completo, sendo uma informação útil para a tomada de decisões na compra de um ativo, no planejamento da manutenção e no planejamento de renovação ou de reformas e na otimização do projeto (KARDEC, 2014).

Por meio da análise do custo do ciclo de vida poderá servir para realizar as seguintes avaliações:

- Comparação de projetos alternativos.
- Viabilidade econômica de produtos / projetos.
- Avaliação e comparação de diferentes abordagens para o rejuvenescimento da planta.
- Comparação de estratégias alternativas para uso de ativo ou de um produto, como referência à operação, manutenção, inspeções e testes.

Resumidamente, a análise de custos no ciclo de vida, pode ser feita por meio dos seguintes passos (ICA, 2015):

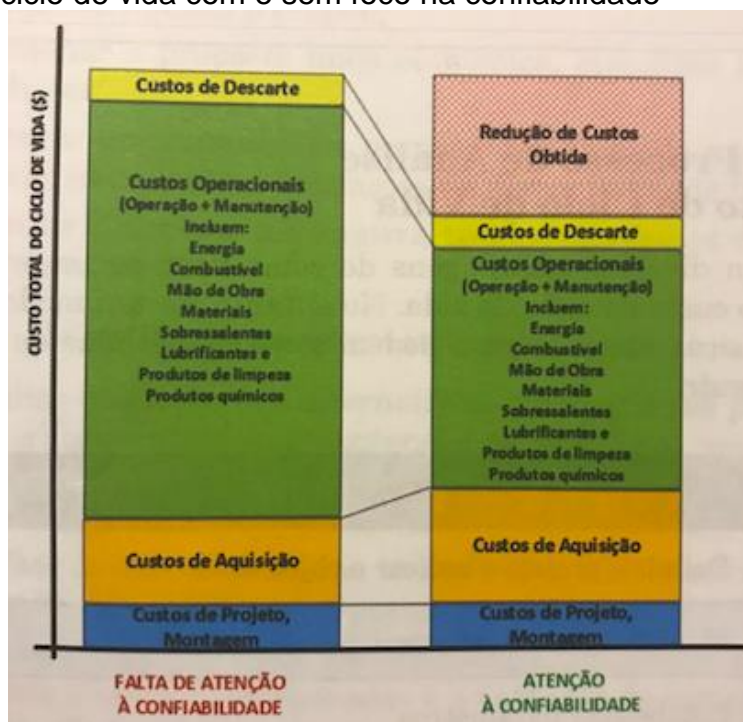
Figura 25 – Análise de custos no ciclo de vida



A figura 26 apresenta um outro fator importante para o custo do ciclo de vida do ativo, se o foco estiver na confiabilidade, e quanto maior a confiabilidade do ativo, melhor será o retorno para a empresa. Os custos referente ao ciclo de vida dos ativos se compõem de custos de capital e operacionais, sendo denominados pelas suas características contábeis (KARDEC, 2014).

Os custos operacionais são conhecidos pela sigla OPEX e os custos de capital pela sigla CAPEX:

Figura 26 – Custo do ciclo de vida com e sem foco na confiabilidade



Fonte: Allan Kardec (2014)

3.7.1.1 CAPEX – *Capital Expenditure* ou *Capital Expense* (Gastos de Capital)

Os gastos de capital são despesas que criam benefícios futuros. O gasto de capital ocorre quando uma organização aplica dinheiro para aquisição de ativos fixos ou para aumentar o valor de um ativo existente com uma vida útil que se estende para além do ano fiscal (KARDEC, 2014).

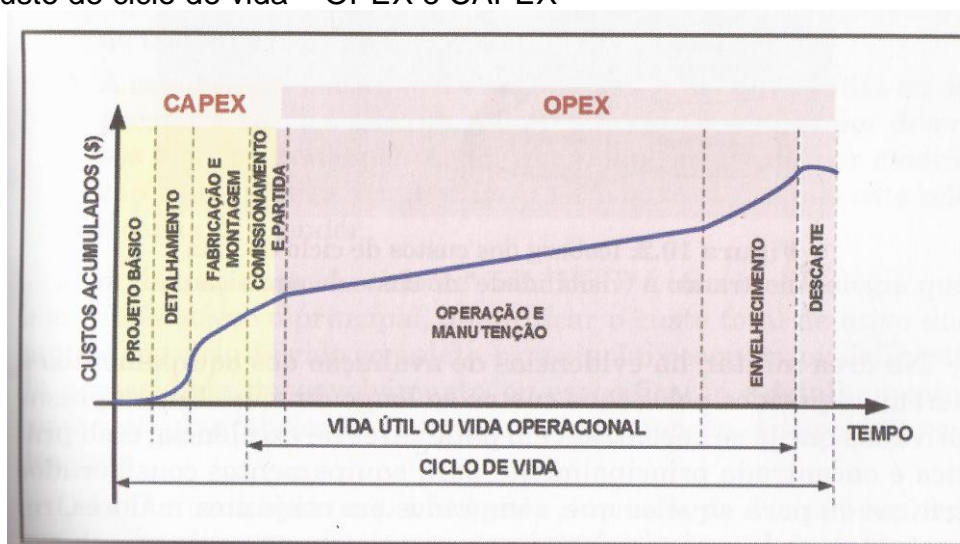
As despesas de capital não podem ser integralmente deduzidos no período em que são efetuados. Os ativos fixos tangíveis são depreciados, sendo que os ativos intangíveis são amortizados ao longo do tempo. Alguns exemplos de CAPEX são os custos de projeto básico, detalhamento, fabricação, montagem, comissionamento, aquisições de equipamentos e outras máquinas, compra de patentes. (KARDEC, 2014).

3.7.1.2 OPEX – *Operational Expenditure* ou *Operational Expenses* (Gastos Operacionais)

Os gastos operacionais é relacionada àquelas efetuadas no curso de operações, tais como despesas com operação, manutenção, vendas e administrativas. As despesas operacionais são apenas deduzidas integralmente somente quando forem efetuadas (KARDEC, 2014).

Os custos de operação, manutenção e descarte são relacionados como OPEX ou custos operacionais.

Figura 27 – Custo de ciclo de vida – OPEX e CAPEX



Fonte: Allan Kardec (2014)

Em qualquer parte do mundo, tanto em empresas privadas ou públicas, é uma prática comum adquirir novos ativos, podendo ser representados por bens de capital ou equipamentos, considerando apenas o custo inicial de aquisição (KARDEC, 2014).

Custos maiores podem implicar ao longo da vida, desde que os custos de manutenção e operação respondam uma média entre 60 a 75% dos custos do ciclo de vida dos ativos (KARDEC, 2014).

3.7.2 Custo de Aquisição

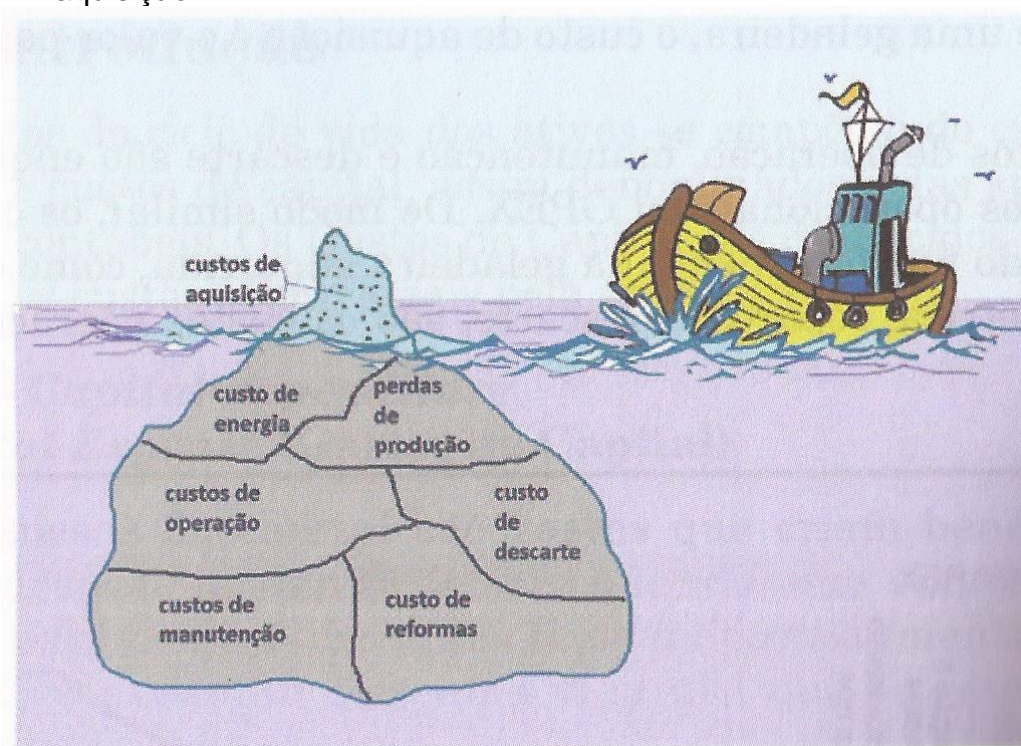
Para Allan Kardec (2014), o custo de aquisição é adquirir um certo ativo, sendo indicado nas propostas pelos fornecedores. O valor total a ser pago por este ativo

poderá incluir todas as etapas definidas nos documentos de suprimentos e de engenharia, caso forem aplicáveis, tais como:

- Custo de aquisição / fabricação dos ativos incluindo testes e inspeções.
- Treinamento de mantenedores e operadores.
- Montagem no campo e transporte.
- Apoio à partida.
- Comissionamento.

Os itens citados acima são geralmente utilizados em instalações industriais como siderúrgicas, cimenteiras, petroquímicas, automobilísticas, etc. (KARDEC, 2014).

Figura 28 – Iceberg dos custos de ciclo de vida mostrando a “visibilidade” do custo de aquisição



Fonte: Allan Kardec (2014)

Em áreas militares, há evidências de avaliação e análise dos equipamentos a serem adquiridos pelos seus custos ao longo do seu ciclo de vida. Em empresas privadas que já estão em um grau de excelência, é encontrada essa prática principalmente para equipamentos críticos, ou comprados em conjuntos maiores, representam valores mais elevados (KARDEC, 2014).

3.7.3 Custo de Operação e Manutenção

Em custos operacionais e de manutenção, devem ser analisados e observados os diversos pontos de condições de trabalho e/ou pontos de trabalho especificados.

Segue abaixo uma tabela na qual lista os custos de manutenção e operação conforme mostrado a seguir (KARDEC, 2014):

Tabela 4 – Custos de operação, manutenção e descarte (OPEX)

Manutenção	Operação	Descarte
Custos programados e não programados	Custos de Utilização	Custos de descarte
Mão de obra, material e custos diversos	Custos com energia e utilização do ativo	Custos com licença e legalização do descarte do ativo
Custos de substituições e reformas (renovação)	Custos de fornecimento e suporte de manutenção	Custos com demolição, desmontagem e disposição
Custos de transporte, com substituições e reformas	Custos de Operação	Custos de remediação
Custos de modificações em equipamentos e sistemas	Custos de capacitação contínua para operadores e mantenedores	Recuperação dos custos de amortização (depreciação)
Custos com documentação de engenharia	Custos de gestão de dados técnicos	Custos com limpeza e melhoria ambiental

Fonte: Allan Kardec (2014)

Por meio deste panorama, é necessário receber do fornecedor todas as informações relativas as condições para que possa ser realizada uma análise global. Para cada situação é necessário que sejam informados as devidas recomendações, modo de uso, cuidados e observações (KARDEC, 2014).

