	PNQS Formulário PEOS 2022 Prêmio de Eficiência Operacional no Saneamento Ambiental	ID Case 173/22
---	---	---------------------------------

INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO

MANTER TODOS OS ENUNCIADOS, INCLUSIVE ESTE, E NUMERAR AS PÁGINAS.

LIMITE DE PÁGINAS COM OS ENUNCIADOS DO FORMULÁRIO PREENCHIDO: 15 páginas (não inclui Glossário e Bibliografia), formato tamanho A4. Fonte Arial ou Times New Roman, tamanho 10. Tabelas Arial 8, Figuras Arial 6. Apenas o conteúdo relatado será avaliado, não havendo fatores estéticos.

Salvar arquivo em formato PDF para ser enviado, com o nome "PEOS 2022 XXX - YYYYYYYY", onde "XXX" é o ID do Case e "YYYYYYYY" é o nome do Case. O ID é o número dado pelo site ao preencher a Ficha de Elegibilidade e o nome do Case é o que foi informado na Ficha de Elegibilidade. Não é permitida a alteração no nome do Case submetido à Elegibilidade. Caso isso ocorra, o CNQA não se responsabiliza pela não localização da Ficha de Elegibilidade aprovada, e, por consequente, perda da submissão do Case ao PEOS.

No caso de dúvidas de preenchimento, entrar em contato com o CNQA, pelo e-mail cnqa@abes-dn.org.br.

A) Informações sobre o Case

Nome do Case (Programa implantado) - o mesmo da Ficha de Elegibilidade, máximo 60 caracteres Eficiência nas EEATs, Booster, VRPs Operados via Ponto Crítico Por "Programa" pode-se designar aqui uma sistemática, plano, iniciativa, prática, processo, atividade, projeto ou similar, envolvendo etapas organizadas e ações coordenadas. Informar o ano de implantação ao lado.	Case submetido em ciclo PEOS anterior? <input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não	Ano Implant. (últ 3 anos) 2020
--	--	--

Tema central do Programa

 Gestão de Perdas

 Gestão de Eficiência Energética

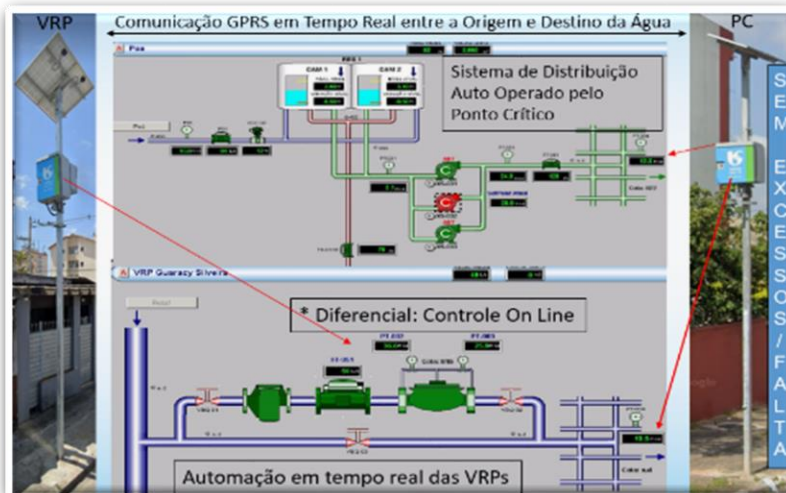
 Tema Livre (Fornecedores)

Abrangência ou alcance

Abrange o processo de distribuição de água e controle de eficiência energética e perdas de toda a área da Unidade de Negócio, segmentando por Municípios, Unidades de Gerenciamento Regionais (UGRs) e, a partir destas, pelos setores de abastecimento que as compõem. A área total abrangida é composta por uma população de cerca de 3,8 milhões de habitantes, onde os volumes de água envolvidos giram em torno de 295 milhões de metros cúbicos por ano.

