OTIMIZAÇÃO DE ATIVOS OPERACIONAIS: SANEAMENTO DA BASE E CONTROLE EFICIENTE AO LONGO DO CICLO DE VIDA

Marcia de Novais Bomfim[(1)]
Engenharia Elétrica pela Universidade Cruzeiro do Sul com Pós-graduação em Gestão da Manutenção e Ativos pela FEI-SP e MBA em Gestão de Ativos pela Fundação GORCEIX. 26 anos de experiência em Saneamento Básico, atuando na Sabesp nas áreas de Tratamento de Esgoto, Manutenção Eletromecânica, Gestão de Energia, Operação de Água, Cadastro Técnico e atualmente no cargo de Gerente da Divisão de Serviços Técnicos do Departamento de Operação da Superintendência Leste.
Cristiane Harsche Simões[(2)]
Ciências Contábeis pela Universidade Nove de Julho, Licenciatura em Ciências da Natureza pela USP, Licenciatura em Matemática pela UNIVESP, MBA em gestão de ativos pela Fundação GORCEIX e atualmente cursando Ciências de Dados na UNIVESP. 24 anos de experiência em imobilização, desmobilização de ativos e assessoria contábil na Sabesp, desenvolvendo atualmente as atividades de Técnico em Gestão na Superintendência Leste.
Marcio Gonçalves de Oliveira[(3)]
Licenciatura em Matemática pela Universidade Nove de Julho, Engenharia Civil pela Universidade Mogi das Cruzes, Pós-Graduação em Gestão de Negócios no IPEP. 36 anos de experiência em Saneamento Básico, atuando na Sabesp em diversas áreas como engenharia, execução de obras e cargos executivos e atualmente no cargo de Superintendente Leste da Diretoria de Operação e Manutenção. Vice-presidente da ABES seção São Paulo de 2013 a 2017 e Presidente da ABES Seção São Paulo de 2017 a 2021.

Endereço[(1)]**:** Rua Natatu, 72 – Penha – São Paulo -SP - CEP: 03613-050 – Brasil - Tel: +55 (11) 2681-3791 – Cel: +55 (11) 98685-2857 - e-mail: marciabomfim@sabesp.com.br

RESUMO

A Gestão de Ativos é um item de vital importância para as organizações para que sejam alcançados os objetivos estratégicos através da eficiente utilização de seus recursos, gerando valor para as partes interessadas e a perpetuidade do negócio.
A Sabesp possui uma ampla gama de ativos físicos operacionais cujo controle é realizado por diversos sistemas informatizados e não integrados, o que dificulta a identificação e correlação das informações dos ativos no atendimento às demandas regulatórias e o processo de revisão tarifária. Desta forma, desenvolveu de forma pioneira no setor de saneamento, o PGRS, uma ferramenta que visa auxiliar a companhia na consolidação das informações de ativos, através da extração e obtenção de dados dos sistemas corporativos de origem, garantindo a qualidade dos dados e possibilitando a conciliação dos cadastros patrimoniais físico e contábil.
Em 2023, a Superintendência Leste foi escolhida como piloto para implantação do PGRS no município de Itaquaquecetuba, sendo necessária a atualização de 22.880 ativos nos sistemas de origem e 46.980 atributos. Este trabalho busca apresentar a estratégia adotada para cumprimento do desafio de atualização do cadastro das informações dos ativos operacionais nos sistemas corporativos de forma sistematizada e os ganhos esperados com o saneamento da base.

PALAVRAS-CHAVE: Cadastro de Ativos, BRR, Ciclo de vida dos ativos

INTRODUÇÃO

O Marco Regulatório do Saneamento estabelece diretrizes para a gestão dos ativos relacionados à universalização dos serviços de água e saneamento ambiental. Os serviços de saneamento são prestados através de contratos de programa e de acordo com a Lei de Saneamento, é necessário realizar o acompanhamento e controle individual dos bens e direitos em cada município. Além disso, é fundamental identificar separadamente os bens e direitos associados a cada contrato de programa, permitindo a avaliação dos ativos, o cálculo da base de remuneração regulatória e a identificação dos custos por sistema, conforme previsto no Artigo 18 da Lei 11.445/07. A Agência, em conformidade com a Lei Federal n. 11.445, tem a responsabilidade de fiscalizar e auditar a Base de Ativos Regulados. As normas

das Agências Reguladoras estabelecem critérios e metodologias para determinar a Base de Remuneração Regulatória (BRR) das concessionárias. Além disso, essas normas definem os parâmetros iniciais para as auditorias, conforme especificado no artigo 42 da mesma lei.

Nas empresas de saneamento, a gestão de acompanhamento e avaliação patrimonial dos ativos físicos operacionais são utilizados tanto para fins tarifários, como para fins de contabilidade societária e constituem a apuração da Base de Remuneração Regulatória (BRR).

No Estado de São Paulo, as atividades do setor são reguladas e fiscalizadas pela ARSESP. Uma das exigências do órgão regulador é a acuracidade na base de ativos, o que torna imprescindível uma gestão mais eficiente e inteligente destes.

A Sabesp, empresa do qual este estudo faz parte, é uma sociedade anônima de economia mista fundada em 1973 e atualmente é responsável pelo fornecimento de água, coleta e tratamento de esgotos de 375 municípios do Estado de São Paulo. É considerada uma das maiores empresas de saneamento do mundo em população atendida. São 28,4 milhões de pessoas abastecidas com água e 25,2 milhões de pessoas com coleta de esgotos.

A Sabesp é responsável por cerca de 30% do investimento em saneamento básico feito no Brasil. Para o período 2023-2027, planeja investir aproximadamente R$ 26,2 bilhões, com foco na ampliação da disponibilidade e segurança hídrica, sem prejuízo dos avanços conquistados nos índices de coleta e tratamento de esgotos.

Os índices de atendimento da Sabesp comprovam o desempenho da empresa na expansão dos serviços de saneamento básico com impactos significativos à saúde pública e ao meio ambiente. Para atender com excelência os seus clientes e garantir o abastecimento de água e o esgoto coletado e tratado, a Sabesp possui uma vasta gama de ativos físicos operacionais, sendo as informações dos mesmos cadastradas nos sistemas informatizados de origem. Na Tabela 1, são apresentados os números da Sabesp:

Tabela 1 - A Sabesp em números

Água	
Ligações cadastradas de água	10,2 milhões
Estações de tratamento de água	237
Reservatórios	2.720
Capacidade do armazenamento de água (reservatórios)	3,6 bilhões de litros
Poços	1.232
Adutoras	6,2 mil quilômetros
Redes de distribuição de água	86,1 mil quilômetros
Centrais de controle sanitário	16
Esgoto	
Ligações cadastradas de esgotos	8,6 milhões
Estações de tratamento de esgotos	598
Redes coletoras de esgotos	61,4 mil quilômetros
Coletores, emissários e interceptores	2,9 mil quilômetros

Referência: junho de 2023
Fonte: Site Sabesp (www.sabesp.com.br)

Os principais ativos físicos operacionais da Sabesp e seus respectivos sistemas para cadastro e controle (sistemas de origem) podem ser verificados na Tabela 2:

Tabela 02 - Tipos de ativos e sistemas de origem

Tipo de ativo	**Sistema**
Redes de Distribuição de Água e Coleta de Esgotos	Signos
Equipamentos Eletromecânicos (bombas, motores, painéis, válvulas, medidores de vazão, transformadores, etc)	SAP- Módulo PM
Hidrômetros	SGH
Ligações	Conect@

Fonte: Autora

Os projetos *as-built* e manuais de fabricantes referentes aos ativos que compõem os sistemas de água e esgoto são armazenados no sistema SAT e todas as informações contábeis são cadastradas no sistema SAP - Módulo FI-AA.