3.7.4 Custo de Descarte

Para Kardec (2014), o custo de descarte está sujeito a diversas questões relacionadas ao aspectos ambientais atualmente, e conseqüentemente, poderá implicar em certos custos adicionais. Muitas vezes, estes custos não foram previstos quando foram adquiridos na aquisição do ativo no passado.

O descarte de ativos pode ser fácil ou as vezes complicado, depende em função do que será descartado.

Por exemplo, o descarte de uma unidade operacional completa pode implicar em uma série de consequências e providências por ser uma operação complexa. Já algumas indústrias na qual não há problemas de espaço físico optam, as vezes, manter a unidade desativada no seu local para evitar altos custos com o descarte. Porém, pode não ser possível em organizações que carecem de qualquer espaço que possam ser reocupado, por culpa das áreas estarem densamente construídas (KARDEC, 2014).

Já o descarte de um conjunto de bomba centrífuga, base metálica, motor elétrico ou acoplamento não deve considerar como um problema, pois estes equipamentos pode ser vendidos em “ferro velho e em modo geral, não implicam em caso de uma logística complexa, sendo que após serem limpos, não oferecem ao meio ambiente riscos de contaminação (KARDEC, 2014).

Alguns aspectos que também devem ser considerados, são os descartes ligados à atividade produtiva, também conhecidos como resíduos do processo de produção, na qual estes custos de descarte devem levar em consideração e atendidas as leis estaduais, federais, juntamente com as resoluções do CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente do Ministério do Meio Ambiente (KARDEC, 2014).

Resumidamente, para Kardec (2014), o descarte de um ativo ou qualquer instalação, deve-se estimar ou conhecer profundamente o custo mensurado.

3.8 BENEFÍCIOS DA GESTÃO DE ATIVOS

O gerenciamento de ativos permite que a organização obtenha cada vez mais valor, a partir dos objetivos organizacionais, e para alcançar essas metas, o que constituirá este valor dependerá diretamente destes objetivos, necessidades e expectativas de ambas partes interessadas. Ou seja, a gestão de ativos apoia o ganho e obtenção de valor enquanto equilibra os custos financeiros, sociais e ambientais, qualidade de serviço, riscos e desempenho destes ativos (NBR ISO 55000, 2014).

Segue abaixo, os principais benefícios da aplicação de gestão de ativos que podem incluir, não havendo limitações:

a) **Desempenho Financeiramente Melhor:** a redução de custos e a melhoria do retorno dos investimentos podem ser alcançados preservando o valor do ativo, sem

sacrificar as realizações de longo ou curto prazo dos objetivos organizacionais (NBR ISO 55000, 2014).

b) **Tomada de Decisões Informadas sobre o Investimento em Ativo:** Ela permite para a organização melhorar suas decisões nos processos e, de maneira eficaz, balancear riscos, custos, desempenho e oportunidades (NBR ISO 55000, 2014).

c) **Gerenciamento de Risco:** reduz as perdas financeiras, melhoria contínua da segurança e saúde, ativos intangíveis e a reputação, minimizando o impacto social e ambiental, que podem resultar na redução dos passivos como multas, penalidades e prêmios de seguros (NBR ISO 55000, 2014).

d) **Melhoria Contínua de Serviços e Saídas:** Garantir eficiência e desempenho dos ativos podem levar a melhoria dos produtos e serviços, caso for de maneira consistente, pode atingir ou até mesmo superar as expectativas dos clientes e partes interessadas (NBR ISO 55000, 2014).

e) **Responsabilidade Social:** As organizações deve melhorar a habilidade, conservando recursos, reduzindo emissões e adaptando-se às mudanças climáticas, possibilitando à organização de demonstrar as práticas de negócios de maneira responsável e ética socialmente, com capacidade de administração como um todo (NBR ISO 55000, 2014).

f) **Conformidades:** Ter as devidas conformidades de forma transparente com as exigências regulatórias e legais, juntamente com às normas dos processos, políticas e de gestão de ativos, permitindo a demonstração da conformidade (NBR ISO 55000, 2014).

g) **Melhoria de Imagem:** Com a melhoria e obtenção da satisfação do cliente, gera a confiança e conscientização entre ambas partes interessadas (NBR ISO 55000, 2014).

h) **Melhoria da Sustentabilidade Organizacional:** O gerenciamento realizado de maneira eficaz nos efeitos de longo e curto prazo, desempenho e despesas, permite a melhoria contínua na sustentabilidade da organização e de suas operações (NBR ISO 55000, 2014).

i) **Melhoria da Eficácia e Eficiência:** Melhoria contínua nos processos e análise crítica, desempenho de ativos e procedimentos permitem melhorar a eficácia e eficiência para atingir os objetivos organizacionais (NBR ISO 55000, 2014).

Outros benefícios segundo a norma NBR ISO 55001 (2014), que também podem ser considerados:

- Rastreabilidade dos ativos
- Alinhamento da visão da organização.
- Menos barreiras internas.
- Otimização do uso dos ativos em todo seu ciclo de vida.

3.9 BENEFÍCIOS DE UM SISTEMA DE GESTÃO DE ATIVOS

O sistema de gestão de ativos deve apresentar uma abordagem estruturada para a coordenação, desenvolvimento e controle de atividades realizadas sobre os ativos na organização ao longo de todas as diferentes fases do ciclo de vida, devendo ser alinhados essas atividades com os objetivos organizacionais (NBR ISO 55000, 2014).

Figura 29 - Processos em um sistema de ativos



Fonte: International Copper Association (2015)

Na gestão de ativos, cada processo utilizado é definido e especificado. Uma alternativa é elaborar este gráfico do fluxo de cada processo com suas interações, considerando na prática, procedimentos de como fazer de maneira corretamente cada fase e etapa de cada processo (ICA, 2015).

3.9.1 Criação de um Sistema de Gestão de Ativos Fornecendo Constantemente Benefícios Próprios.

No processo de implementação do sistema de gestão de ativos deve exigir um significativo esforço de tempo e conseqüentemente, despesas também, no entanto, a organização não irá precisar esperar até que todo o sistema esteja totalmente implementado e em operação para usufruir dos benefícios. Os resultados “rápidos” ou

benefícios, podem ser vistos em áreas com redução de riscos, melhoria de processos ou simplesmente a identificação de oportunidades, que podem ser identificados no início da implementação e explorados e aprofundados para demonstrar os ganhos e retornos e obter um maior apoio das partes interessadas (NBR ISO 55000, 2014).

- A criação do sistema de gestão de ativos é normalmente multifuncional, tendo como base nas considerações das etapas do ciclo de vida, que pode fornecer um ponto focal para o tratamento de questões de integração funcional da organização e o planejamento do ciclo de vida.
- A gestão de ativos é intensiva em dados e ferramentas novas, sendo que os processos são frequentemente necessários para estruturar, gerenciar, analisar e utilizar os dados dos ativos. O uso e criação dessas ferramentas podem melhorar e estimular o conhecimento organizacional e as tomadas de decisões.

3.9.2 Benefícios de Novas Visões da Integração Multifuncional para a Alta Direção

Com a obtenção de um sistema de ativos, elas podem ajudar na obtenção de um entendimento dos ativos, seus riscos associados, desempenhos valor dos ativos para a tomada de decisões e planejamento organizacional estratégico e necessidades de investimento (NBR ISO 55001, 2014).

3.9.3 Benefícios a Partir da Melhoria dos Dados e Interações para as Funções Financeiras

Com a integração do plano estratégico de uma organização na gestão de ativos, os planos financeiros de longo prazo, permitem o equilíbrio das necessidades financeiras de curto prazo, planos de atividades de médio prazo e longo prazo que os ativos requerem (NBR ISO 55001, 2014):

- a) As tomadas de decisões com base em risco da organização, podem ser mais eficazes neste processo, dando uma tratativa para os ativos e os seus riscos financeiros em conjunto.

- b) Permitir uma visão técnica e financeira integrada de ativos e o sistema.
- c) Processos integrados entre a gestão de ativos juntamente com funções financeira baseada em informações financeiras robustas, gerando benefícios importantes para o sistema, uma interação que apoia a avaliação financeira e os requisitos mínimos para o financiamento da organização para tratamento dos seus próprios ativos.

3.9.4 Partes da Organização que Beneficiam um Sistema Integrado de Gestão de Ativos

Um sistema integrado de gestão de ativos podem atingir muitas partes da organização (NBR ISO 55000, 2014):

- d) Com um sistema integrado de gestão de ativos podem estimular a inovação e criatividade, conseqüentemente, as pessoas começam a entender a importância da gestão de ativos, sendo motivados a trabalhar, para atingir os objetivos da organização.
- e) Em sistemas de controle, alguns dados dos ativos são frequentemente isolados de outros sistemas de informação. Com a integração destes dados através do sistema de gestão de ativos podem fornecer mais informações sobre os ativos, havendo uma melhoria contínua no processo.
- f) Através da comunicação com fornecedores, prestadores de serviços contratados e empregados (colaboradores) no sistema de gestão de ativos podem haver melhoria na qualidade da informação, podendo aumentar a conscientizar os indivíduos, fora e dentro da organização, sua função e papel nos processos.

3.10 INFORMAÇÃO DOCUMENTADAS

No Sistema de gestão de ativos, devem ser incluídas informações documentadas requeridas pela Norma NBR ISO 55000, 55001 e 55002. Sendo necessárias para a eficácia do sistema.

Pela grande abrangência de informações documentadas, podem diferir de uma organização para outra, por culpa da complexidade dos ativos, interações e processos, competências das pessoas e tamanho da organizações e seus tipos de atividades, serviços e produtos.

3.10.1 Criação e Atualização Informações

As informações documentadas criadas e atualizadas, segundo a norma NBR ISO 55001 (2014), devem ser asseguradas de forma apropriada suas devidas descrições e identificações, como por exemplo, autores, títulos, números de referência e datas, como também:

- a) Meios de comunicação, na qual elas podem ser eletrônicos ou comandas e/ou romaneios de papel.
- b) Formatos de e versões de softwares, gráficos e idiomas.

3.10.2 Informações Documentadas e Controladas

As informações documentadas e requeridas pelo sistema de gestão de ativos, pela Norma ISO 55001 (2014), elas devem ser controladas para assegurar que estejam sempre disponíveis e adequadas para uso, quando e onde for necessário consultar.

Também devem estar devidamente protegidas, para não perder a confidencialidade, usos indevidos e percas na integridade das informações.

O controle das informações documentadas, as atividades devem ser aplicadas e tratados pela organização conforme a seguir:

- a) Acesso, distribuição uso e recuperação.
- b) Preservação e armazenagem, devendo ser legíveis.
- c) Controle de versões.
- d) Descarte e retenção.

As informações de origem externa, documentos necessários e determinados pela organização para a operação e planejamento do sistema de gestão de ativos, devem também serem controladas e identificados, conforme apropriado segundo a norma ISO 55001 (2014).