Resumo do Case (até 12 linhas)

Com razões de melhorias no processo, direcionando esforços para análise dos problemas de consumo de energia e decisão de melhorias, o desafio foi realizar o controle de pressão via ponto crítico, as metas foram implantar em 100% dos pontos com inovação ao usar energia solar, os aspectos de prioridade foi de que se não se mede, não se controla. Durante o planejamento estratégico foi apresentado a solução aos Gerentes e FT com equipes multidisciplinares da Área de Engenharia e Operação, foi elaborado um protótipo (MVP) com a Empresa Vector e Cliente, com a aprovação se tornou um projeto de automação em todos os setores. Ao realizar a medição no ponto crítico em tempo real via Controlador (CLP) e comunicação GPRS (móvel), iniciou o autogerenciamento das bombas e VRPs, reduzindo o consumo de energia sendo o abastecimento pela demanda do Cliente. Somos pioneiros nessa forma de controle, ou seja, eficaz independente do período ou variação climática. Por meio do supervisor os operadores tomam decisões ágeis e assertivas. Resultados: Índice de Consumo de Energia (ICE) reduzindo de 0,14 para 0,13 kWh/m³ (RC 0,15), Uso de Energia Renovável (UER) 19,71 para 42,28% (RC 38%) e Reclamação (IRFA) 118,48 para 84,35 (rec/100), Taxa de automação com evolução de 36 para 93%. Melhoria na Capacitação das Equipes e ODS3,6,7 e 12.



Figuras 1 – Tela do Supervisor com VRP e EEAT e Pontos Críticos com Energia Solar

Resumir acima os aspectos relevantes do Programa descrito neste Case. Citar as razões, direcionamentos, decisões, desafios, metas e aspectos mais relevantes que determinaram sua prioridade. Mencionar níveis de liderança e áreas ou equipes multidisciplinares envolvidas, bem como eventuais parcerias com outras áreas, clientes ou fornecedores. Sintetizar o processo ou forma encontrada para atingir os objetivos, destacando novas abordagens ou inovações e respectivas vantagens. Citar eventuais tecnologias de informação e de processo relevantes utilizadas. Informar um ou mais resultados quantitativos associados ao Programa que comprovem a melhoria da eficiência operacional.

No caso de Case já submetido em ciclo anterior, mesmo com outro nome, incluir acima aspecto que evoluiu no Programa ou Resultados desde então

A QUALIDADE DESSE RESUMO É AVALIADA NAS QUESTÕES "7.A" – RESUMO DA PRÁTICA E "8.E" – RESUMO DO RESULTADO

B) Perfil da Organização

Informações utilizadas para contextualizar a análise do Case

INFORMAÇÕES DA ORGANIZAÇÃO		
Denominação da organização candidata: Sabesp – ML - Unidade de Negócio Leste	Trata-se de: <input type="checkbox"/> Organização completa <input checked="" type="checkbox"/> Unidade Autônoma <input type="checkbox"/> Unidade de Apoio	É ou fornece para Operador direto ou concessionário de: <input checked="" type="checkbox"/> Abastecimento de água <input checked="" type="checkbox"/> Esgotamento sanitário <input type="checkbox"/> Manejo de águas pluviais <input type="checkbox"/> Manejo de resíduos sólidos urbanos <input type="checkbox"/> Manejo de efluentes industriais
Atividades principais da organização candidata: Tratamento e distribuição de água potável e coleta de esgotos	Endereço principal da organização candidata: Rua Najatu, 72 – Bairro da Penha, São Paulo - SP	
Quantidade de empregados próprios da org. candidata (porte): 726	CNPJ da organização candidata: 43.776.517/0619-95	
Razão social responsável pela organização candidata: Unidade de Negócio Leste	Email Autor:	erivaldolima@sabesp.com.br
Nome do Autor, para se obter informações adicionais: Erivaldo da Rosa Lima	Fone Comercial Autor:	11-2350-5002
	Celular Autor:	11-98685-4912
Dirigente responsável que autoriza a candidatura Márcio Gonçalves de Oliveira		
DECLARAÇÃO A organização candidata concorda em responder consultas do Especialista para esclarecimento de dúvidas, bem como, no caso de o Case ser finalista, concorda em responder consultas para compartilhar seu conhecimento em prol do saneamento ambiental.	AUTENTICAÇÃO O dirigente responsável da organização candidata autoriza a submissão do Case à ABES e responsabiliza-se pela autenticidade das informações fornecidas, bem como autoriza sua análise pelos Especialistas designados pelo CNQA e divulgação do Case, no caso de ser declarado finalista.	