Estes são sistemas robustos que compõem a base de dados para gestão dos ativos da Sabesp, porém as informações entre eles e o sistema contábil não estavam integradas. Assim, com o intuito de melhorar a acurácia na gestão de

ativos e o processo de fiscalização regulatória, a partir de 2019 começou a ser implantado o Programa de Melhoria de Gestão da BRR corporativamente com a participação de várias diretorias.

O objetivo do programa é garantir a eficácia do controle patrimonial físico e contábil com o intuito de assegurar a qualidade e consistência das informações para formação da BRR e melhorar o reconhecimento dos investimentos nas revisões tarifárias. A visão geral do programa é apresentada na Figura 1.

As atividades propostas no programa foram:

- Criação e implantação do Manual de Controle Patrimonial Regulatório (MCPR) da Sabesp,
- Adequação dos sistemas SGH, SIGNOS, SAT e SAP (Módulos PM, FI-AA e MM)
- Revisão dos procedimentos empresariais
- Implantação do Portal de Gestão Regulatória de Saneamento (PGRS)
- Melhoria na classificação e caracterização dos cadastros de materiais,
- Criação de cadastros de equipamentos em manutenção vinculados aos cadastros de materiais,
- Registro da ficha técnica do empreendimento.

A Sabesp foi pioneira no setor de saneamento criando e implementando um Manual de Controle Patrimonial Regulatório (MCPR), sendo que a iniciativa de elaboração do mesmo surgiu ao identificar a necessidade de melhorar os controles devido às diversas dificuldades encontradas ao longo de fiscalizações e Revisões tarifárias. O MCPR é uma evolução de outros documentos criados anteriormente na SABESP, como por exemplo o Orientador para Gestão de Ativos.

O MCPR ainda foi referência para a ARSESP na elaboração do Manual de Controle patrimonial do Setor de Saneamento Básico para Empresas Reguladas pela ARSESP divulgado através da Nota Técnica NT.F-0064-2022. Este Manual contempla as instruções gerais de controle patrimonial e as instruções de cadastro de bens e instalações do patrimônio do serviço outorgado, bem como as instruções de envio de dados e informações periódicas de controle patrimonial, estabelecido em deliberação.

O Portal de Gestão Regulatória para o Saneamento - PGRS é um software customizado para o setor de saneamento que auxilia na consolidação, validação e conciliação dos dados corporativos dos ativos da companhia, procedentes de origens diversas e que são utilizados para responder demandas regulatórias. Fornece suporte ao processo de revisão tarifária e melhora o controle patrimonial dos ativos da Sabesp e tem por objetivo:

- Auxiliar na consolidação dos dados, através da extração e obtenção de dados dos sistemas corporativos de origem;
- Garantir a qualidade dos dados, através de verificações de regras e conformidade regulatórias;
- Realizar a conciliação dos cadastros patrimoniais físico e contábil

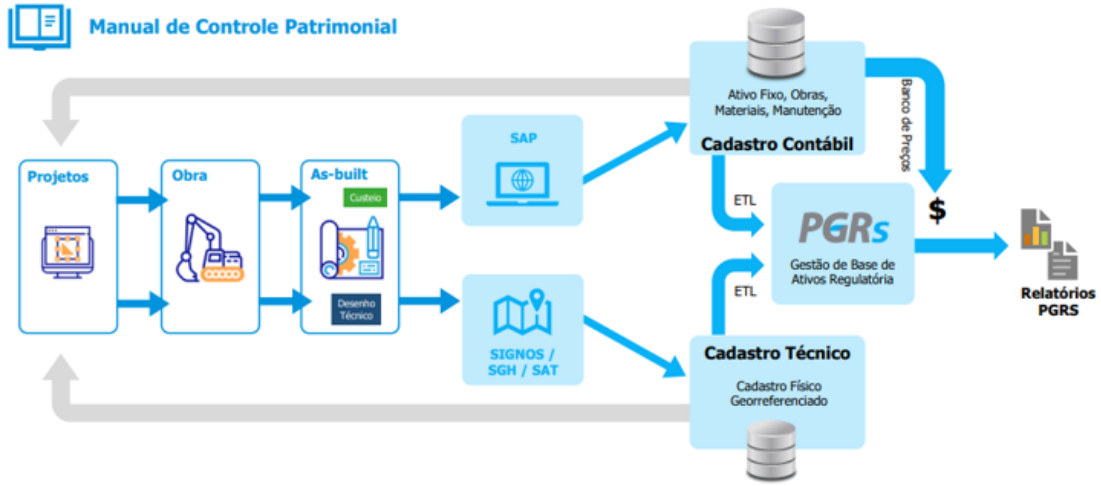
O sistema é um facilitador para acompanhamento e correções das bases de dados da companhia. Trata-se de um visualizador de inconsistências, que acompanha as atividades e aponta as correções necessárias nos sistemas de origem. Na Figura 2 é apresentado esquemático do PGRS e a correlação com os sistemas de origem.

Figura 1 - Visão geral do Programa de Melhoria de Gestão da BRR



Fonte: Intranet (Página da FR/NR)

Figura 2 - Correlação do PGRS e sistemas de origem do cadastro técnico e contábil



Fonte: Workshop - Apresentação PGRS - Sabesp - 06/10/2023

"A organização deve assegurar que há consistência e rastreabilidade entre os dados financeiros e técnicos e outros dados não financeiros relevantes, na medida necessária para cumprir seus requisitos legais e regulatórios, enquanto considera os requisitos das partes interessadas e os objetivos organizacionais" (ABNT NBR ISO 55001:2014, p. 22).
No final de 2022, a Superintendência Leste foi escolhida como piloto para implantação do programa PGRS no município de Itaquaquecetuba, sendo necessária a atualização de 22.880 ativos nos sistemas de origem e 46.980 atributos correspondentes a 04 UPs (Unidades de Propriedade), conforme Tabela 3 a seguir:

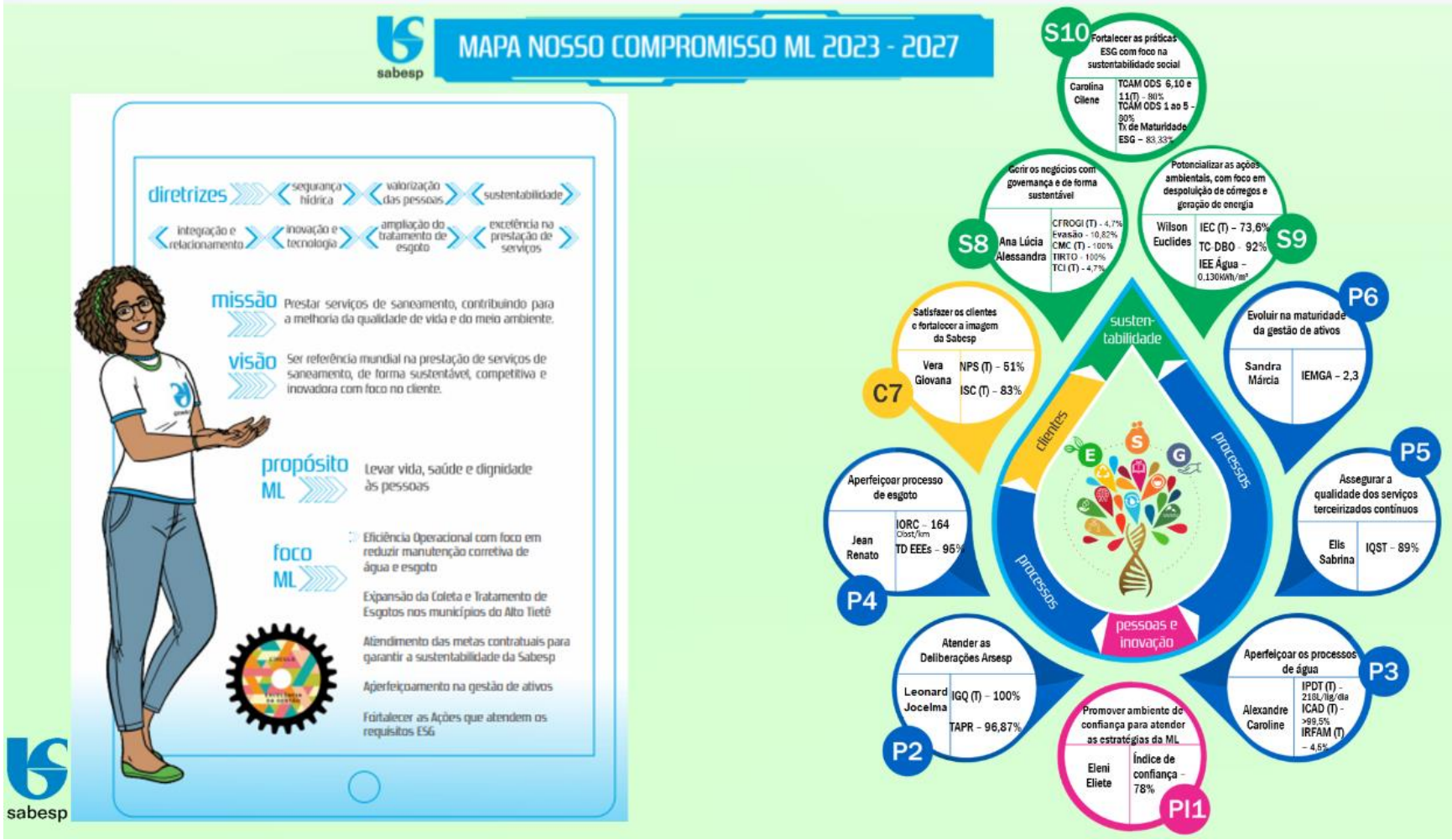
Tabela 03 - Relação das UPs, ativos e atributos a serem corrigidos

		SAP FI-AA	Net@
UP	**Descrição**	**Ativos**	**Atributos**
06	Instalações e Equipamentos elétricos	114	471
08	Tubulações	21.983	44.619
10	Hidrômetros	500	1.033
11	Ligações	283	857
Total		22.880	46.980

Fonte: Relatório PGRS - Município de Itaquaquecetuba

Para atendimento à demanda do PGRS, foi definido no Planejamento Estratégico Operacional da unidade, que este seria um projeto estratégico vinculado diretamente ao objetivo estratégico "P6 - Evoluir na Maturidade da Gestão de Ativos" do Mapa Nosso Compromisso 2023/2027 da Superintendência Leste, representado na Figura 3 abaixo. O projeto foi denominado "Sanear".

Figura 3 - Mapa Nosso Compromisso 2023/2027



Fonte: Intranet Sabesp - Página ML/OL

Os projetos estratégicos na Superintendência Leste são desenvolvidos utilizando ferramentas e metodologias como o Canvas, *Kanban* e *framework Scrum* para a execução e acompanhamento dos planos com a participação de equipes multidisciplinares, desenvolvendo o aprendizado contínuo e visão sistêmica. O monitoramento e acompanhamento para prestação de contas dos projetos é realizado trimestralmente nas reuniões denominadas Interfóruns da Estratégia, onde participam líderes, tutores de projetos e pessoas envolvidas nos processos.
A seguir na Tabela 4, um breve histórico das principais ações na jornada de evolução em gestão de ativos na Superintendência Leste:

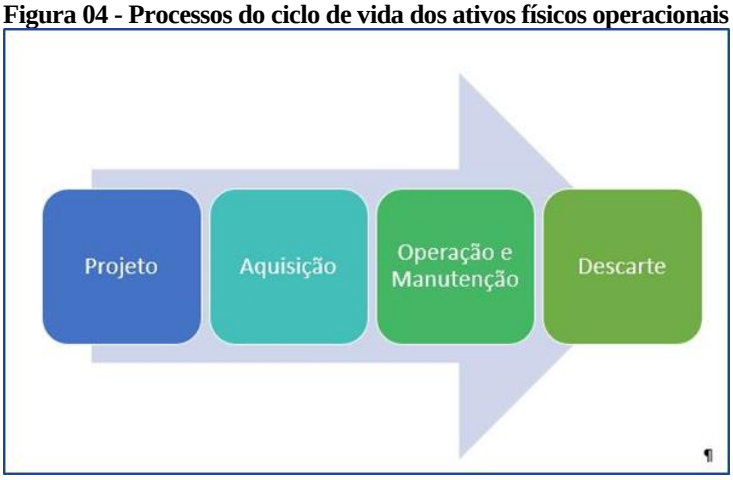
Tabela 4 - Jornada da Evolução em GA na Superintendência Leste

Período	Superintendência Leste	Sabesp
2020	• Projeto Estratégico "Otimização da base de ativos BRR" vinculado ao objetivo Consolidar a gestão de valor agregado - GVA	• Gestão de Ativos tornou-se um processo principal na cadeia de valor da Sabesp
2021	• Continuidade do projeto com nome "IntegrAtivos" idealizando o rastreamento de ativos para suportar a BRR, realização da POC Rastreamento de ativos, benchmarking de outras unidades, mapeamento do processo de ponta a ponta e criação do mascote PolvAtivos. • Resultado do Diagnóstico mostra estágio de desenvolvimento (1,5 IAM) e com média diferenciada devido ao mapeamento dos processos (único na M)	• Diagnóstico da Maturidade em GA na Diretoria Metropolitana
2022	• ML/OL percebe agregação de valor e inclui em seu Planejamento Operacional PO-ML 2022 o objetivo estratégico de Evoluir na maturidade de gestão de ativos. • Escolhida como piloto para implantação do PGRS • Estabelecimento do SAMP ML e objetivos de gestão de ativos, sendo este *input* para o PO-ML 2023 • Resultado do Diagnóstico mostra estágio de desenvolvimento (2,0 IAM) e com maior crescimento na Diretoria M	• Projeto da Diretoria Metropolitana (M) com a elaboração do SAMP M e definição dos objetivos de gestão de ativos • Novo diagnóstico da maturidade em GA na M
2023	• Projeto estratégico Sanear no município de Itaquaquecetuba para atendimento ao PGRS • Adaptação do objetivo P6 - Evoluir na maturidade de GA às atividades dos processos do ciclo de vida vinculados à Superintendência com a nova estrutura da Sabesp	• Mudança de estrutura organizacional • Criação do Departamento de Gestão de Ativos vinculado à diretoria de Engenharia e Inovação • Lançamento do Portal PGRS pela FR em 06/10/23
2024	• Projeto estratégico "Saneamento da base de ativos - Demais municípios" para atendimento ao PGRS (toda a área de atuação da OL até 31/12/24)	

Fonte: Autora

Os processos do ciclo de vida dos ativos estão elencados na Figura 04 a seguir:

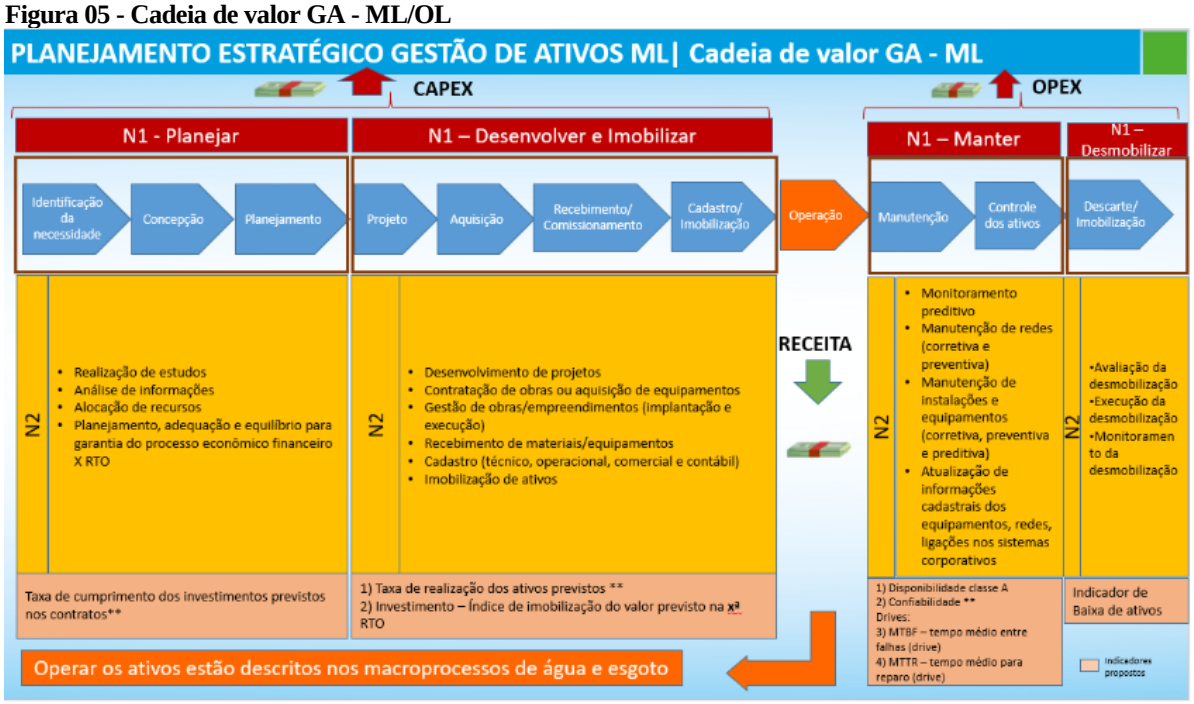
Figura 04 - Processos do ciclo de vida dos ativos físicos operacionais



Fonte: Autora "Adaptado de" Lafraia e Hardwick, 2015, p. 140

A Superintendência Leste (ML/OL) desenvolveu pioneiramente a cadeia de valor de ativos desdobrada em níveis 1 e 2, a partir da cadeia de valor Sabesp, sendo representada na Figura 05 abaixo:

Figura 05 - Cadeia de valor GA - ML/OL



Fonte: Autora

OBJETIVO

Apresentar estudo de caso sobre as estratégias adotadas para o saneamento das bases cadastrais com a atualização e correção das informações nos sistemas corporativos de origem para atendimento às correções apontadas pelo PGRS do município de Itaquaquecetuba na área de atuação da Superintendência Leste da Sabesp.

Os resultados esperados são conformidade às demandas regulatórias e melhoria da confiabilidade dos ativos operacionais contribuindo com os processos de operação e manutenção.

METODOLOGIA UTILIZADA

Foram utilizadas ferramentas e metodologias como o Canvas, *Kanban* e *framework Scrum* com a participação de time multidisciplinar com conhecimento dos sistemas de origem das informações dos ativos e do sistema contábil SAP FI-AA.
O trabalho foi dividido em 7 *sprints* com as reuniões de planejamento, *dailies* e retrospectivas. A prestação de contas do projeto foi realizada nos Interfóruns da Estratégia para toda a Liderança da Superintendência, tutores de projetos e pessoas chave envolvidas nos processos.
Foi definido o objetivo do projeto como: "Atualizar e manter a base de ativos do Município de Itaquaquecetuba para apoiar o processo de apuração da BRR nas revisões tarifárias periódicas, otimizando o processo de fiscalização da agência reguladora".

DESENVOLVIMENTO DO PROJETO SANEAR

De acordo com a Tabela 03 onde constam as UPs e a quantidade de atributos a serem corrigidos, na Reunião de Planejamento foram divididas as responsabilidades para tratamento das informações nos sistemas de origem de acordo com a *expertise* dos membros do grupo. Os acertos no sistema contábil SAP FI-AA seriam corrigidos pelo time da Contabilidade ML/OL.
Os atributos a serem corrigidos deveriam ser preenchidos conforme as exigências do MCPR de acordo com a UP e UAR. Por definição:

> Unidade de Propriedade (UP): conjunto de bens que possuem funções idênticas ou semelhantes, mesma vida útil técnica e devem estar devidamente codificados para fins de registros no controle patrimonial, conforme orientação deste Manual;
> Unidade de Adição e Retirada (UAR): parte ou totalidade de uma Unidade de Propriedade que, se adicionada, retirada ou substituída deve ser declarada nos registros do ativo
> (Manual de Controle Patrimonial Sabesp - MCPR, 2020, p.11)

Sendo assim, as atividades desenvolvidas pelo time foram:

1) UP 06 - INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS

Foi recebido relatório do PGRS com as seguintes inconsistências:

- Quantidade de ativos: 114
- Quantidade de atributos: 471

Esta UP faz parte do grupo de ativos móveis, sendo controlada individualmente e tem como medida a unidade (un).

Em uma primeira avaliação foi verificado que 85% dos equipamentos não estavam cadastrados no sistema SAP-PM.
As estratégias adotadas foram:

- Preenchimento da ficha técnica dos equipamentos pelo Encarregado da Divisão Eletromecânica com os atributos dos painéis.
- Cadastro no SAP-PM dos equipamentos sem registro neste sistema, já com os atributos preenchidos de acordo com a UAR e os números de inventário e imobilizado, pois este último é o dado que faz o elo das informações dos equipamentos com o SAP-FI-AA.
- Atualização dos atributos dos ativos identificados nos sistemas SAP-PM e SAP-FI-AA.
- Correção de irregularidades no SAP-FI-AA, tais como: ativo cadastrado em UAR errada, em outra planta global e/ou outro centro de custo responsável.
- Com base nos levantamentos efetuados, criação de banco de dados para conciliação físico contábil.

A Tabela 05 apresenta as UARs e os respectivos atributos obrigatórios para preenchimento nos sistemas SAP-PM e SAP-FI-AA referentes à UP 06.