3.11 GESTÃO DE MANUTENÇÃO

É definida este método de gestão através do planejamento e controle das manutenções. Sendo definido uma agenda com os planos de manutenção preventiva de forma automática, com base em intervalos de tempo periódicos.

O seu monitoramento inclui as atividades de manutenção, instruções passo a passo, checklists, lista de materiais requeridos, o seu uso de ferramentas, custos envolvidos e com muitos outros detalhes.

3.12 ORDEM DE SERVIÇOS

As ordens de serviços gerenciam as atividades de manutenção planejadas e não planejadas, programando suas devidas tarefas técnicas, alocando recursos disponíveis e materiais para a execução, contabilizando custos e monitorando informações relevantes, incluindo a situação dos ativos, o seu tempo ocioso, substituições e reparos de danos no equipamento, sua causas das falhas, entre outros.

Em modo geral, os registros de novas solicitações de serviços e reparos, são encaminhados para aprovação, juntamente com os seus orçamentos, sendo monitorados e acompanhados as solicitações de serviço que estão em aberto. Foi elaborado um modelo de relatório com novos critérios e padrões, para atender as necessidades de interpretações do problema, e apresentar informações suficientes sobre as possíveis causas de falhas nos equipamentos.

3.13 GESTÃO DE MATERIAIS

A gestão de materiais visa o planejamento otimizado do inventário de itens para o atendimento da demanda de manutenção com precisão, fazendo com que peças estejam no local definido correto e disponíveis sempre quando for necessário, reduzindo então a falta de estoque, desperdícios de material e perda de custos. Mantém o registro de todas as movimentações de materiais, com um monitoramento, consultoria e auditoria em tempo real.

4 DESENVOLVIMENTO

As instruções necessárias para o preenchimento de dados e informações para serem inseridos no sistema de gerenciamento de ativos segue a seguir:

4.1 PRÉDIOS – BUILDINGS

A listagem dos prédios devem ser cadastrados apenas os que estão em operação e excluídos os desativados. Devem ser inclusos as suas devidas nomenclaturas, ajustando da seguinte maneira:

Tabela 5 - Cadastro de Prédios na Planta

Buildings	
Mandatory Value	
Optional Value	
Site Name	<i>Planta - Curitiba</i>
Site ID	<i>BR001</i>
Building Name	Building ID
<i>A-102 Delivery Center Parking Lot</i>	<i>A-102</i>
<i>A-20 New Delivery Center Parking Lot</i>	<i>A-20</i>
<i>A-21 New Production Parking Lot</i>	<i>A-21</i>
<i>BL-A Administractive Building</i>	<i>BL-A</i>
<i>BL-B Administractive Building</i>	<i>BL-B</i>
<i>BL-C Administractive Building</i>	<i>BL-C</i>

Fonte: O autor (2018)

O cadastro de prédios no sistema de gestão de ativos, devem conter o nome da planta ou unidade no “*Site Name*” conforme a ilustração acima, a nomenclatura ou abreviação da planta cadastrada no campo “*Site ID*”, logo após esta etapa, deve ser inseridos o nome e descrição completa do prédio abaixo do “*Building Name*” e sua abreviação ou nomenclatura do prédio no campo do “*Building ID*”.

- **Site Name:** Deve ser cadastrado o Nome da Planta ou Unidade.
- **Site ID:** Nomenclatura da Planta ou Unidade.
- **Building Name:** Nome e Descrição completa do Prédio.
- **Building ID:** Nomenclatura do Prédio.

4.2 FABRICANTES – MANUFACTURERS

Os fornecedores deverão ser inclusos na planilha, seguindo uma nomenclatura. A listagem de fabricantes devem ser adicionados juntamente com cada ativo físico.

Não há padrão de nomenclatura estabelecida para o adição dos fabricantes. A “*Manufacturer ID*” tem que começar com duas letras atribuídas, seguido por um sublinhado e um número:

Tabela 6 - Cadastro de Fabricantes

Manufacturer Description	Manufacturer_ID
Exemplo de Fabricante	MF_001

Fonte: O autor (2018)

Para o cadastro dos fabricantes, no campo do “*Manufacturer Description*”, devem ser inseridos o nome do fabricante, e sua nomenclatura ou abreviação no campo “*Manufacturer ID*”.

- **Manufacturer Description:** Nome do Fabricante.
- **Manufacturer ID:** Nomenclatura do Fabricante.

4.3 TAREFAS TÉCNICAS

As tarefas técnicas são atividades descritas para realizar em cada tipo de objetos levantados na planta. Sua função é determinar as tarefas para cada escopo e/ou área, inspeções com frequências pré-determinadas, juntamente com suas observações.

Para cada tipo de objeto, na planilha para inserção no sistema, deve ser selecionada a opção correta para o tipo de objeto.

Exemplo:

O exemplo selecionado e tipo de objeto para aplicação da tarefa será:

- **AC** - Acumulador de Ar e Água.

Após identificar o tipo de objeto a ser selecionado, deve-se escolher entre 9 áreas na qual o seu ativo é melhor relacionado, começando com uma abreviação de **T** com início da numeração a partir do número 1 até o 9, podendo ser ativos relacionados a paisagismo e jardinagem, construções internas ou externas, água e saneamento, sistemas elétricos e automatizados, instalações, equipamentos, elevadores, resumidamente, são itens que compõem uma planta organizacional com foco nos ativos prediais.

Segue a listagem completa de **Tarefas Técnicas** a seguir:

- **T1:** Paisagismo e Jardinagem.
- **T2:** Construção Exterior.
- **T3:** Construção Interior.
- **T4: Água, Saneamento e Processos de Sistemas de Mídia.**
- **T5:** Sistema Elétrico.
- **T6:** Segurança e Instalações Técnicas de Comunicação.
- **T7:** Elevadores, Escadas Rolantes e Equipamentos de Elevação
- **T8:** Construção e Sistema de Automação.
- **T9:** Edifício de Proteção contra Incêndios.

Na planilha devem ser selecionado a opção referente ao item desejado:

Figura 30 - Seleção do tipo de tarefa técnica selecionada

T1 GROUNDS AND LANDSCAPING
T2 BUILDING EXTERIORS
T3 BUILDING INTERIORS
T4 WATER, SEWERAGE, HVAC, SANITATION, AND PROCESS MEDIA SYSTEMS
T5 ELECTRICAL SYSTEM
T6 TECHNICAL SECURITY AND COMMUNICATION INSTALLATIONS
T7 ELEVATORS, ESCALATORS AND LIFTING INSTALLATIONS
T8 BUILDING AND AUTOMATION SYSTEMS
T9 FIRE PROTECTION BUILDING

Fonte: O autor (2018)

Observações: a planilha de controle para gestão de ativos está totalmente em inglês.

Logo após selecionar a opção desejada para o **Acumulador de Ar e Água**:

➤ **T4 - Água, Saneamento e Processos de Sistemas de Mídia.**

Deve ser selecionado especificadamente a tarefa técnica condizente com o tipo de objeto desejado, contendo todas as atividades, informações e descrições determinadas para este tipo de equipamento:

Figura 31 - Seleção de Tarefas Técnicas

T4.11.01 | Shut-off device
 T4.11.02 | Flushing hydrant
 T4.11.03 | Pumping stations
 T4.11.04 | Separator- oil, sludge grease
 T4.11.05 | Manholes
 T4.11.06 | Meter, Water
T4.11.07 | Well
 T4.11.08 | Water Tank
 T4.12.01 | District heating systems
 T4.12.02 | Meter, District heating
 T4.13.01 | District cooling systems
 T4.13.02 | Meter, District cooling

Fonte: O autor (2018)

Deste modo, a planilha estará da seguinte maneira:

Na Tabela 7, nota-se como fica cadastrado os ativos de forma corretamente, utilizar este modelo como referência para todos os tipos de objetos a serem cadastrados:

Tabela 7 - Planilha de Cadastro para o Sistema de Gestão de Ativos

Object Type	Object ID	Object Name
T4.11.07 Well	AC006	Acumulador de Ar e Água
T4.11.07 Well	AC007	Acumulador de Ar e Água

Fonte: O autor (2018)

Foram somente cadastrados 34 tarefas técnicas de um total de 413 tarefas técnicas disponibilizadas pelo sistema integrado de gestão de ativos, podendo ser consultadas integralmente no Anexo I, caso houvesse um maior gama ou diferentes tipos de ativos na planta, através deste levantamento de objetos na organização.

Neste trabalho foi cadastrado as seguintes tarefas técnicas com suas descrições:

Tabela 8 – Resumo de Tarefas Técnicas Seleccionadas no Sistema de Gestão de Ativos

Filtro	Sistema de Gestão de Ativos (Em Inglês)	Tradução
T1.31.02	Gates and Barriers	Portões e Barreiras
T1.32.09	Communal Outdoor Areas, Terraces and Groundlevel Patios	Áreas Exteriores Comuns, Áreas Aterçadas e Pátios Térreos
T2.12.04	Window	Janela
T2.13.01	Manual Workshop Door	Porta de Oficina Manual
T2.13.02	Machine-Operated Workshop Door	Porta de Oficina Automática
T3.11.04	Door, Interior Door, Lock Box, Keys, Knob	Portão, Porta Interior, Caixa da Fechadura, Chaves, Maçaneta
T3.14.01	Equipment for Bathrooms, Showers, Sinks	Equipamento para Casas de Banho, Chuveiros, Lavabos, Vestiários
T3.14.02	Equipment for Kitchen, Restaurant, Pentry, Staff Room	Equipamento para Cozinha, Restaurante, Despensa, Salas
T4.11.02	Flushing Hydrant	Hidrante de Lavagem
T4.11.07	Well	Poço
T4.21.02	Pump, Tap Water	Bomba, Água Canalizada
T4.31.02	Separator	Separador
T4.41.03	Refrigeration Compressor Units	Unidade de Compressor de Refrigeração (Chillers)
T4.42.01	Boiler	Caldeiras / Aquecedores
T4.42.05	Electric Boilers	Caldeira Elétrica
T4.42.08	Unit Heaters	Unidades de Aquecimento
T4.43.02	Pump, HVAC	Bomba, AVAC
T4.43.07	Tube and Valve	Tubo e Válvula
T4.52.01	Intake / Exhaust fans	Ventilador de Admissão / Tiragem
T5.11.01	Substation,Transformer, High-Voltage	Subestação, Posto de Transformação, Alta Tensão
T5.12.01	Substation, Low-Voltage	Subestações, Baixa Tensão
T5.12.02	Operating Room Electric Power	Energia Elétrica para Sala de Serviço
T5.12.03	Distribution Board	Quadro de Distribuições
T5.14.01	Light Fixture Indoor	Luminárias Interiores
T5.14.02	Light Fixture, Outdoor	Luminárias Exteriores
T5.16.01	Engine Operating System	Sistema de Operação de Motores
T5.21.01	Protection System Against Atmospheric Discharges	Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas
T5.22.01	Current Surge Protection	Proteção contra Picos de Corrente
T6.22.05	Gate and Entrance Door Security System	Sistema de Segurança da Porta de Entrada e Portão
T7.11.03	Goods Elevator	Elevadores / Monta-Cargas
T8.11.01	Data Sub Central	Sub-Central de Dados
T9.12.01	Fire Door	Porta Corta Fogo
T9.24.01	Fire Extinguishers, Dry Chemical / Powder	Extintores de Incêndio, Pó Químico Seco
T9.31.01	Fire Detection System	Sistema de Detecção de Incêndio

Fonte: O autor (2018)

4.4 RESTRIÇÕES E LIMITAÇÕES

Existem algumas regras sobre inserção de dados que precisa ser seguido, a fim de evitar problemas com os dados no sistema. Sendo respeitados os limites máximos de caracteres de cada célula.