C) Perfil Complementar

Informações utilizadas para contextualizar a análise do Case

1. Instância de governança

Informar nesse espaço a denominação do controlador da organização candidata, responsável pelo Case. Ex.: Conselho, Diretoria corporativa (se a candidata for uma unidade autônoma, de apoio ou parte de um grupo empresarial), Secretaria Municipal (se a candidata for órgão de Prefeitura) ou outro.

O controlador é a Diretoria Metropolitana, subordinada hierarquicamente à Presidência e ao Conselho de Administração.

2. Instância de controle da sociedade

Informar, se existir, a denominação do órgão ou órgãos controladores do desempenho da organização, direta ou indiretamente, em termos de Eficiência Operacional no tema central ou associado ao Programa (Ex. Agência Reguladora, Secretaria Municipal, Órgão Ambiental, Ministério etc.). Se não existir, apenas declarar esse fato.

O controle é feito pela Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de São Paulo – ARSESP, bem como pelas Prefeituras dos Municípios de São Paulo, Arujá, Biritiba Mirim, Ferraz de Vasconcelos, Itaquaquecetuba, Poá, Salesópolis e Suzano, que possuem contrato de concessão de serviços com a empresa.

3. Áreas internas e da mesma controladora envolvidas

Informar a denominação das principais áreas ou equipes internas ou da mesma controladora envolvidas no Programa.

São envolvidos os Departamentos de Engenharia e de Planejamento Integrado, e as três Unidades de Gerenciamento Regionais.

4. Outras partes interessadas envolvidas

Informar a denominação de outras partes interessadas envolvidas no Programa e suas responsabilidades, como fornecedores, prestadores de serviços, clientes, instituições parceiras, consultores, órgãos de governo e outros.

Não há o envolvimento direto de outras áreas do tipo, mas somente o envolvimento indireto, como no caso de fornecedores de equipamentos e prestadores de serviços e Cliente testado, abrangidos no Programa.

5. Linha de reporte

Informar a qual cargo ou Nível da estrutura organizacional o Líder ou a Coordenação do Programa se reporta.

Superintendente da Unidade de Negócio.

D) Critérios PEOS

Oito Critérios aplicados ao Case que receberão nota do Avaliador

Em cada um dos oito Critérios deles busca-se questionar os aspectos da excelência em gestão aplicada ao Programa de melhoria da Eficiência Operacional descrito no Case. Os sete primeiros questionam os processos gerenciais associados ao Programa e algumas evidências e o oitavo solicita os resultados alcançados pelo Programa implantado.

Questões de processos gerenciais

Critérios de 1 a 7

Sistema de pontuação (por questão)

Grau	0: Não responde	1: Responde pouco	2: Responde boa parte	3: Responde quase tudo	4: Responde tudo ou praticamente tudo
Escala%	0	25	50	75	100

1. Liderança

Peso 12

a) **Citar** o valor, princípio organizacional, credo, política ou outro direcionamento formal similar, incluindo o desenvolvimento sustentável, que destaque a busca da eficiência operacional, alto desempenho ou objetivo similar, como sendo cultura relevante buscada pela organização (não é necessário apresentar todos os direcionamentos da organização). **Citar** um ou mais métodos adotados para apoiar o desenvolvimento dessa cultura. **Informar** de que maneira o direcionamento é anunciado formal e ativamente à força de trabalho e outras partes interessadas envolvidas (citadas em C.4).