Tabela 05 - UARs e atributos referentes à UP 06

UAR	Código de atributos				
Cabine de alimentação primária	CLASSE DE TENSÃO: 01. Tensão de Segurança 02. Extra Baixa-Tensão 03. Baixa Tensão 04. Alta Tensão	ALTURA (mm) (Cód. Anexo 11.02)	LARGURA (mm) (Cód. Anexo 11.02)	COMPRIMENTO (mm) (Cód. Anexo 11.02)	0
Atuador	Tipo 01. Elétrico 02. Pneumático 03. Hidropneumático 04. Hidráulico	POTÊNCIA (cv) (Cód. Anexo 11.02)	TORQUE MÁXIMO (Nm) (Cód. Anexo 11.02)	IMPULSO/FORÇA/ AVANÇO (Cód. Anexo 11.02)	ACIONAMENTO
Banco de baterias	POTÊNCIA (KVA) (Cód. Anexo 11.02)	CORRENTE (A) (Cód. Anexo 11.02)	TENSÃO (V) (Cód. Anexo 11.02)	QUANTIDADE BATERIAS (Quantidade) (Cód. Anexo 11.02)	0
Banco de capacitores	POTÊNCIA (KVAr) (Cód. Anexo 11.02)	TIPO CONTROLE 01. Manual 02. Automático 03. Hidráulico 04. Eletrônico 05. Motorizado 06. Fixo 07. Pneumático Cód. Anexo 11.02	TENSÃO (V) (Cód. Anexo 11.02)	MATERIAL DO PAINEL (Cód. Anexo 11.02)	CORRENTE (A) (Cód. Anexo 11.02)
Caixa de medição padrão	MATERIAL (Cód. Anexo 11.02)	FASE (Cód. Anexo 11.02)	0	0	0
Carregador/retificador de baterias	CAPACIDADE (A/h) (Cód. Anexo 11.02)	Nº FASES ENTRADA (Quantidade) (Cód. Anexo 11.02)	Nº FASES SAÍDA (Quantidade) (Cód. Anexo 11.02)	POTÊNCIA (W) (Cód. Anexo 11.02)	TENSÃO (V) (Cód. Anexo 11.02)
Retificador para proteção catódica	TENSÃO DE DE ENTRADA (V) (Cód. Anexo 11.02)	TENSÃO DE SAÍDA (V) (Cód. Anexo 11.02)	CORRENTE DE SAÍDA (V) (Cód. Anexo 11.02)	TIPO MONTAGEM 01. Poste 02. Gabinete	MODEM 01. Sim 02. Não
Central de água gelada - *Chiller*	CAPACIDADE (kcal/h) (Cód. Anexo 11.02)	VOLUME DO RESERVATÓRIO (L) (Cód. Anexo 11.02)	VAZÃO DE AR (m^3/h) (Cód. Anexo 11.02)	POTÊNCIA (TR) (Cód. Anexo 11.02)	TENSÃO (V) (Cód. Anexo 11.02)
Chave seccionadora	CLASSE DE TENSÃO (V) (Cód. Anexo 11.02)	CORRENTE (A) (Cód. Anexo 11.02)	FASE (Cód. Anexo 11.02)	TIPO ISOLAMENTO 01. A seco 02. A óleo 03. A vácuo 04. A gás 05. A vapor 06. A ar comprimido 07. A sopro 08. PVO (pequeno volume de óleo)	0
Disjuntor	TENSÃO (V) (Cód. Anexo 11.02)	CORRENTE (A) (Cód. Anexo 11.02)	TIPO ISOLAMENTO 01. A seco 02. A óleo 03. A vácuo 04. A gás 05. A vapor 06. A ar comprimido 07. A sopro 08. PVO (pequeno volume de óleo)	CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO (CURVA DE RUPTURA kA) (Cód. Anexo 11.02)	TIPO 01. Térmico 02. Magnético 03. Termomagnético

Estabilizador de tensão	POTÊNCIA (VA) (Cód. Anexo 11.02)	TENSÃO DE TRABALHO (Vca) (Cód. Anexo 11.02)	PROTOCOLO 01. MODBUS 02. RS232	GRAU DE PROTEÇÃO 01. IP65 02. IP 66 03. IP67 04. IP68	0
Fonte de tensão	TENSÃO (V) (Cód. Anexo 11.02)	CORRENTE (A) (Cód. Anexo 11.02)	0	0	0
Grupo gerador	POTÊNCIA (kVA) (Cód. Anexo 11.02)	FASE (Cód. Anexo 11.02)	COMBUSTÍVEL (Cód. Anexo 11.02)	REGIME DE TRABALHO 01. *Standby* 02. Contínuo 03. *Prime* - horário de ponta	NÍVEL DE RUÍDO (dB) (Cód. Anexo 11.02)
Gerador de funções digitais	FREQUÊNCIA MÍNIMA (Hz) (Cód. Anexo 11.02)	FREQUÊNCIA MÁXIMA (Hz) (Cód. Anexo 11.02)	FORMA DAS ONDAS 01. Senoidal 02. Quadrada 03. Triangular 04. Pulso 05. Onda 06. Varredura	0	0
Turbogerador de energia elétrica	POTÊNCIA GERADA (kW) (Cód. Anexo 11.02)	TENSÃO GERADA (V) (Cód. Anexo 11.02)	PRESSÃO MÁXIMA (mca) (Cód. Anexo 11.02)	PRESSÃO MÍNIIMA (mca) (Cód. Anexo 11.02)	FREQUÊNCIA GERADA (Hz) (Cód. Anexo 11.02)
Torre de resfriamento	POTÊNCIA INSTALADA (W) (Cód. Anexo 11.02)	MATERIAL (Cód. Anexo 11.02)	VAZÃO MÁXIMA (m^3/h) (Cód. Anexo 11.02)	VENTILAÇÃO 01. Natural 02. Mecânica	QUANTIDADE MÓDULOS (Cód. Anexo 11.02)
Inversor de frequência	POTÊNCIA (cv) (Cód. Anexo 11.02)	GRAU DE PROTEÇÃO 01. IP65 02. IP 66 03. IP67 04. IP68	FILTRO RFI 01. Sim 02. Não	PARADA DE SEGURANÇA 01. Sim 02. Não	QUANTIDADE DE FASES DE ENTRADA (Cód. Anexo 11.02)
Inversor de frequência fotovoltaico	POTÊNCIA (W) Cód. Anexo 11.02	CORRENTE (A) Cód. Anexo 11.02	TENSÃO (V) Cód. Anexo 11.02	0	0
Painel	TIPO 01. Banco de capacitores - PBC 02. Comando de disjuntor - PCD 03. Comando de estação - PCE (Pequeno/ Médio) 04. Comando de motores - conversor de frequência 05. Comando de motores - *soft starter*	POTÊNCIA (W) (Cód: Anexo 11.02)	TENSÃO MÁXIMA (kV) (Cód: Anexo 11.02)	TIPO 01. Fixo 02. Semi automático 03. Automático	GRAU DE PROTEÇÃO 01. IP 65 02. IP 66 03. IP 67 04. IP 68
			TENSÃO (V) (Cód: Anexo 11.02)	MATERIAL (Cód: Anexo 11.02)	GRAU DE PROTEÇÃO 01. IP 65 02. IP 66 03. IP 67 04. IP 68
			COMPARTIMENTADO 01. Sim 02. Não	TIPO 01. Fixo 02. Extraível	0