Para realizar o cadastro corretamente, deve-se inserir os dados entre as 4 opções de campos para o preenchimento das informações dos ativos, em cada campo contém um número específico e máximo de caracteres para serem inseridos, sendo que no “*Object ID*” (Nomenclatura ou Abreviação) poderá conter apenas 10 caracteres, já o “*Object Name*” (Nome do Objeto) deve conter no máximo de 45 caracteres, no “*Floor*” na

qual a tradução é Pavimento ou Andar, pode conter somente 10 caracteres, e por último, a localização ou “*Position*” apenas 15 caracteres.

- **Object ID (Nomenclatura):** Pode conter no máximo **10 caracteres**.
- **Object Name (Nome do Objeto):** Pode conter no máximo de **45 caracteres**.
- **Floor (Pavimento):** Pode conter no máximo **10 caracteres**.
- **Position (Localização):** Pode conter no máximo **15 caracteres**.

Tabela 9 - Demonstração de aviso máximo de caracteres

Object ID	Object Name	Floor	Position
AC006	Acumulador de Ar e Água max 45 characters	Térreo	Restaurante
AC007	Acumulador de Ar e Água	Térreo	Restaurante

Fonte: O autor (2018)

Todas as informações devem estar em conformidade com os dados disponíveis no sistema, a fim de seguir corretamente todas as restrições do procedimento.

4.5 RESULTADOS

Logo após realizar todo o levantamento de ativos físicos contidos na unidade da empresa automobilística, os objetos foram devidamente atualizados para cada escopo, determinando o encarregado responsável para realizar o controle dos equipamentos e a periodicidade de realizar manutenções preventivas.

Os itens levantados para cada tipo de objetos, foram identificados para cada área e escopo, os escopos que foram divididos e classificados nas áreas são:

- Civil.
- Mecânica.
- Refrigeração.
- Elétrica.
- Rede de Áudio e Video.

4.5.1 Civil

No escopo de Civil, foram identificados 17 itens, totalizando uma quantidade de **6052 Objetos**.

Segue a planilha completa e atualizada referente ao escopo de **Civil**:

Tabela 10 – Tipos de Objetos de Civil

Item	Tipo de Objeto	Legenda	Quantidade
1	AS	Sanitário	521
2	BJ	Diversos	8
3	BW	Banheiro	45
4	CH	Chuveiro	223
5	EL	Elevador	8
6	JA	Janelas	2097
7	MI	Mictório	262
8	PA	Porta Alumínio	18
9	PD	Porta Divisória / Banheiros	1200
10	PI	Pia	575
11	PM	Porta Metálica	262
12	PS	Portão Automático	9
13	PV	Porta Vidro	128
14	PW	Portas	58
15	PWA	Portas Automáticas	12
16	PWG	Porta Quilhotina	30
17	TN	Torneiras	596

Fonte: O autor (2018)

4.5.1.1 Tarefas Técnicas da Civil

Os códigos relacionados com o escopo da civil ou abreviaturas são vinculadas com as tarefas técnicas cadastradas no sistema, geralmente, os tipos de objetos variam entre portões, portas, janelas, banheiros, sanitários, mictórios, pias, torneiras, elevadores, entre outros.

As tarefas técnicas selecionadas no cadastro dos objetos do escopo da Civil no Sistema Integrado de Gestão de Ativos são:

Tabela 11 – Tarefas Técnicas do Escopo da Civil

Tarefas Técnicas	Código	Legenda
T1.31.02	PS	Portão Automático
T1.32.09	BJ	Diversos
T2.12.04	JA	Janelas
T2.13.01	PW PWG	Portas Porta Quilhotina
T2.13.02	PWA	Portas Automáticas
T3.11.04	PA PD PM PV	Porta Alumínio Porta Divisória Porta Alumínio Porta Vidro
T3.14.01	AS BW CH MI PI TN	Sanitários Banheiro Chuveiro Mictório Pia Torneira
T4.11.07	BJ	Diversos
T5.16.01	BJ	Diversos
T7.11.03	EL	Elevador

Fonte: O autor (2018)

4.5.2 Mecânica

No escopo de Mecânica, foram identificados **15** itens, totalizando uma quantidade de **1741** Objetos. Segue a planilha completa e atualizada referente ao escopo de **Mecânica**:

Tabela 12 - Tipos de Objetos da Mecânica

Item	Tipo de Objeto	Legenda	Quantidade
1	BN	Bomba Centrífuga / Bomba d'Água	57
2	BS	Bomba Submersa	18
3	CA	Boiler / Caldeira	10
4	EXT	Extintor	1149
5	H	Hidrante	197
6	PCF	Porta Corta Fogo	83
7	PJ	Porta Toldo Automática	178
9	QM	Aquecedor de Ar	1
10	RE	Rede de Esgoto Industrial	8
11	RS	Reservatório de Água Quente	22
12	TL	Aerador Rápido Flutuante	5
13	UF	Filtro Prensa	5
14	VG	Válvula Guilhotina Comporta Quadrada	5
15	VP	Vaso de Pressão	3

Fonte: O Autor (2018)

4.5.2.1 Tarefas Técnicas da Mecânica

Os códigos relacionados com o escopo da mecânica ou abreviaturas são vinculadas com as tarefas técnicas relacionados sobre os mesmos, basicamente, os tipos de objetos no escopo da mecânica são geralmente bombas, vasos de pressão, boilers, aquecedores, extintores, redes de esgoto, boilers, porta toldos e corta fogo, etc.

As tarefas técnicas selecionadas no cadastro dos objetos do escopo da Mecânica no Sistema de Gestão de Ativos foram:

Tabela 13 – Tarefas Técnicas do Escopo da Mecânica

Tarefas Técnicas	Código	Legenda
T2.13.01	PJ	Porta Toldo Automática
T4.11.02	H	Hidrante
T4.11.07	RS	Reservatório de Água Quente
T4.21.02	BN QM TL	Bomba Centrífuga / d'Água Aquecedor de Ar Aerador Rápido Flutuante
T4.31.02	UF	Filtro Prensa
T4.42.01	VP	Vaso de Pressão
T4.42.05	CA	Boiler / Caldeira
T4.43.07	RE	Rede de Esgoto
T9.12.01	PCF	Porta Corta Fogo
T9.24.01	EXT	Extintores

Fonte: O Autor (2018)

4.5.3 Refrigeração

No escopo de Refrigeração, foram identificados **10** itens, com uma quantidade de **1103** Objetos. Segue a planilha atualizada referente ao escopo de **Refrigeração**:

Tabela 14 - Tipos de Objetos da Refrigeração

Item	Tipo de Objeto	Legenda	Quantidade
1	AC	Acumulador de Ar e Água	2
2	AJ	Condicionador de Ar	85
3	CZ	Câmara Frigorífica - Lixo	6
4	EX	Exaustor Centrífugo	298
5	IL	Fan Coil	24
6	IV	Insuflador de Aquecimento Interno	19
7	RA	Resfriador a água	5
8	SL	Ar condicionado	507
9	UD	Umidificador de Ar	3
10	VT	Ventilador de ar	154

Fonte: O Autor (2018)

4.5.3.1 Tarefas Técnicas da Refrigeração

Os códigos relacionados ou abreviaturas no escopo da refrigeração são vinculadas com as tarefas técnicas condizentes as suas respectivas atividades, portanto, os tipos de objetos no escopo da refrigeração são exaustores, ventiladores, insufladores, resfriadores, ar condicionados, umidificadores, fan coils e resfriadores de água (chillers).

As tarefas técnicas selecionadas no cadastro dos objetos do escopo da Refrigeração no Sistema de Gestão de Ativos são:

Tabela 15 – Tarefas Técnicas do Escopo da Refrigeração

Tarefas Técnicas	Código	Legenda
T3.14.02	CZ	Câmara Frigorífica
T4.11.07	AC	Acumulador de Ar e Água
T4.41.03	RA	Resfriador a Água
T4.42.08	IV	Insuflador de Aquecimento Interno
T4.43.02	AJ IL SL	Condicionador de Ar Fan Coil Ar Condicionado
T4.52.01	EX VT	Exaustor Centrífugo Ventilador de Ar
T5.12.02	UD	Umidificador de Ar

Fonte: O Autor (2018)

4.5.4 Rede de Áudio e Video

No escopo de Áudio e Video, foi identificado **1** item, com uma quantidade de **938** Objetos. Segue a planilha completa e atualizada referente ao escopo de **Áudio e Vídeo**:

Tabela 16 - Tipos de Objetos de Áudio e Vídeo

Item	Tipo de Objeto	Legenda	Quantidade
1	SV	Supervisão de Vídeo Eletrônica	938

Fonte: O Autor (2018)

4.5.4.1 Tarefa Técnica de Rede de Áudio e Vídeo

As tarefas técnicas selecionadas no cadastro dos objetos do escopo da Rede de Áudio e Vídeo são basicamente câmeras de vídeo espalhados para o monitoramento da planta em Curitiba e São José dos Pinhais (C3):

Tabela 17 – Tarefas Técnicas do Escopo da Rede de Áudio e Vídeo

Tarefa Técnica	Código	Legenda
T8.11.01	SV	Supervisor de Vídeo Eletrônica

Fonte: O Autor (2018)

4.5.5 Elétrica

No escopo de Elétrica, foram identificados **21** itens, com uma quantidade de **1339** Objetos. Segue a planilha completa e atualizada referente ao escopo de **Elétrica**:

Tabela 18 - Tipos de Objetos da Elétrica

Item	Tipo de Objeto	Legenda	Quantidade
1	BD	Duto de Ônibus	49
2	CS	Chave Seccionadora	71
3	CU	Cubículo Trafo de Serviços Auxiliares	55
4	DJ	Disjuntor	132
5	ED	Ponto de Aterramento	60
6	IE	Iluminação Externa	63
7	II	Iluminação Interna	62
8	IM	Iluminação de Emergência	49
9	NO	Quadro Geral	17
10	PC	Painel grupo Diesel de Incêndio	33
11	PR	Para-Raio	3
12	QD	Quadro de Distribuição Geral	98
13	QL	Quadro de Distribuição de Energia	357
14	RC	Leitora de Ponto Eletrônico	83
15	SB	Subestação	29
16	SC	Banco de Capacitores	12
17	SI	Central de Alarme de Incêndio	50
18	SU	Supervisório CCK	2
19	TM	Tomadas Elétricas	63
20	TR	Transformador	39
21	VU	Sistema Cancela	12

Fonte: O Autor (2018)

4.5.5.1 Tarefas Técnicas da Elétrica

Os códigos relacionados no escopo da elétrica são os mais abrangentes no ponto quantitativo e vinculados com as tarefas técnicas condizentes com o seu escopo, por isto, os tipos de objetos variam entre iluminações externas ou internas, quadro de distribuições, subestações, centrais de alarme, disjuntores, pontos de aterramento, capacitores, painéis, entre muitos outros.