A ML considera como elementos da cultura a missão, visão, código de conduta e integridade e os valores compartilhados, que são capazes de proporcionar vários benefícios, incluindo: vantagem competitiva, desenvolvimento sustentável, integração de processos e alto nível de alinhamento na busca da realização de objetivos. As necessidades de mudanças culturais são identificadas e planejadas com base nas diretrizes da Sabesp e alinhadas ao processo de planejamento. Desde 1995, a Sabesp e a ML vêm trabalhando com o diagnóstico e desenvolvimento da cultura desejada.

Em 2015, a ML desenvolveu um projeto de identificação da cultura organizacional, com apoio de um grupo do Programa de Novos Líderes. Para consolidação dos aspectos favoráveis e desfavoráveis, a ML estruturou grupos focais, para melhor compreensão e aprofundamento da pesquisa, e obteve como aspectos funcionais para alcance da estratégia: inovação, busca da excelência no atendimento ao cliente, foco na eficiência do processo, qualidade e resultados, comunicação/ estrutura de rede e capacitação da liderança e novos líderes. Os principais aspectos disfuncionais são priorizados, destacando-se a competição entre áreas como principal fator identificado. Em 2018/2019, a Sabesp deu início ao mapeamento da cultura atual e definição da cultura desejada. O estudo evidenciou que, na cultura atual, não estavam de acordo com a nova estratégia da Sabesp: manter e conquistar mercados e novos negócios. Frente a esse resultado e demonstrando a adaptabilidade e flexibilidade, redirecionou seus esforços para a cultura com menos comando e controle e mais enfoque na inovação e no mercado, definindo, desde 2019, a cultura voltada para a gestão ágil e tomada de decisão baseada em dados. Foi então definido o **objetivo “promover a transformação organizacional”**, com foco na gestão de mudanças, com monitoramento interno da evolução da cultura (IBACO) e avaliações em ciclos curtos. Como desdobramento da cultura de gestão ágil, foi revisado o plano de desenvolvimento da liderança e incorporado o pilar “Líder Protagonista” e agente da mudança. Em 2020, a ML revisou seu propósito de “Levar vida, saúde e dignidade às pessoas”, definindo suas intenções, que abrangem todas as partes interessadas e os comportamentos desejáveis, alinhados às novas competências do líder Sabesp e à luz da cultura. De modo exemplar, foi elaborado o Guia da Liderança Transformadora ML, que orienta e direciona a capacitação e desenvolvimento de todos os empregados. Por ser a ML uma referência em gestão da cultura na Diretoria M, o superintendente participa como padrinho, no grupo gestor, e como fomentador, no âmbito da M.

A disseminação dos temas ligados à cultura ocorre de forma sistemática, a partir do ciclo de planejamento, por meio de práticas como o Reunião Estruturada, Dia do Compromisso e workplace.

O Projeto de Eficiência das EEATs, Boosteres e VRPs auto gerenciadas pelo ponto crítico foi criado dentro desta cultura organizacional, estando aí totalmente inserido e alinhado, uma vez que possibilita os benefícios almejados, como a vantagem competitiva, integração de processos e alto nível de alinhamento na busca da realização de objetivos. Estes objetivos podem ser exemplificados pelo nível de comprometimento da liderança e profissionais envolvidos na utilização do sistema, desde seu teste, na fase de planejamento, como também no seu acompanhamento ao longo do ciclo de implantação e conclusão.

b) **Informar** qualquer ação de mudança cultural identificada como necessária para o êxito do Programa, **explicando** os principais aspectos disfuncionais da cultura que são tratados ou os principais aspectos funcionais que são reforçados, **adicionando** os meios de tratamento ou reforço empregados. (Ver “aspectos da cultura” no Glossário dos Critérios de Avaliação MEGSA)