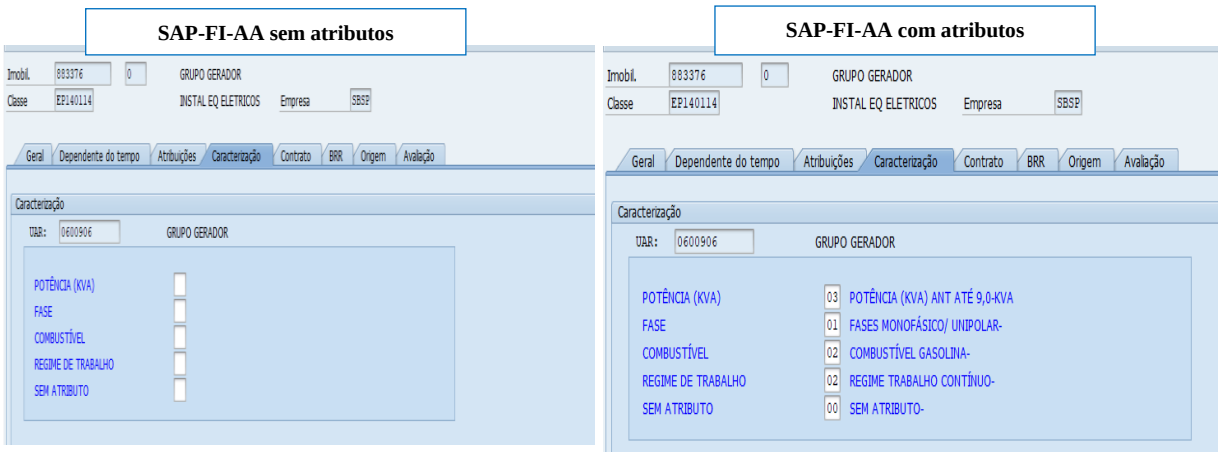
	06. Comando de motores - ch. De partida				TIPOS DE CHAVE DE PARTIDA 01. Direta 02. Estrela-triângulo 03. Chave Compensadora
	07. Comando de válvulas - partida 08. Emergência 09. Escorva de bomba - PED 10. Instrumentação – PI 11. Serviços auxiliares – PSA		TENSÃO (V) (Cód: Anexo 11.02)	MATERIAL (Cód: Anexo 11.02)	GRAU DE PROTEÇÃO 01. IP 65 02. IP 66 03. IP 67 04. IP 68
				SISTEMA DE TRANSFERÊNCIA 01. Sim 02. Não	GRAU DE PROTEÇÃO 01. IP 65 02. IP 66 03. IP 67 04. IP68
	12. Telemetria	ENTRADAS ANALÓGICAS (Quantidade) (Cód: Anexo 11.02)	SAÍDAS ANALÓGICAS (Quantidade) (Cód: Anexo 11.02)	ENTRADAS DIGITAIS (Quantidade) (Cód: Anexo 11.02)	SAÍDAS DIGITAIS (Quantidade) (Cód: Anexo 11.02)
	13. Gerenciador de energia elétrica	POTÊNCIA (W) (Cód: Anexo 11.02)	TENSÃO (V) (Cód: Anexo 11.02)	MATERIAL (Cód: Anexo 11.02)	GRAU DE PROTEÇÃO 01. IP 65 02. IP 66 03. IP 67 04. IP 68
Painel de proteção fotovoltaico - *string*	POTÊNCIA (W) (Cód: Anexo 11.02)	TENSÃO (V) (Cód: Anexo 11.02)	CORRENTE (A) (Cód: Anexo 11.02)	Nº DE ENTRADAS (Quantidade) (Cód: Anexo 11.02)	Nº DE SAÍDAS (Quantidade) (Cód: Anexo 11.02)
Painel fotovoltaico	POTÊNCIA (W) (Cód: Anexo 11.02)	QUANTIDADE DE CÉLU LAS (Cód: Anexo 11.02)	SAÍDA (Vca) (Cód: Anexo 11.02)	0	0
Dispositivo de proteção contra surtos	TENSÃO (V) (Cód: Anexo 11.02)	0	0	0	0
Nobreak	POTÊNCIA (kVA) (Cód: Anexo 11.02)	TENSÃO (V) (Cód: Anexo 11.02)	TIPO: 01. Senoidal 02. Dupla conversão 03. Interativo 04. Trifásico	BATERIA INTERNA 01. Sim 02. Não	AUTONOMIA (h) (Cód: Anexo 11.02)
Soft Starter	POTÊNCIA (cv) (Cód: Anexo 11.02)	TENSÃO (V) (Cód: Anexo 11.02)	GRAU DE PROTEÇÃO 01. IP 65 02. IP 66 03. IP 67 04. IP 68	CORRENTE NOMINAL DE SAIDA (A) (Cód: Anexo 11.02)	MODOS DE PARTIDA PROGRAMADOS 01. Partida estrela triangulo 02. Partida direta 03. Partida suave

Transformador	FASE (Cód: Anexo 11.02)	POTÊNCIA (kVA) (Cód: Anexo 11.02)	TENSÃO PRIMÁRIA (V) (Cód: Anexo 11.02)	TENSÃO SECUNDÁRIA (V) (Cód: Anexo 11.02)	RESFRIAMENTO 01. Óleo 02. Seco
Variador de tensão	POTÊNCIA (VA) (Cód: Anexo 11.02)	TENSÃO (V) (Cód: Anexo 11.02)	FASE (Cód: Anexo 11.02)	CAPACIDADE (kVA) (Cód: Anexo 11.02)	SAÍDA (Vca) (Cód: Anexo 11.02)
Servomotor	POTÊNCIA (W) (Cód: Anexo 11.02)	TENSÃO (V) (Cód: Anexo 11.02)	TORQUE MÁXIMO (Nm) (Cód: Anexo 11.02)	ROTAÇÃO MÁXIMA (rpm) (Cód: Anexo 11.02)	Nº DE FASES (Quantidade) (Cód: Anexo 11.02)
Centro de controle de motores	TIPO PARTIDA 01. Inversor 02. Soft startar 03. Compensada 04. Estrela-triângulo 05. Direta	TENSÃO (V) (Cód: Anexo 11.02)	CORRENTE (A) (Cód: Anexo 11.02)	GRAU DE PROTEÇÃO 01. IP 65 02. IP 66 03. IP 67 04. IP 68	QUANTIDADE DE MOTORES CONTRO LADOS (Cód: Anexo 11.02)
Fan coil	CAPACIDADE (BTU) (Cód: Anexo 11.02)	TENSÃO (V) (Cód: Anexo 11.02)	GÁS REFRIGERANTE (Cód: Anexo 11.02)	0	0

Fonte: Autora (adaptado de MCPR, 2020, p. 104)

Na Figura 06, são apresentadas telas do SAP-FI-AA com exemplo de preenchimento dos atributos referentes à UP 06 / UAR: Grupo Gerador:

Figura 06 - Telas com Atributos antes e depois da atualização no SAP-FI-AA



Fonte: Sistema SAP-FI-AA

Ao término deste trabalho, foram identificados 264 ativos e 1320 atributos relativos à UP 06. Não foram localizados 9 ativos, o que corresponde a 45 atributos.

2) UP 08 - ESTRUTURAS LINEARES DE SANEAMENTO

Foi recebido relatório do PGRS com as seguintes inconsistências:

- Quantidade de ativos: 21.983
- Quantidade de atributos: 44.619

Esta UP faz parte do grupo de ativos "redes", sendo controlada em massa e tem como unidade de medida o metro (m).

Trata-se do maior desafio deste projeto e da Sabesp, pois é a maior quantidade de ativos existente na Companhia e caso haja problemas no cadastro técnico, são de difícil identificação, pois estão "enterrados" e tem alto custo de implantação.

A assertividade no cadastro técnico das redes é imprescindível para uma boa operação e manutenção. Essa é uma atividade em sua grande maioria terceirizada e realizada pelos contratos das obras de execução das redes de água e esgoto. Portanto, é primordial o preenchimento do nº do contrato de serviço para identificação dos ativos.

A Tabela 06 apresenta as UARs e os respectivos atributos obrigatórios para preenchimento nos sistemas SIGNOS e SAP-FI-AA referentes à UP 08.

Tabela 06 - UARs e atributos referentes à UP 08

UAR	Código de atributos				
Adutora de Água	TIPO 01. De água tratada 02. De água bruta	MATERIAL (Cód.: Anexo 11.02)	DIÂMETRO (mm) (Cód.: Anexo 11.02	MÉTODO CONSTRUTIVO 01. VCA 02. MND 03. NATM 04. *Shield* 05. *Tunel liner*	CLASSE DE PRESSÃO (Cód: Anexo 11.02)
Coletor tronco	MATERIAL (Cód.: Anexo 11.02)	DIÂMETRO (mm) (Cód.: Anexo 11.02)	MÉTODO CONSTRUTIVO 01. VCA 02. MND 03. NATM 04. *Shield* 05. *Tunel liner*	PROFUNDIDADE (m) (Cód.: Anexo 11.02)	0
Emissário	MATERIAL (Cód.: Anexo 11.02)	DIÂMETRO (mm) (Cód.: Anexo 11.02)	MÉTODO CONSTRUTIVO 01. VCA 02. MND 03. NATM 04. *Shield* 05. *Tunel liner*	PROFUNDIDADE (m) (Cód.: Anexo 11.02	0
Extravasor	MATERIAL (Cód.: Anexo 11.02)	DIÂMETRO (mm) (Cód.: Anexo 11.02)	MÉTODO CONSTRUTIVO 01. VCA 02. MND 03. NATM 04. *Shield* 05. *Tunel liner*	0	0
Interceptor	MATERIAL (Cód.: Anexo 11.02)	DIÂMETRO (mm) (Cód.: Anexo 11.02)	MÉTODO CONSTRUTIVO 01. VCA 02. MND 03. NATM 04. *Shield* 05. *Tunel liner*	PROFUNDIDADE (m) (Cód.: Anexo 11.02	0
Interligação	TIPO 01. De água tratada 02. De água bruta	MATERIAL (Cód.: Anexo 11.02)	DIÂMETRO (mm) (Cód.: Anexo 11.02	MÉTODO CONSTRUTIVO 01. VCA 02. MND 03. NATM 04. *Shield* 05. *Tunel liner*	CLASSE DE PRESSÃO (Cód: Anexo 11.02)
Linha de recalque	TIPO 01. De água 02. De esgoto	MATERIAL (Cód.: Anexo 11.02)	DIÂMETRO (mm) (Cód.: Anexo 11.02)	MÉTODO CONSTRUTIVO 01. VCA 02. MND 03. NATM 04. *Shield* 05. *Tunel liner*	CLASSE DE PRESSÃO (Cód.: Anexo 11.02
Rede de drenagem	MATERIAL (Cód.: Anexo 11.02)	DIÂMETRO (mm) (Cód.: Anexo 11.02)	MÉTODO CONSTRUTIVO 01. VCA 02. MND 03. NATM 04. *Shield* 05. *Tunel liner*	0	0