As tarefas técnicas selecionadas no cadastro dos objetos do escopo da Elétrica no Sistema Integrado de Gestão de Ativos são:

Tabela 19 – Tarefas Técnicas da Elétrica

Tarefas Técnicas	Código	Legenda
T1.31.02	VU	Cancela
T5.11.01	DJ TR	Disjuntor Transformador
T5.12.01	BD SB	Duto de Ônibus Subestação
T5.12.02	TM	Tomadas Elétricas
T5.12.03	CS CU NO PC QD QL SC	Chave Seccionadora Cúbiculo Quadro Geral Painel Grupo Diesel de Incêndio Quadro de Distribuição Geral Quadro de Distribuição de Energia Banco de Capacitores
T5.14.01	II	Iluminação Interna
T5.14.02	IE	Iluminação Externa
T5.21.01	ED IM	Ponto de Aterramento Iluminação de Emergência
T5.22.01	PR	Para – Raio
T6.22.05	RC	Leitora de Ponto Eletrônico
T8.11.01	SU	Supervisório CCK
T9.31.01	SI	Central de Alarme de Incêndio

Fonte: O Autor (2018)

O levantamento de objetos foram totalizados **11.173** itens, sendo que os itens somente na Planta em Curitiba totaliza uma quantidade de **10.217** objetos, sendo que os outros ativos na Planta de São José dos Pinhais (C3) contabilizam um total de **957** itens.

Foram contabilizados todos os tipos de equipamentos para cada escopo, sendo totalmente estruturados para serem aplicados os seus planos de manutenções efetivas devidamente, através das tarefas técnicas pré-determinadas para cada tipo de área.

Na antiga planilha de controle apenas estavam cadastrados **3003** itens, tendo um aumento de **8170** objetos.

Os impactos gerados pelo cadastramento de objetos foram:

- Agilidade no processos da gestão de ativos.
- Políticas e estratégias da gestão foram definidas e priorizadas os equipamentos críticos com base na percepção e histórico para alterar suas rotas periódicas com períodos estratégicos e/ou curtos.
- Melhoria significativa na rastreabilidade e monitoramento dos mesmos.
- Maior disponibilidade dos ativos para garantir o desempenho esperado e desejado pelo cliente.
- Distribuição de ordens de serviços a todos os escopos para atender as demandas de rotas preventivas.

5 CONCLUSÃO

Logo após a entrega desse trabalho, com todas as etapas estruturadas e contidas neste projeto, houve uma melhoria significativa no gerenciamento dos ativos físicos, com a padronização das tarefas técnicas e identificação dos tipos de objetos existentes na área, sendo devidamente atualizados e registrados no sistema todos os itens levantados para cada escopo, conforme a situação real destes equipamentos, com suas respectivas localizações e observações, obtendo uma rastreabilidade sistemática para gerar as inspeções e manutenções pré-programadas.

Os benefícios gerados e conquistados por este levantamento de objetos em campo, adotando as normas ISO 55000 como referência e padronização, foram a rapidez e flexibilidade, por correlacionar os objetos com a geração de rotas preventivas muito mais específicas e produtivas, gerando a redução de corretivas e custos para o cliente, uma melhoria significativamente no desempenho financeiro, técnico e na competitividade, obtendo uma melhor visão estratégica do negócio como um todo.

O resultado gerado através do gerenciamento destes ativos físicos permitirá à empresa visualizar as tendências de vida útil, riscos e otimização sobre o inventário. No equilíbrio entre o custo, o risco e o desempenho, podendo apoiar nas tomadas de decisões.

O plano de manutenção elaborado através de tarefas técnicas juntamente com o inventário atualizado, foram avaliados e aprovados pelo cliente, sendo constantemente analisados pela equipe de levantamento e conferidos através de reuniões presenciais com os gestores responsáveis individualmente por cada escopo.

Os supervisores e encarregados por cada escopo foram responsabilizados pelo controle, periodicidade e monitoramento dos ativos físicos através de rotas preventivas, após o plano de manutenção estar consolidado, para a obtenção de valor através dos ativos existentes da empresa. Com estas práticas adotadas pelo gerenciamento dos ativos trouxe resultados positivos a longo, médio e curto prazo, juntamente com a melhoria do desempenho financeiro, técnico e econômico, diminuindo passivos e riscos, com maior transparência e segurança.

5.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

As propostas de melhoria para o sistema de gestão de ativos implantado, deverão englobar as informações e dados dos ativos de maneira mais detalhada, sendo informados os devidos fabricantes, modelos, números de série e atribuições que complementem todas as características e descrições dos ativos cadastrados que não tiveram totalmente essas informações inseridas, todas essas informações ajudam em consultas as recomendações do fabricante, para garantir o bom funcionamento destes bens materiais, as planilhas de controle e ferramentas utilizadas deverão ser de fácil entendimento aos leitores, sendo mencionados e descritos todas as condições de operação do sistema, os parâmetros pré-estabelecidos, equipamentos instalados devidamente em boas condições de uso e funcionamento, para realizar as rotas de manutenção preventiva, com previsões entre as falhas antes mesmo delas forem constatadas.

Outros pontos necessários a serem abordados são a recomendação da revisão da estrutura da gestão de ativos na organização, devendo serem debatidos e repassados as políticas, estratégias, objetivos e planos da gestão de ativos para todos os envolvidos na implantação deste projeto, pois foram observados a falta de conscientização e talvez também desinteresse por parte dos envolvidos na implantação e viabilização deste projeto, revendo todos os objetivos, processos relacionados a implantação do gerenciamento dos ativos e que sejam totalmente cumpridos.

O sistema de gestão de ativos utilizado apresenta algumas limitações, particularidades e dificuldades para apresentar todos os processos internos da empresa, como o compartilhamento de informações entre todos os departamentos, não permitindo efetuar análises macro ou globais, recomenda-se que a implantação do sistema de gestão de ativos, deve integrar as diversas planilhas de controle e sistemas já existentes para aperfeiçoamento do projeto, aquisição, operação e manutenção destes ativos, que conseqüentemente, ajuda a melhorar o desempenho do processo, reduzindo os custos associados.

Por meio de todos os resultados obtidos, ainda há muitos pontos de melhoria e trabalho a fazer por ser um assunto e área muito abrangente, devendo estar em constante e permanente evolução, sendo sempre pontos positivos a criação e o desenvolvimento de novas metodologias e ferramentas que viabilizem e permitem a identificação de melhores práticas na gestão de ativos.

REFERÊNCIAS

ABRAMAN, **PAS:55 Gestão de Ativos**. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora LTDA, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 55000: Gestão de Ativos – Visão Geral, Princípios e Terminologia**. Rio de Janeiro, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 55001: Gestão de Ativos – Sistema de Gestão – Requisitos**. Rio de Janeiro, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 55002: Gestão de Ativos – Sistema de Gestão – Diretrizes para a Aplicação da ABNT NBR ISO 55001**. Rio de Janeiro, 2014.

AYRES, Antônio de Pádua Salmeron. **Gestão de Logística e Operações**. Curitiba, 2009.

HUGGET, J. Asset Management – the changing role of Maintenance Management. Hampshire, 2012. Disponível em: <https://www.twpl.com/wp-content/uploads/Asset-Management-the-changing-role-of-maintenance-management_edited-August-2012.pdf>. Acesso em: 23 Jul. 2018.

INTERNATIONAL COPPER ASSOCIATION (ICA). **Gestão de Ativos: Guia para Aplicação da Norma ABNT NBR ISO 55001**. Santiago – Chile, 2015.

KARDEC, Alan; ESMERALDO, João; LAFRAIA, João; NASCIF, Júlio. **Gestão de Ativos**. 1. ed. Rio de Janeiro, 2014.

NICOLAY, Marcio. **Gestão Eficaz de Ativos PAS 55 / Série ISO 55000**. São Paulo, 2015.

APÊNDICE A – LISTA DE OBJETOS GERAL – PARTE 1

11173 Objetos			Geral - Curitiba e São José dos Pinhais (C3)	
Item	Tipo de Objeto	Legenda	Quantidade	ÁREA
1	AC	Acumulador de Ar e Água	2	Refrigeração
2	AJ	Condicionador de Ar	85	Refrigeração
3	AS	Sanitário	521	Civil
4	BD	Duto de Ônibus	49	Elétrica
5	BJ	Diversos	8	Civil
6	BN	Bomba Centrífuga / Bomba d'Água	57	Mecânica
7	BS	Bomba Submersa	18	Mecânica
8	BW	Banheiro	45	Civil
9	CA	Boiler / Caldeira	10	Mecânica
10	CH	Chuveiro	223	Civil
11	CS	Chave Seccionadora	71	Elétrica
12	CU	Cubículo Trafo de Serviços Auxiliares	55	Elétrica
13	CZ	Câmara Frigorífica - Lixo	6	Refrigeração
14	DJ	Disjuntor	132	Elétrica
15	ED	Ponto de Aterramento	60	Elétrica
16	EL	Elevador	8	Civil
17	EX	Exaustor Centrífugo	298	Refrigeração
18	EXT	Extintor	1149	Mecânica
19	H	Hidrante	197	Mecânica
20	IE	Iluminação Externa	63	Elétrica
21	II	Iluminação Interna	62	Elétrica
22	IL	Fan Coil	24	Refrigeração
23	IM	Iluminação de Emergência	49	Elétrica
24	IV	Insuflador de Aquecimento Interno	19	Refrigeração
25	JA	Janelas	2097	Civil
26	MI	Mictório	262	Civil
27	NO	Quadro Geral	17	Elétrica
28	PA	Porta Alumínio	18	Civil
29	PC	Painel grupo Diesel de Incêndio	33	Elétrica
30	PCF	Porta Corta Fogo	83	Mecânica
31	PD	Porta Divisória / Banheiros	1200	Civil
32	PI	Pia	575	Civil
33	PJ	Porta Toldo Automática	178	Mecânica
34	PM	Porta Metálica	262	Civil
35	PR	Para-Raio	3	Elétrica
36	PS	Portão Automático	9	Civil
37	PV	Porta Vidro	128	Civil
38	PW	Portas	58	Civil
39	PWA	Portas Automáticas	12	Civil
40	PWG	Porta Quilhotina	30	Civil

APÊNDICE A – LISTA DE OBJETOS GERAL – PARTE 2

Item	Tipo de Objeto	Legenda	Quantidade	ÁREA
41	QD	Quadro de Distribuição Geral	98	Elétrica
42	QL	Quadro de Distribuição de Energia	357	Elétrica
43	QM	Aquecedor de Ar	1	Mecânica
44	RA	Resfriador a água	5	Refrigeração
45	RC	Leitora de Ponto Eletrônico	83	Elétrica
46	RE	Rede de Esgoto Industrial	8	Mecânica
47	RS	Reservatório de Água Quente	22	Mecânica
48	SB	Subestação	29	Elétrica
49	SC	Banco de Capacitores	12	Elétrica
50	SI	Central de Alarme de Incêndio	50	Elétrica
51	SL	Ar Condicionado	507	Refrigeração
52	SU	Supervisório CCK	2	Elétrica
53	SV	Supervisão de Vídeo Eletrônica	938	Rede
54	TL	Aerador Rápido Flutuante	5	Mecânica
55	TM	Tomadas Elétricas	63	Elétrica
56	TN	Torneiras	596	Civil
57	TR	Transformador	39	Elétrica
58	UD	Umidificador de Ar	3	Refrigeração
59	UF	Filtro Prensa	5	Mecânica
60	VG	Valvula Guilhotina Comporta Quadrada	5	Mecânica
61	VP	Vaso de Pressão	3	Mecânica
62	VT	Ventilador de ar	154	Refrigeração
63	VU	Sistema Cancela	12	Elétrica