Aspectos disfuncionais, como a possível tomada de ações com pouca segurança nos resultados, são minimizados na medida que se obtém projeções tecnicamente mais bem embasadas, que fornecem horizontes mais confiáveis. A competição entre as áreas passa a ser um aspecto secundário, na medida que os resultados globais da Unidade de Negócio se mostram, evidenciando a contribuição de cada área envolvida. Para potencializar os aspectos funcionais e neutralizar os disfuncionais, para cada área foi implantado o sistema, o auto gerenciamento toma as decisões de controle no abastecimento e os dados são coletados automaticamente, armazenados, e gerado painéis de indicadores (dashboards), as equipes de alta performance e multidisciplinares realizam a análise crítica diária para a correção dos indicadores principais do negócio (outcome) à partir da correção das variáveis (drivers). Também, com a mesma finalidade, proativamente a ML aplicou enquete (i_2021) pelo Workplace para obter percepção dos empregados sobre medo de falhar (principal aspecto disfuncional hoje). Em workshop participativo, foram definidas as ações a serem priorizadas para 2022. Foram criadas peças de comunicação e momentos de interação (m_2021) e divulgação por meio de Storytelling (i_2022)

c) **Informar** de que forma o Programa consta do mapeamento de riscos da organização como ação mitigadora. **Mencionar** o risco mitigado direta ou indiretamente pelo Programa. Se o Programa não constar do mapeamento de riscos, justificar.

Desde 2008, a Sabesp sistematizou a gestão dos riscos corporativos. A metodologia atende critérios de independência, alinhada às atuais exigências do Mercado. A UN, no ciclo de planejamento operacional, considera os riscos utilizando a matriz SWOT. A UN realiza análise crítica trimestral dos riscos no Interfórum da Estratégia, com participação dos líderes, verificando ações mitigadoras, criticidade e probabilidade do risco ocorrer, prestando conta à PK, que centraliza as avaliações. Em 2018, a PK implementou o Sistema de Gerenciamento de Riscos – SAP – Risk Management and Process Control, cujo objetivo é subsidiar a tomada de decisão a partir de um processo de gerenciamento de riscos simplificado e consistente, tendo como foco as estratégias empresariais e oportunidades. Com a metodologia COSO, a PK define o portfólio de riscos empresariais e cabe a UN avaliar e priorizar os mais críticos para o negócio na estratégia. Os riscos são avaliados em relação as ações mitigadoras que resultam em riscos residuais após tratativas, e anualmente são reavaliados nos ciclos de planejamento e, se necessário, priorizados quanto à criticidade para a ML, com base em dados qualitativos e quantitativos. Para melhor controle dos riscos, cada um deles é controlado por um tutor de risco (líder ou pessoa ligada ao processo relativo ao risco). Na formulação da estratégia os riscos são avaliados e priorizados. A ML realiza análise crítica desses riscos em relação à estratégia trimestralmente, no Interfórum da Estratégia, onde todos os líderes participam e verificam as ações mitigadoras, criticidade e probabilidade do risco ocorrer na ML, prestando conta à PK, que centraliza todas as avaliações. Os riscos mitigados pela Eficiência nas EEATs, Boosteres, VRPs auto gerenciados pelo Pontos Críticos são: R008 - Indisponibilidade de água tratada na quantidade necessária; R013 - Rompimento do contrato de prestação de serviço municipal; R049 - redução da eficiência de adutoras, redes e ramais de água; R009 - Perdas Reais e Aparentes acima dos níveis aceitáveis; R010 – indisponibilidade de energia elétrica para operação de água e esgoto. A Eficiência nas EEATs, Boosteres, VRPs auto gerenciados pelo Pontos Críticos permite um melhor planejamento de ações, contribui na redução do consumo de energia, diminuição de vazamentos de água e intermitência no abastecimento. Mantém os níveis de perdas reais e aparentes dentro de padrões estabelecidos, agiliza os estudos de diretrizes de novos empreendimentos já que os pontos críticos geram históricos de abastecimento, reduziu a análise de diretrizes para Novos Clientes de Empreendimentos de 8 para 1 dia.

d) **Informar** quais indicadores de eficiência operacional, associados ao Programa, são utilizados para avaliar o desempenho estratégico ou operacional, destacando as áreas que são avaliadas por indicadores específicos, se houver.