Lododuto	MATERIAL (Cód.: Anexo 11.02)	DIÂMETRO (mm) (Cód.: Anexo 11.02)	MÉTODO CONSTRUTIVO 01. VCA 02. MND 03. NATM 04. *Shield* 05. *Tunel liner*	CLASSE DE PRESSÃO (Cód.: Anexo 11.02)	0
Rede de distribuição ou coletora (RDA/RCE)	MATERIAL (Cód.: Anexo 11.02) 11.02)	DIÂMETRO (mm) (Cód.: Anexo 11.02)	MÉTODO CONSTRUTIVO 01. VCA 02. MND 03. NATM 04. *Shield* 05. *Tunel liner*	PROFUNDIDADE (m) (Cód.: Anexo 11.02)	0

Fonte: Autora (adaptado de MCPR, 2020, p. 111)

Na Superintendência Leste, as UARs consideradas foram as redes de distribuição de água e esgoto, cujos atributos a serem preenchidos são: diâmetro, material e método construtivo. Para realização deste trabalho, foram realizadas as seguintes etapas:

- Extração de Relatório do PGRS para identificação dos registros das redes que precisam de ajustes no sistema Signos;
- Identificação das redes pertencentes à Superintendência Leste;
- Identificação dos contratos globais para envio à fiscalização dos pólos de manutenção para auxílio na definição do método construtivo, pois até setembro/2021 não era obrigatório o preenchimento desta informação no Signos;
- Contratação de empresa terceirizada para lançamento das informações no Signos;
- Análise dos resultados e proposta para inserção dos atributos das redes no SAP-FI-AA.

A seguir, na Figura 07 são apresentados os resultados das correções efetuadas no sistema Signos. O maior volume de informações faltantes era referente ao atributo método construtivo.

Figura 07 - Estratificação final dos atributos preenchidos no sistema Signos

ESGOTO

Campo	Foram preenchidos ou abandonados/excluídos	Continuam sem informação
Diâmetro	22	15
Material	17	14
Comprimento Real	58	28
Método Construtivo	13335	0
Total	**13432**	**57**

ÁGUA

Campo	Foram preenchidos ou abandonados/excluídos	Continuam sem informação
Diâmetro	13	10
Material	11	6
Comprimento Real	2002	17
Método Construtivo	17672	0
Total	**19698**	**33**

Fonte: Autora (a partir do trabalho entregue pela empresa terceirizada que efetuou o cadastro dos ativos no Signos)

Após análise dos resultados, é necessário elaborar estratégia para inclusão dos atributos no SAP-FI-AA. A ideia é realizar o cruzamento das informações dos contratos com implantação de redes utilizando método não destrutivo HDD, a data de entrada em operação no Signos e data de imobilização. Subtraindo estes casos, conseguimos chegar nas redes com método construtivo VCA - vala a céu aberto. Esta será uma ação realizada no projeto estratégico "Saneamento da base de ativos - Demais municípios" em 2024.

3) UP 10 - HIDRÔMETROS

Foi recebido relatório do PGRS com as seguintes inconsistências:

- Quantidade de ativos: 500
- Quantidade de atributos: 1.033

Esta UP faz parte do grupo de ativos móveis, sendo controlada em massa e tem a unidade como medida (un).
A Tabela 07 apresenta uma única UAR e os respectivos atributos obrigatórios para preenchimento nos sistemas SGH e SAP-FI-AA referentes à UP 10.

Tabela 07 - UAR e atributos referentes à UP 10

UAR	Código de atributos				
Hidrômetros	DIÂMETRO (mm) (Cód.: Anexo 11.02)	VAZÃO (m³/h) (Cód.: Anexo 11.02)	CLASSE METROLÓGICA 01. B 02. C	TIPO DE TECNOLOGIA 01. Velocímetro 02. Taqueométrico 03. Volumétrico 04. Ultrassônico 05. Eletrônico 06. *Woltmann*	0

Fonte: Autora (adaptado de MCPR, 2020, p. 119)

Para regularização da UP 10, foram realizadas as seguintes etapas:

- Extração de Relatório do PGRS para identificação dos hidrômetros que precisam de ajustes nos sistemas SGH e SAP-FI-AA;
- Apoio da equipe do Almoxarifado para escaneamento de aproximadamente 1000 (mil) notas de remessa em papel para identificação dos hidrômetros;
- **Atualização de 100%** das informações dos hidrômetros no sistema SAP-FI-AA referentes ao munícipio de Itaquaquecetuba;
- **Expansão** para os outros 7 municípios e São Paulo na área atendida pela Superintendência Leste com a atualização de todas as informações dos ativos no SAP-FI-AA;

Abaixo segue a Tabela 08 com os resultados das correções realizadas no sistema SAP-FI-AA:

Tabela 08 - Atualizações dos atributos dos hidrômetros realizadas no SAP-FI-AA

Município	Ativos	Atributos	% de realização
Itaquaquecetuba	533	2.665	100%
Arujá	225	1.125	100%
Ferraz	273	1.365	100%
Mogi	67	335	100%
Suzano	502	2.510	100%
Salesópolis	58	290	100%
Biritiba Mirim	76	380	100%
Poá	265	1.325	100%
SP - São Miguel	1.734	8.670	100%
SP - Itaquera	1.044	5.220	100%
Total	**4.777**	**23.885**	100%

Fonte: SAP FI-AA

A inclusão dos atributos no sistema físico SGH é de competência da autoridade funcional, portanto não há ação possível para a Superintendência.

4) UP 11 - LIGAÇÕES

Foi recebido relatório do PGRS com as seguintes inconsistências:

- Quantidade de ativos: 283
- Quantidade de atributos: 857

Esta UP faz parte do grupo de ativos imóveis, sendo controlada em massa e tem a unidade como medida (un).
A Tabela 09 apresenta uma única UAR e os respectivos atributos obrigatórios para preenchimento nos sistemas Conect@ e SAP-FI-AA referentes à UP 11.