**APÊNDICE B - LISTA DE OBJETOS – SOMENTE PLANTA CURITIBA –
PARTE 1**

10217 Objetos			Curitiba - Paraná	
Item	Tipo de Objeto	Legenda	Quantidade	ÁREA
1	AC	Acumulador de Ar e Água	2	Refrigeração
2	AJ	Condicionador de Ar	85	Refrigeração
3	AS	Sanitário	476	Civil
4	BD	Duto de Ônibus	48	Elétrica
5	BJ	Diversos	8	Civil
6	BN	Bomba Centrífuga / Bomba d'Água	46	Mecânica
7	BS	Bomba Submersa	18	Mecânica
8	BW	Banheiro	44	Civil
9	CA	Boiler / Caldeira	5	Mecânica
10	CH	Chuveiro	198	Civil
11	CS	Chave Seccionadora	67	Elétrica
12	CU	Cubículo Trafo de Serviços Auxiliares	55	Elétrica
13	CZ	Câmara Frigorífica - Lixo	6	Refrigeração
14	DJ	Disjuntor	131	Elétrica
15	ED	Ponto de Aterramento	59	Elétrica
16	EL	Elevador	7	Civil
17	EX	Exaustor Centrífugo	281	Refrigeração
18	EXT	Extintor	1005	Mecânica
19	H	Hidrante	167	Mecânica
20	IE	Iluminação Externa	62	Elétrica
21	II	Iluminação Interna	61	Elétrica
22	IL	Fan Coil	24	Refrigeração
23	IM	Iluminação de Emergência	48	Elétrica
24	IV	Insuflador de Aquecimento Interno	19	Refrigeração
25	JA	Janelas	1952	Civil
26	MI	Mictório	247	Civil
27	NO	Quadro Geral	13	Elétrica
28	PA	Porta Alumínio	0	Civil
29	PC	Painel grupo Diesel de Incêndio	31	Elétrica
30	PCF	Porta Corta Fogo	65	Mecânica
31	PD	Porta Divisória / Banheiros	1145	Civil
32	PI	Pia	516	Civil
33	PJ	Porta Toldo Automática	163	Mecânica
34	PM	Porta Metálica	255	Civil
35	PR	Para-Raio	3	Elétrica
36	PS	Portão Automático	5	Civil
37	PV	Porta Vidro	128	Civil
38	PW	Portas	0	Civil
39	PWA	Portas Automáticas	12	Civil
40	PWG	Porta Quilhotina	0	Civil

APÊNDICE B - LISTA DE OBJETOS – SOMENTE PLANTA CURITIBA – PARTE 2

Item	Tipo de Objeto	Legenda	Quantidade	ÁREA
41	QD	Quadro de Distribuição Geral	93	Elétrica
42	QL	Quadro de Distribuição de Energia	340	Elétrica
43	QM	Aquecedor de Ar	1	Mecânica
44	RA	Resfriador a água	5	Refrigeração
45	RC	Leitora de Ponto Eletrônico	76	Elétrica
46	RE	Rede de Esgoto Industrial	7	Mecânica
47	RS	Reservatório de Água Quente	18	Mecânica
48	SB	Subestação	27	Elétrica
49	SC	Banco de Capacitores	12	Elétrica
50	SI	Central de Alarme de Incêndio	48	Elétrica
51	SL	Ar Condicionado	463	Refrigeração
52	SU	Supervisório CCK	2	Elétrica
53	SV	Supervisão de Vídeo Eletrônica	864	Rede
54	TL	Aerador Rápido Flutuante	5	Mecânica
55	TM	Tomadas Elétricas	62	Elétrica
56	TN	Torneiras	540	Civil
57	TR	Transformador	37	Elétrica
58	UD	Umidificador de Ar	3	Refrigeração
59	UF	Filtro Prensa	5	Mecânica
60	VG	Valvula Guilhotina Comporta Quadrada	5	Mecânica
61	VP	Vaso de Pressão	3	Mecânica
62	VT	Ventilador de ar	136	Refrigeração
63	VU	Sistema Cancela	8	Elétrica

**APÊNDICE C - LISTA DE OBJETOS – SOMENTE PLANTA SÃO JOSÉ DOS PINHAIS
C3**

957 Objetos			São José dos Pinhais (C3) - Paraná	
Item	Tipo de Objeto	Legenda	Quantidade	ÁREA
1	AS	Sanitário	45	Civil
2	BD	Duto de Ônibus	1	Elétrica
3	BN	Bomba Centrífuga / Bomba d'Água	11	Mecânica
4	BW	Banheiro	1	Civil
5	CA	Boiler / Caldeira	5	Mecânica
6	CH	Chuveiro	25	Civil
7	CS	Chave Seccionadora	4	Elétrica
8	DJ	Disjuntor	1	Elétrica
9	ED	Ponto de Aterramento	1	Elétrica
10	EL	Elevador	1	Civil
11	EX	Exaustor Centrífugo	17	Refrigeração
12	EXT	Extintor	144	Mecânica
13	H	Hidrante	30	Mecânica
14	IE	Iluminação Externa	1	Elétrica
15	II	Iluminação Interna	1	Elétrica
16	IM	Iluminação de Emergência	1	Elétrica
17	JA	Janelas	145	Civil
18	MI	Mictório	15	Civil
19	NO	Quadro Geral	5	Elétrica
20	PA	Porta Alumínio	18	Civil
21	PC	Painel grupo Diesel de Incêndio	2	Elétrica
22	PCF	Porta Corta Fogo	18	Mecânica
23	PD	Porta Divisória / Banheiros	55	Civil
24	PI	Pia	59	Civil
25	PJ	Porta Toldo Automática	15	Mecânica
26	PM	Porta Metálica	7	Civil
27	PS	Portão Automático	4	Civil
28	PW	Portas	58	Civil
29	PWG	Porta Quilhotina	30	Civil
30	QD	Quadro de Distribuição Geral	5	Elétrica
31	QL	Quadro de Distribuição de Energia	17	Elétrica
32	RC	Leitora de Ponto Eletrônico	7	Elétrica
33	RE	Rede de Esgoto Industrial	1	Mecânica
34	RS	Reservatório de Água Quente	4	Mecânica
35	SB	Subestação	2	Elétrica
36	SI	Central de Alarme de Incêndio	2	Elétrica
37	SL	Ar condicionado	44	Refrigeração
38	SV	Supervisão de Vídeo Eletrônica	74	Rede
39	TM	Tomadas Elétricas	1	Elétrica
40	TN	Torneiras	56	Civil
41	TR	Transformador	2	Elétrica
42	VT	Ventilador de ar	18	Refrigeração
43	VU	Sistema Cancela	4	Elétrica

ANEXO A – PRÉDIOS CADASTRADOS NO SISTEMA DE GESTÃO DE ATIVOS

Buildings

Mandatory Value

Optional Value

Site Name	Volvo - Curitiba
Site ID	BR001

Building Name	Building ID
A-102 Delivery Center Parking Lot	A-102
A-20 New Delivery Center Parking Lot	A-20
A-21 New Production Parking Lot	A-21
BL-A Administractive Building	BL-A
BL-B Administractive Building	BL-B
BL-C Administractive Building	BL-C
BL-D Administractive Building	BL-D
BL-E Administractive Building	BL-E
BL-F Administractive Building	BL-F
BL-G Administractive Building	BL-G
C3 São José dos Pinhais	C3SJP
CEDOC3	CEDOC3
CT Employee Training Center	CT
E01 Employee Parking Lot 01	E01
E02 Employee Parking Lot 02	E02
E03 Employee Parking Lot 03	E03
Green Area All Green Area Inside Vdb	GREEN AREA
Land CWB Land Curitiba	LAND CWB
Land MD H Land Md House	LAND MD H
POÇO 2 Well Water Suply 2	POÇO 2
POÇO 3 Well Water Suply 3	POÇO 3
PR-010 Material / Method / Q.Lab / Warranty	PR-010
PR-015 Business Center Volvo Hall	PR-015
PR-020 Truck And Bus Assembly	PR-020
PR-021 Industrial Engineering	PR-021
PR-025 Kit Preparation	PR-025
PR-030 Paint Shop / Warehouse	PR-030
PR-031 Administractive Building	PR-031
PR-032 Arla 32	PR-032
PR-035 Warehouse	PR-035
PR-040 Powertrain Factory	PR-040
PR-041 Powertrain Warehose	PR-041
PR-050 Facilities Elec. / Air / Hot Water	PR-050
PR-060 Water Tower	PR-060
PR-069 Substation 69	PR-069
PR-070 Administractive Building	PR-070
PR-071 Locker Room I	PR-071
PR-072 Locker Room II	PR-072
PR-075 Employee Intertainment Space	PR-075
PR-080 Restaurant I And II	PR-080

Building Name	Building ID
PR-090 Administractive Building	PR-090
PR-100 Gate I	PR-100
PR-101 Gate II	PR-101
PR-102 Gate III / Delivery Center Cev	PR-102
PR-110 Bike & Motorcicke Covered Park.Place	PR-110
PR-115 Employees Parking Lot (Building)	PR-115
PR-120 Waste Water Treatment	PR-120
PR-130 Employees Service Center	PR-130
PR-140 Brake Test / Water Tightness Test	PR-140
PR-150 Wax / Adjustment	PR-150
PR-160 Administractive Building	PR-160
PR-170 Outsourcing Services	PR-170
PR-171 Warranty	PR-171
PR-172 Waste Terminal	PR-172
PR-180 Vce Demo Center	PR-180
PR-181 Vce Training Center	PR-181
PR-185 Balança	PR-185
PR-200 Vit Data Center II	PR-200
PR-210 Restaurant III	PR-210
PR-220 Cab Factory	PR-220
PR-221 Inflammable Store	PR-221
PR-222 Industrial Pickling	PR-222
PR-223 Cold Water Central	PR-223
PR-230 Cab Factory Warehouse	PR-230
PR-250 New Subestation Restaurante III	PR-250
PR-301 Gate IV	PR-301
PR-320 Training Center	PR-320
PR-330 Customer Center	PR-330
PR-335 Workshop	PR-335
PR-340 Substation	PR-340
Roads CWB All Roads/Streets Inside Vdb	ROADS CWB
Sidewalks All Sidewalks Inside Vdb	SIDEWALKS
T01 Temp. Installation administrative Area	T01
TEXACO Texaco	TEXACO
TT Test Track	TT
V01 Viaduct 01	V01
AV Association Of Employee	AV
POÇO 4 Well Water Suply 4	POÇO 4
TV Corporativa	TV Corporativa