Os principais indicadores de eficiência operacional que são utilizados para avaliar o desempenho estratégico e operacional são:

Indicador Quantitativo	Sentido	Medida	Evolução	
			De	Para
Índice de Uso de Energia Renovável em Equipamentos Operacionais	▲	%	19,71	65,27
Consumo médio de energia elétrica	▼	kWh/m3	0,14	0,13
Índice de falhas no fornecimento de energia elétrica	▼	h/est.elev/ ano	1,1	0,7
Taxa de Automação de Equipamentos Eletromecânicos	▲	%	36	93
Índice de Perdas Totais na Distribuição	▼	l/lig.	2,59	2,41
IPF - Índice de Perdas no Faturamento	▼	%	22,8	20,2
IRFA - Índice de Reclamação de Falta de Água	▼	rec./1000	118,48	77,26
TCAM 6 - Tx de contribuição p/o atingimento das metas do ODS 6 ML	▲	%	83,3	92,3
TE-ODS6 - Taxa de engajamento ao ODS 6 – ML	▲	%	85,7	100
Taxa de maturidade Digital	▲	%	1/35	2/45
Gestão de mudanças	▲	%	65,0	70,06
Índice de Eficácia de Treinamento	▲	%	99,8	100
Índice de Satisfação do Cliente	◀▶	%	87	87
Índice de Favorabilidade da imagem – ML	▲	%	72	74

Além dos resultados acima citados, temos: 20,2%. **ELIMINAÇÃO DO DESLOCAMENTO DE 100 KM DIÁRIO**, Redução de 4 Tonelada de CO₂ /ano; **ECONOMIA DE R\$ 453.600,00 ANUAL** em Energia; **REDUÇÃO DE 40 HORAS HOMEM SEMANAL**; **REDUÇÃO NOS ÍNDICES DE ACIDENTES (Ergonomia)**; **REDUÇÃO DE 20% NO CONSUMO DE ENERGIA**; **REDUÇÃO DE 10% NA REDUÇÃO DE PERDAS**; **RECUPERAÇÃO NO VOLUME DE 962.150,4 m³/mês**, abastecimento para 96.215 economias até 10m³. O Consumo de energia é comparado entre as Unidades que possuem as mesmas características de abastecimento e equipamentos operacionais, o indicador superou o referencial comparativo, tornando exemplaridade para recebimento de outras Unidades de Negócios para fazerem benchmarking. O IPDt – Índice de Perdas na Distribuição total (L/lig.dia), cujas metas de 2021 a 2024 para a Unidade de Negócio são: 255; 242; 230; e 218. O indicador também é utilizado para as subdivisões da Unidade de Negócio, como as Unidades de Gerenciamento Regionais (UGRs), Municípios e Setores de Abastecimento. Este indicador é o usual nas empresas do Setor e na Sabesp é calculado e disponibilizado mensalmente no sistema corporativo SGP - Sistema de Gestão de Perdas. Seu acompanhamento é feito mensalmente nas reuniões formais de análise crítica ou mesmo em reuniões específicas nas áreas executoras e de planejamento. Ao final do ciclo foram constatadas o atingimento das Metas. Os ajustes são realizados para melhoria nas UGRs, mantendo a boa eficiência no resultado global na UN. As eficiências são informadas às equipes envolvidas no planejamento durante reuniões de acompanhamento do plano de ação.

e) **Citar** as formas de acompanhamento regular do Programa e da evolução de seus resultados pela direção da organização candidata. **Citar** a maneira de avaliar o potencial de alcance de meta associada ao Programa, ao acompanhar a evolução dos resultados.