Tabela 09- UAR e atributos referentes à UP 11

UAR	Código de atributos				
Ligações de água	MATERIAL (Cód.: Anexo 11.02)	DIÂMETRO (mm) (Cód.: Anexo 11.02)	MÉTODO CONSTRUTIVO (MC) 01 VCA 02 MND 03 NATM 04 Shield 05 Tunel liner	0	0
Ligações de esgoto	MATERIAL (Cód.: Anexo 11.02)	DIÂMETRO (mm) (Cód.: Anexo 11.02)	MÉTODO CONSTRUTIVO (MC) 01 VCA 02 MND 03 NATM 04 Shield 05 Tunel liner	0	0

Fonte: Autora (adaptado de MCPR, 2020, p. 119)

Para regularização da UP 11, foram realizadas as seguintes etapas:

- Extração de Relatório do PGRS para identificação das ligações que precisam de ajustes nos sistemas Conect@ e SAP-FI-AA;
- **Atualização de 100%** das informações das ligações no sistema SAP-FI-AA referentes ao munícipio de Itaquaquecetuba;
- **Expansão** para os outros 7 municípios e São Paulo na área atendida pela Superintendência Leste com a atualização de todas as informações dos ativos no SAP-FI-AA;

Abaixo segue a Tabela 10 com os resultados das correções realizadas no sistema SAP-FI-AA:

Tabela 10 - Atualizações dos atributos das ligações realizadas no SAP-FI-AA

Município	Ativos	Atributos	% de realização
Itaquaquecetuba	291	1455	100%
Arujá	144	720	100%
Ferraz	517	2.585	100%
Mogi	51	255	100%
Suzano	198	990	100%
Salesópolis	151	755	100%
Biritiba Mirim	98	490	100%
Poá	361	1.805	100%
SP - São Miguel	1.176	5.880	100%
SP - Itaquera	583	2.915	100%
Total	**3.570**	**17.850**	100%

Fonte: SAP FI-AA

A inclusão dos atributos no sistema físico Conect@ é de competência da autoridade funcional, portanto não há ação possível no âmbito da Superintendência.

RESULTADOS OBTIDOS

A Superintendência Leste, possui um total de 252.553 ativos em sua base (incluindo ativos administrativos) no período de dezembro/2023.
Através do projeto Sanear foram atualizadas as informações de 30.394 ativos nas 04 UPs priorizadas (Instalações e equipamentos elétricos, Estruturas lineares de Saneamento, Hidrômetros e Ligações Domiciliares) o que equivale a 99,84% dos ativos apontados pelo portal PGRS para correção. Foi identificado que os 41 ativos relativos às estruturas lineares em que não houve a atualização, não pertencem à Superintendência Leste e que 9 ativos da UP 06 (Equipamentos Elétricos) não foram localizados. O esforço empregado no projeto representa 12% da base total atualizada.
Com relação às UPs 10 e 11(Ligações e Hidrômetros), o projeto foi além do município de Itaquaquecetuba com a expansão para os demais municípios atendidos pela Superintendência Leste e atendendo 100% das atualizações no sistema contábil SAP-FI-AA. Para as necessidades de atualização das informações dos sistemas físicos corporativos das ligações e hidrômetros, estas serão remetidas às autoridades funcionais.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O projeto Sanear foi um verdadeiro sucesso! Além de atingir seus objetivos, ele proporcionou um grande aprendizado para toda a equipe envolvida. A utilização do Programa de Gestão Regulatória no Saneamento (PGRS) foi fundamental para garantir a eficiência e a sustentabilidade do projeto. Agora, surge uma nova oportunidade: replicar essa iniciativa para atender aos outros ativos da companhia e cumprir o compromisso estabelecido com a ARSESP até 31 de dezembro de 2024. Ainda há trabalho a ser feito, especialmente na atualização das informações de 222.159 ativos da Superintendência Leste.
O PGRS busca informação nos diversos sistemas permitindo a conciliação entre o físico e o contábil, facilitando o gerenciamento e a manutenção de dados precisos para que seja feito o saneamento do passivo existente, principalmente com relação aos ativos imobilizados anteriores a setembro/2021. Dentre as vantagens implementadas, estão a inserção de dados técnicos dos ativos, melhorando a acurácia das informações e a implantação da ficha técnica que permite o processo de padronização da imobilização.
Com isso, é possível estabelecer processos robustos de garantia de qualidade dos dados através de informações confiáveis e consistentes, assim como o efetivo controle do Ciclo de Vida dos ativos, já que dados precisos nos sistemas permitem um melhor monitoramento, manutenção e tomada de decisões ao longo da vida útil do ativo. Outro benefício da base de ativos saneada é o cumprimento dos requisitos regulatórios e tarifários, alinhados aos padrões estabelecidos pela ARSESP.
O êxito do projeto piloto na Superintendência Leste foi alcançado por meio de uma abordagem estratégica que envolveu vários fatores essenciais. Primeiramente, a formação de um time multidisciplinar que reuniu profissionais com diferentes habilidades e perspectivas, o que enriqueceu a execução do projeto. Além disso, a metodologia ágil desempenhou um papel fundamental, onde foram fatores importantes a capacidade de se adaptar rapidamente às mudanças e a entrega incremental de valor. O envolvimento ativo das pessoas, desde a alta gestão até os colaboradores operacionais, também contribuiu significativamente. Essa participação fortaleceu a implementação e a sustentabilidade do projeto. Por fim, o planejamento cuidadoso e o acompanhamento estratégico no âmbito da superintendência garantiram que as metas fossem alcançadas de forma eficiente e alinhada aos objetivos organizacionais. O ganho mais significativo é a possibilidade de replicação da metodologia nas demais unidades da empresa. Compartilhar boas práticas e lições aprendidas pode levar a melhorias consistentes em toda a organização.

CONCLUSÕES/RECOMENDAÇÕES

Como melhorias para o projeto estratégico em 2024, são propostas as seguintes ações:

- Visitas às instalações operacionais para realização de inventário e localização dos ativos pelo centralizador de ativos responsável pela unidade juntamente com empregados da divisão de Manutenção Eletromecânica com permissão para adentrar as instalações operacionais e inspecionar os equipamentos contribuindo com a *expertise* e informações técnicas.
- Registro fotográfico das instalações e equipamentos possibilitando a montagem de book operacional, facilitando identificações futuras.
- Identificação física dos ativos sem placa de controle do nº do inventário e solicitação de segunda via.

- Durante o processo de identificação dos ativos, se identificadas UARs incorretas ou obsoletas, deve ser feita correção conforme parâmetros do MCPR.
- Levantamento de todas as informações técnicas dos ativos, além dos atributos obrigatórios, como marca, modelo, nº de série e demais características.
- Contratação de empresa terceirizada para atualização das informações no Signos referentes às redes de distribuição de água e coleta de esgoto.
- Levantamento e atualização das informações dos terrenos e faixas de servidão nos sistemas Signos e Sabesjur com a utilização do ArcGis.
- Treinamento dos empregados da Operação na utilização e cadastro dos ativos de instalações de Válvulas Redutoras de Pressão (VRPs) e Distritos de Medição e Controle (DMCs) no sistema SAP-PM.
- Utilização do sistema Mobile para realização do Inventário físico.
- Elaboração de mapa mental com as informações necessárias para os diversos tipos de ativos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 55001: Gestão de Ativos. São Paulo, 31 jan. 2014.

2. LAFRAIA, João Ricardo; HARDWICK, John. Vivendo a Gestão de Ativos: cultura e modelos mentais. 1. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 2015.

3. SÃO PAULO. Gestão econômica e financeira dos ativos de saneamento ambiental. Disponível em https://realbrasil.com.br/gestao-economica-e-financeira-dos-ativos-de-saneamento-ambiental. Acesso em: 30/05/2023.

4. SÃO PAULO. Painel ML. Disponível em http://10.66.9.42/painel2023/Default.aspx. Acesso em 30/05/2023.

5. SÃO PAULO. Perfil da Sabesp. Disponível em https://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=802. Acesso em 30/05/2023.

6. SÃO PAULO. Programa de Melhoria de Gestão da BRR - NR - Sabesp. Disponível em http://portal-intranet.ti.sabesp.com.br/group/fr-superintendencia-de-assuntos-regulatorios/programa-de-melhoria-de-gest%25c3%25a3o-da-brr. Acesso em 30/05/2023.