ANEXO B – FABRICANTES CADASTRADOS NO SISTEMA DE GESTÃO DE ATIVOS

Manufacturer ID	Name
BR_000	Desconhecido
BR_001	ABS
BR_002	Aceco
BR_003	Água Quente
BR_004	Air Consult
BR_005	Alarm Tek
BR_006	Alpina
BR_007	ALSHTOM
BR_008	ARO
BR_009	Basenge
BR_010	Biosystems
BR_011	Bosch- Rexroth
BR_012	Cebec
BR_013	Cemar
BR_014	Cerberus
BR_015	Computar
BR_016	Consul
BR_017	Contraco
BR_018	Contrafeu
BR_019	Degremont
BR_020	Dell
BR_021	Dimep
BR_022	Door Matic
BR_023	Ecosan
BR_024	Elgin
BR_025	Energy
BR_026	Environquip
BR_027	Eprel
BR_028	Eva Frio
BR_029	Fike Ecaro
BR_030	Fratoni
BR_031	Freecom
BR_032	Fujitsu
BR_033	GW
BR_034	Hany
BR_035	Higrotec
BR_036	Hitachi
BR_037	Inepar
BR_038	Interfibra
BR_039	Jacuzzi
BR_040	Joape
BR_041	Kilsen/Stratos
BR_042	Klöckner Moeller
BR_043	KSB
BR_044	Leon Heimer
BR_045	Liebert Hiross
BR_046	Macbeth Spectral
BR_047	Magnetic Autocontrol
BR_048	Marini & Daminelli
BR_049	Marini & Daminelli/Siemens
BR_050	Mark Peerless
BR_051	McQuay
BR_052	Megabarne
BR_053	Minimax - PMR
BR_054	Mipal
BR_055	Morganti

Manufacturer ID	Name
BR_000	Desconhecido
BR_056	Multilink
BR_057	MVC
BR_058	NC
BR_059	Netzsch
BR_060	Otam
BR_061	Parana em Rede
BR_062	Pelco/Computar
BR_063	Pelco/Sony
BR_064	Permutation
BR_065	Peterco
BR_066	Philips
BR_067	Pial Legrand
BR_068	Powerware
BR_069	Pro-Digital
BR_070	Projelmec
BR_071	Rayflex
BR_072	Resmat
BR_073	RS
BR_074	Schneider Electric
BR_075	Schrank
BR_076	Schulz
BR_077	Securifire-Durr
BR_078	Securiton
BR_079	Siemens
BR_080	Sony/Kalatel
BR_081	Springer
BR_082	Springer Admira
BR_083	Springer Carrier
BR_084	Staiger
BR_085	Starco
BR_086	Steck
BR_087	Stemac
BR_088	Telemática
BR_089	Telemecanique
BR_090	Trane
BR_091	Tropical Bryant
BR_092	Tyco
BR_093	Várias
BR_094	Ventilex
BR_095	Volvo
BR_096	Westinghouse
BR_097	Worthington
BR_098	YANMAR
BR_099	FULLTIME
BR_100	Beghin
BR_101	Schneider
BR_102	Equibrás
BR_103	Grundfos
BR_104	Texius
BR_105	Weg Plus
BR_106	Sulzer
BR_107	Argos
BR_108	Rinnai
BR_109	Berliner
BR_110	TTM

Manufacturer ID	Name
BR_000	Desconhecido
BR_111	Ventisilva
BR_112	MGD
BR_113	Lorensid
BR_114	Renovação de Ar
BR_115	Multivac
BR_116	SEP
BR_117	Sictell
BR_118	Berliner Luft
BR_119	Ventokit
BR_120	Carrier
BR_121	RFK No Breaks
BR_122	Scalasci
BR_123	Vectorflex
BR_124	VFS
BR_125	RP.4000
BR_126	ASEA
BR_127	Polidiesel
BR_128	DGA
BR_129	VR Painéis Elétricos
BR_130	Eaton
BR_131	Weishaupt
BR_132	MD
BR_133	Codin 9000
BR_134	Codin Pró
BR_135	Biométrico
BR_136	Multitecnologia
BR_137	Iris
BR_138	Panasonic
BR_139	Midea
BR_140	Axis
BR_141	D-Link
BR_142	Vivotek
BR_143	DCS
BR_144	Zavio
BR_145	Intellex
BR_146	Mino Dome
BR_147	Speed Dome
BR_148	Edge Core
BR_149	NHS
BR_150	Munters
BR_151	Voux Card
BR_152	Joss Elevadores
BR_153	Cargo
BR_154	PCF
BR_155	Deca
BR_156	ASEA
BR_157	Peccinin
BR_158	Telemanique
BR_159	Vectorflex "S"
BR_160	Weishaupt
BR_161	Daikin

ANEXO C – TAREFAS TÉCNICAS E PLANOS DE MANUTENÇÃO E SERVIÇOS NO ESCOPO DE CIVIL

PLANO DE SERVIÇOS - MANUTENÇÃO													VS. 01 Pag. 01/01		Anotações / Observações / Detalhes	
Tarefas Técnicas	CÓD	Descrição	Inspeção e/ou Manutenção	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Observações:
T1.31.02	PS	Portões e barreiras	Inspeção: N-A / Manutenção: 2x por ano					M					M			
T1.32.09	BJ	Áreas Exteriores Comuns, Áreas Aterradadas e Pátios Térreos	Inspeção: 12x por ano / Manutenção: 1x por ano	I	I	I	I	I	M	I	I	I	I	I	I	1 vez por ano a tecnoçoços faz análise química da água, Teste de Vazão da Bomba e Limpeza.
T2.12.04	JA	Janela	Inspeção: 1x por ano / Manutenção: 1x por ano				I				M					Será realizado o controle do desempenho e da segurança. Os trincos, as dobradiças e as peças móveis serão limpos e lubrificados
T2.13.01	PW PWG	Porta de Oficina Manual	Inspeção: 2x por ano / Manutenção: 1x por ano				I				M				I	
T2.13.02	PWA	Porta de Oficina Automática	Inspeção: 3x por ano / Manutenção: 1x por ano				I				I M				I	
T3.11.04	PA PD PM PV	Portão, Porta Interior, Caixa da Fechadura, Chaves, Maçaneta	Inspeção: 2x por ano / Manutenção: 1x por ano				I		M			I				Portas serão ajustadas e as juntas impermeabilizadas. Fechaduras, manipulos e dobradiças Lubrificadas
T3.14.01	AS BW CH MI PI TN	Equipamento para Casas de Banho, Chuveiros, Lavabos, Vestiários, etc.	Inspeção: 4x por ano / Manutenção: N-A				I		I			I			I	
T4.11.07	BJ	Poço	Inspeção: 12x por ano / Manutenção: 1x por ano	I	I	I	I	I	M	I	I	I	I	I	I	1 vez por ano a tecnoçoços faz análise química da água, Teste de Vazão da Bomba e Limpeza.
T5.16.01	BJ	Sistema de Operação de Motores	Inspeção: 4x por ano		I			I			I			I		
T7.11.03	EL	Monta-Cargas	Inspeção: 2x por ano / Manutenção: 2x por ano					I M						I M		Verificação do Funcionamento e Sinalização de Emergência. Falhas devem ser tratadas como Corretivas, Sujeitas a Aprovação do Cliente.

ANEXO D – TAREFAS TÉCNICAS E PLANOS DE MANUTENÇÃO E SERVIÇOS NO ESCOPO DE MECÂNICA

PLANO DE SERVIÇOS - MANUTENÇÃO														VS. 01 Pag. 01/01		Anotações / Observações / Detalhes	
Tarefas Técnicas	CÓD	Descrição	Local Deviation	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Observações:	
T2.13.01	PJ	Porta de Oficina Manual	Inspeção: 2x por ano / Manutenção: 1x por ano				I				M				I		
T4.11.02	H	Hidrante de Lavagem	Inspeção: 1x por ano / Manutenção: 1x por ano				I		M							Verificação do Funcionamento e Teste de Capacidade. Falhas devem ser Tratadas como Corretivas, Sujeitas a Aprovação da Cliente. Fazer Teste de Vazão e Pressão	
T4.11.07	RS	Poço	Inspeção: 12x por ano / Manutenção: 1x por ano	I	I	I	I	I	M	I	I	I	I	I	I	1 x ano : Tecnopoços faz análise Química da Água, Teste de Vazão da Bomba e Limpeza	
T4.21.02	BN QM TL	Bomba, Água Canalizada	Inspeção: 1x por ano / Manutenção: 1x por ano					M			I					Verificar Funcionamento das Bombas, Revisão da Válvula de Fechamento de Gás. Bomba Centrífuga - Prédio 90	
T4.31.02	UF	Separador	Limpeza - Deve-se considerar em FM - Veja detalhes sobre apêndice				I				I						
T4.42.01	VP	Caldeiras / Aquecedores	Inspeção: Semanal / Manutenção: 4x por ano	I	I	I	M	I	I	M	I	I	M	I	I	M	Boilers - Prédio 90
T4.42.05	CA	Caldeira Elétrica	Inspeção: Semanal / Manutenção: 4x por ano													Boilers, Painéis	
T4.43.07	RE	Tube e Válvula	Inspeção: 2x por Ano					I			I					Valvulas Guilhotina	
T9.12.01	PCF	Porta Corta-Fogo	Inspeção: 11x por ano / Manutenção: 1x por ano		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	M	Verificar Descrição no Excel Planilha de Apoio	
T9.24.01	EXT	Extintores de Incêndio, Pó Químico Seco / Pó	Inspeção: 11 x por ano Manutenção: 1x por ano		I	I	I	I	I	I	I	M	I	I	I		

ANEXO E – TAREFAS TÉCNICAS E PLANOS DE MANUTENÇÃO E SERVIÇOS NO ESCOPO DE REFRIGERAÇÃO

PLANO DE SERVIÇOS - MANUTENÇÃO														VS. 01 Pag. 01/01		Anotações / Observações / Detalhes
Tarefas Técnicas	CÓD	Descrição	Local Deviation	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Observações:
T3.14.02	CZ	Equipamento para Cozinha, Restaurante, Despensa, Salas	Inspeção: 2x por ano / Manutenção: NA					I							I	Inspeção do piso, equipamentos, exaustores - Atenção as normas mandatórias, documentos e procedimentos
T4.11.07	AC	Poço	Inspeção: 12x por ano / Manutenção: 1x por ano	I	I	I	I	I	M	I	I	I	I	I	I	1 vez por ano a Tecnoçoços faz análise Química da Água, Teste de Vazão da Bomba e Limpeza
T4.41.03	RA	Unidade de Compressor de Refrigeração (Chillers)	Inspeção: 6x por ano / Manutenção: 6x por ano	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	Sistema de Chillers
T4.42.08	IV	Unidades de Aquecimento	Inspeção: 1x por ano / Manutenção: 1 x por ano							I M						Prédio 40, 220, Usinagem (Ar Insulfado)
T4.43.02	AJ IL SL	Bomba, AVAC	Inspeção: 6x por ano / Manutenção: 1x por ano	M	I		I		I		I		I		I	Bombas de Circulação de Água Quente
T4.52.01	EX VT	Ventilador de Admissão / Tiragem	Inspeção: 3x por ano / Manutenção: 1 x por ano				I				I M				I	Contratos
T5.12.02	UD	Energia Elétrica para Sala de Serviços	Inspeção: 4x por ano / Manutenção: 1 x por ano	I			I			I M			I			