O acompanhamento e controle do programa é realizado mensalmente no Interfórum de Desempenho, que analisam a evolução dos indicadores estratégicos e operacionais; RCs; RPIs; alinhamento às diretrizes corporativas e trimestralmente no Interfórum da Estratégia, envolvendo Superintendente (controlador), Gerente de Departamento MLE, todos os gerentes e pessoas chave, onde é analisado o previsto x realizado; cumprimento das metas e análise do potencial de seu alcance; indicadores estratégicos e do negócio; revisita aos cenários; projeções dos RCs; atendimento aos RPIs; planos de ação e correções de rumo, para o alcance das estratégias. Também, são acompanhados mensalmente na reunião de análise crítica (Sprints de Perdas). Cada área apresenta seus resultados e as ações realizadas e, caso seja necessário, os esforços para mudança de rumo. Os resultados de eficiência energética são analisados pela equipe de Engenharia Eletromecânica e Comparado entre as Unidades de Negócio pela Unidade Funcional de Gestão de Energia da Sabesp, por meio de análise das faturas de conta de energia e a somatória do consumo total em kw/h. Os resultados demonstraram a redução no consumo de energia mesmo com o aumento do volume disponibilizado, outro fator de controle é a eliminação de pagamento de multas por ultrapassagem de demanda contratada e fator de potência, visto a eficiência energética resultante do controle das pressões, já que as bombas estão com velocidade reduzida por meio dos conversores de frequência que acionam os motores elétricos e ajustadas pela função PID dos controladores lógicos programáveis (CLP) em função do controle pela pressão do ponto crítico. Para cada tipo de ação e o seu respectivo montante, é mostrado impacto, ou a contribuição, para o atingimento das metas. Como exemplo, no ciclo concluído, se observou que as ações relativas à redução de perdas reais, como redução de pressões. Como exemplo as reduções estimadas por ação foram em L/lig.dia. O potencial de alcance é o objetivo, e a estimativa de resultado final é corrigida mensalmente após o carregamento das ações realizadas. Assim pode-se verificar se o esforço realizado até então e o previsto até o final do ciclo serão suficientes ou se haverá necessidade de ajustes. Na figura 2 e 3 abaixo é evidenciado os resultados no ano seguinte a implantação do Programa.



Figura 2 e 3 – Tela de acompanhamento dos resultados e projeções durante Reunião de Análise Crítica de ago/20 e out/21

f) **Sumarizar** como e quando foi realizada a última atividade de controle externo, relativo ao Programa, pela instância de governança (citada em C.1) e por instância de controle da sociedade (citada em C.2), sobre a organização candidata. **Se não houve** atividade de controle dessas instâncias, **sumarizar** quando e o que foi informado na última prestação de contas.

A última atividade de controle externo sobre o indicador de eficiência operacional foi realizada em dezembro de 2021, pela Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de São Paulo – ARSESP. Nesta ocasião foram apresentadas as ações realizadas e os resultados alcançados na redução de consumo de energia e na redução de perdas na área de abrangência do Programa de Perdas da Unidade de Negócio.

Não houve ainda uma atividade de controle externo especificamente para a Eficiência das EEATs, Boosteres e VRPs controladas pelo Ponto Crítico, mas foi demonstrado para os fiscais de forma presencial. Esta foi desenvolvida nesta unidade e aplicada no seu próprio planejamento operacional, estando em fase de aperfeiçoamento, podendo ser expandida à outras unidades de negócio, tendo algumas já demonstrado interesse na sua utilização, inclusive já realizaram benchmarking reverso. Há a possibilidade de ser inclusive objeto de Benchmarking para uso em outras empresas do Setor de Saneamento, tivemos a visita da Compesa, Corsan e da Unidade de Negócios da Oeste – MO.