ANEXO F – TAREFAS TÉCNICAS E PLANOS DE MANUTENÇÃO E SERVIÇOS NO ESCOPO DE ELÉTRICA

PLANO DE SERVIÇOS - MANUTENÇÃO														VS. 01 Pag. 01/01	Anotações / Observações / Detalhes	
Tarefas Técnicas	CÓD	Descrição	Inspeção e/ou Manutenção	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Agos	Set	Out	Nov	Dez	Observações:
T1.31.02	VU	Portões e Barreiras	Inspeção: NA / Manutenção: 2x por ano					M					M			
T5.11.01	DJ TR	Subestação, Posto de Transformação, Alta Tensão	Inspeção: 4x por ano / Manutenção: 1 x por ano	I			I			I	M		I			Consultar Local (A Inspeção é Acertado pelo Calendário da Produção)
T5.12.01	BD SB	Subestações, Baixa Tensão	Inspeção: 4x por ano / Manutenção: 1 x por ano	I			I			I	M		I			Consultar Local (A Inspeção é Acertado pelo Calendário da Produção)
T5.12.02	TM	Energia Elétrica para Sala de Serviço	Inspeção: 4x por ano / Manutenção: 1 x por ano	I			I			I	M		I			Quem limpa a sala é a Manserv, e não a VOITH.
T5.12.03	CS CU NO PC QD QL SC	Quadro de Distribuição	Inspeção: 1x por ano / Manutenção: 1 x por ano						I							Entra barramentos
T5.14.01	II	Luminárias Interiores (Incl. Fonte de Iluminação, Interruptor Fluorescente, etc.)	Inspeção: 1x por Ano				I									
T5.14.02	IE	Luminárias Exteriores (para Iluminação da Propriedade, Incluindo Fonte, Interruptor Fluorescente, etc.)	Inspeção: 1x por Ano				I									
T5.21.01	ED IM	Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas	Lightning protection (1x ano "anos alternados")										I			Realizar Inspeção Visual nos Sistemas contra Queda de Raio (Manutenção à cada 8 anos)
T5.22.01	PR	Proteção contra Picos de Corrente	Manutenção: 1x por Ano / Inspeção: 1x por Ano		M							I				
T6.22.05	RC	Sistema de Segurança da Porta de Entrada e Portão	Manutenção: 1x por Ano / Inspeção: 1x por Ano		M							I				
T8.11.01	SU	Sub-Central de Dados	Inspeção: NA / Manutenção: 1x por Ano									M				Limpeza das DUC, Filtros e Ventiladores (à cada 3 anos). Bateria do Cartão de Memória será Substituída de Acordo com Calendário de Manutenção.
T9.31.01	SI	Sistema de Detecção de Incêndio	Seguir a norma / Inspeção Semanal, Inspeção Geral 1x por ano	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	Inspeção é feito nas 8 Centrais.

ANEXO G – TAREFAS TÉCNICAS E PLANOS DE MANUTENÇÃO E SERVIÇOS NO ESCOPO DE REDES

PLANO DE SERVIÇOS - MANUTENÇÃO													VS. 01 Pag. 01/01	Anotações / Observações / Detalhes		
Tarefa Técnica	CÓD	Descrição	Área	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Observações:
T8.11.01	SV	Sub-Central de Dados	Inspeção: NA / Manutenção: 1x por Ano									M				Bateria do cartão de memória será substituída de acordo com calendário de manutenção.

ANEXO H – CADASTRO DE ATIVOS NO SISTEMA DE ATIVOS

Individual objects									
Mandatory Value									
Optional Value									
Building	Main object type	Object Type	Object ID	Object Name	Floor	Position	Manufacturer		
PR-080 Restaurant I And II	T4 WATER, SEWERAGE, HVAC, SANITATION, AND PROCESS MEDIA SYSTEMS	T4.11.07 Well	AC006	Acumulador de Ar e Água	Geral	Restaurante	Jacuzzi		
PR-080 Restaurant I And II	T4 WATER, SEWERAGE, HVAC, SANITATION, AND PROCESS MEDIA SYSTEMS	T4.11.07 Well	AC007	Acumulador de Ar e Água	Geral	Restaurante	Jacuzzi		
PR-170 Outsourcing Services	T4 WATER, SEWERAGE, HVAC, SANITATION, AND PROCESS MEDIA SYSTEMS	T4.43.02 Pump, HVAC	AJ002	Condicionador de Ar	Geral	Des. De Fábrica	Consul		
PR-021 Industrial Engineering	T4 WATER, SEWERAGE, HVAC, SANITATION, AND PROCESS MEDIA SYSTEMS	T4.43.02 Pump, HVAC	AJ011	Condicionador de Ar	Geral	Suporte ADM	Springer Carrier		
PR-101 Gate II	T4 WATER, SEWERAGE, HVAC, SANITATION, AND PROCESS MEDIA SYSTEMS	T4.43.02 Pump, HVAC	AJ017	Condicionador de Ar	Geral	Sala de Reuniões	Springer Carrier		
PR-101 Gate II	T4 WATER, SEWERAGE, HVAC, SANITATION, AND PROCESS MEDIA SYSTEMS	T4.43.02 Pump, HVAC	AJ034	Condicionador de Ar	Geral	Projetos	Springer Carrier		
PR-170 Outsourcing Services	T4 WATER, SEWERAGE, HVAC, SANITATION, AND PROCESS MEDIA SYSTEMS	T4.43.02 Pump, HVAC	AJ035	Condicionador de Ar	Geral	Sala - VGRE	Springer Carrier		
PR-030 Paint Shop / Warehouse	T4 WATER, SEWERAGE, HVAC, SANITATION, AND PROCESS MEDIA SYSTEMS	T4.43.02 Pump, HVAC	AJ052	Condicionador de Ar	Geral	Embalagem	Springer Carrier		
PR-040 Powertrain Factory	T4 WATER, SEWERAGE, HVAC, SANITATION, AND PROCESS MEDIA SYSTEMS	T4.43.02 Pump, HVAC	AJ056	Condicionador de Ar	Geral	Sala de ENG.	Springer Carrier		
PR-170 Outsourcing Services	T4 WATER, SEWERAGE, HVAC, SANITATION, AND PROCESS MEDIA SYSTEMS	T4.43.02 Pump, HVAC	AJ057	Condicionador de Ar	Geral	Des. Compras	Springer Carrier		
PR-040 Powertrain Factory	T4 WATER, SEWERAGE, HVAC, SANITATION, AND PROCESS MEDIA SYSTEMS	T4.43.02 Pump, HVAC	AJ061	Condicionador de Ar	Geral	Aud. Do Produto	Springer Carrier		
PR-040 Powertrain Factory	T4 WATER, SEWERAGE, HVAC, SANITATION, AND PROCESS MEDIA SYSTEMS	T4.43.02 Pump, HVAC	AJ072	Condicionador de Ar	Geral	Manutenção	Springer Carrier		
PR-150 Wax / Adjustment	T4 WATER, SEWERAGE, HVAC, SANITATION, AND PROCESS MEDIA SYSTEMS	T4.43.02 Pump, HVAC	AJ075	Condicionador de Ar	Geral	Reaj. De Ônibus	Consul		
PR-172 Waste Terminal	T4 WATER, SEWERAGE, HVAC, SANITATION, AND PROCESS MEDIA SYSTEMS	T4.43.02 Pump, HVAC	AJ087	Condicionador de Ar	Geral	Trem de Força	Springer Carrier		
PR-040 Powertrain Factory	T4 WATER, SEWERAGE, HVAC, SANITATION, AND PROCESS MEDIA SYSTEMS	T4.43.02 Pump, HVAC	AJ090	Condicionador de Ar	Geral	Montagem Ônib.	Springer Carrier		
PR-220 Cab Factory	T4 WATER, SEWERAGE, HVAC, SANITATION, AND PROCESS MEDIA SYSTEMS	T4.43.02 Pump, HVAC	AJ101	Condicionador de Ar	Geral	Eng. De Ônibus	Springer Carrier		
PR-220 Cab Factory	T4 WATER, SEWERAGE, HVAC, SANITATION, AND PROCESS MEDIA SYSTEMS	T4.43.02 Pump, HVAC	AJ103	Condicionador de Ar	Geral	Solda - Linha F	Springer Carrier		
PR-170 Outsourcing Services	T4 WATER, SEWERAGE, HVAC, SANITATION, AND PROCESS MEDIA SYSTEMS	T4.43.02 Pump, HVAC	AJ104	Condicionador de Ar	Geral	Casa Clima	Springer Carrier		
PR-021 Industrial Engineering	T4 WATER, SEWERAGE, HVAC, SANITATION, AND PROCESS MEDIA SYSTEMS	T4.43.02 Pump, HVAC	AJ106	Condicionador de Ar	Geral	Depósito - C3	Springer Carrier		
PR-170 Outsourcing Services	T4 WATER, SEWERAGE, HVAC, SANITATION, AND PROCESS MEDIA SYSTEMS	T4.43.02 Pump, HVAC	AJ108	Condicionador de Ar	Geral	Depósito - C3	Springer Carrier		
PR-170 Outsourcing Services	T4 WATER, SEWERAGE, HVAC, SANITATION, AND PROCESS MEDIA SYSTEMS	T4.43.02 Pump, HVAC	AJ111	Condicionador de Ar	Geral	Cont. Dimachi	Springer		
PR-010 Material / Method / Q.Lab / Warranty	T4 WATER, SEWERAGE, HVAC, SANITATION, AND PROCESS MEDIA SYSTEMS	T4.43.02 Pump, HVAC	AJ113	Condicionador de Ar	Geral	Montagem MT	Springer Carrier		
PR-150 Wax / Adjustment	T4 WATER, SEWERAGE, HVAC, SANITATION, AND PROCESS MEDIA SYSTEMS	T4.43.02 Pump, HVAC	AJ114	Condicionador de Ar	Geral	Reajuste Ônibus	Springer Carrier		
PR-170 Outsourcing Services	T4 WATER, SEWERAGE, HVAC, SANITATION, AND PROCESS MEDIA SYSTEMS	T4.43.02 Pump, HVAC	AJ115	Condicionador de Ar	Geral	Des. da Fábrica	Springer Carrier		
PR-170 Outsourcing Services	T4 WATER, SEWERAGE, HVAC, SANITATION, AND PROCESS MEDIA SYSTEMS	T4.43.02 Pump, HVAC	AJ119	Condicionador de Ar	Geral	Engenharia TF	Springer Carrier		

ÍNDICE ONOMÁSTICO

ABNT, NBR ISO 55000 (2014)	17 22 24 25 26 27 28 29 31 32 33 35 36 37 39 40 47 50 51 52 61 62 63 65
ABNT, NBR ISO 55001 (2014)	17 24 25 34 36 37 38 39 40 41 42 43 45 46 47 48 49 50 64 65 66
ABNT, NBR ISO 55002 (2014)	17 24 47 65
AYRES, Antonio (2009)	14
HUGGET, Jack (2012)	14
ICA, Internacional Copper S/A (2015)	21 26 39 53 56
PAS-55, ABRAMAN (2008)	23