2. Estratégias

Peso 10

a) **Citar** um ou mais objetivos estratégicos associados ao Programa e **listar** as principais estratégias (caminhos, ideias) adotadas para o Programa ter êxito. **Destacar** a relação de algum objetivo estratégico citado com a responsabilidade ambiental, social ou de governança (ESG). **Se aplicável, informar** de que maneira o Programa se relaciona com Planos oficiais Municipais, Estaduais ou de Bacias de localidades atendidas pela organização. **Se não for aplicável, declarar** o fato.

Na Sabesp o Planejamento Estratégico é desdobrado em dois níveis, o Tático e o Operacional. Na UN é realizado anualmente o Planejamento Operacional, revisitado trimestralmente no Interfórum da Estratégia, onde o círculo de excelência faz o cruzamento dos indicadores estratégicos táticos e de processos que atendam as partes interessadas. A análise dos indicadores ocorre nos Fóruns dos processos água, esgoto e comercial.

A Eficiência nas EEATs, Boosteres e VRPs auto gerenciadas pelo ponto crítico, contribui estrategicamente para aperfeiçoar os processos, com ações contempladas nos objetivos táticos: 8. Garantir a Disponibilidade Hídrica, 10. Gerar Lucro e 7. Fortalecer a Imagem. Esses são desdobrados nos objetivos operacionais: P4. Reduzir Perdas de Água no Sistema de Distribuição, C5. Satisfazer os Clientes Fortalecendo a Imagem da Sabesp, S6. Gerar Valor Agregado e S8. Contribuir com o ODS 6 – Água potável e saneamento, ODS 7 – Energia limpa e acessível, com o uso de energia solar fotovoltaica, ODS 3 – Saúde e bem estar, já que melhorou as condições de trabalho da equipe, além de contribuir com o Programa de Redução de Perdas. Também se relaciona com os contratos de programa dos Municípios, onde há metas de redução de perdas, regularização de áreas e eficiência energética.

b) **Apresentar** um ou mais indicadores de desempenho e metas futuras de curto ou longo prazos, que foram estabelecidos, relativos aos objetivos estratégicos associados ao Programa, **destacando** a forma ou método para seu estabelecimento (dos indicadores e das metas). **Explicar** quando não se espera melhorias no resultado no longo prazo devido a influência de outras variáveis. **Informar** onde foram explicitadas as metas.

O principal indicador de desempenho é o IPDt – Índice de Perdas na Distribuição total, expresso em litros por ligação por dia, que fechou o ano de 2020 com 258 e tem como metas futuras, para os anos de 2021 a 2024: 255, 242, 230 e 218 conforme gráfico da Figura 4.

Além do IPDt há também para as perdas aparentes, que são relacionadas ao resultado estratégico da UN pelo P4.1.3, a TIVM - Taxa de Incremento do Volume Medido. O desempenho para perdas aparentes é avaliado pela mensuração dos resultados de trocas de hidrômetros, suspeitas e constatações de fraudes, através dos ganhos em m³ por ligação. Neste caso há medição de cada ação isoladamente, sob coordenação da área de Controle de Consumo. Para perdas reais há um desempenho global estimado, pois não há uma forma de obter os resultados medidos para cada tipo de ação. No entanto há indicadores auxiliares considerados, como por exemplo a redução da incidência de vazamentos, após a renovação de infraestrutura, ou pela redução de pressões, ou pelo incremento de pesquisas de vazamentos. As perdas reais são relacionadas ao resultado estratégico da UN pelo P4.1.1 – TRVD - Taxa de Redução do Volume Disponibilizado. Do ponto de vista energético são realizadas análises críticas, onde é verificado a META com o Realizado, vindo a atender mensalmente com conforme o planejado (kWh/m³).

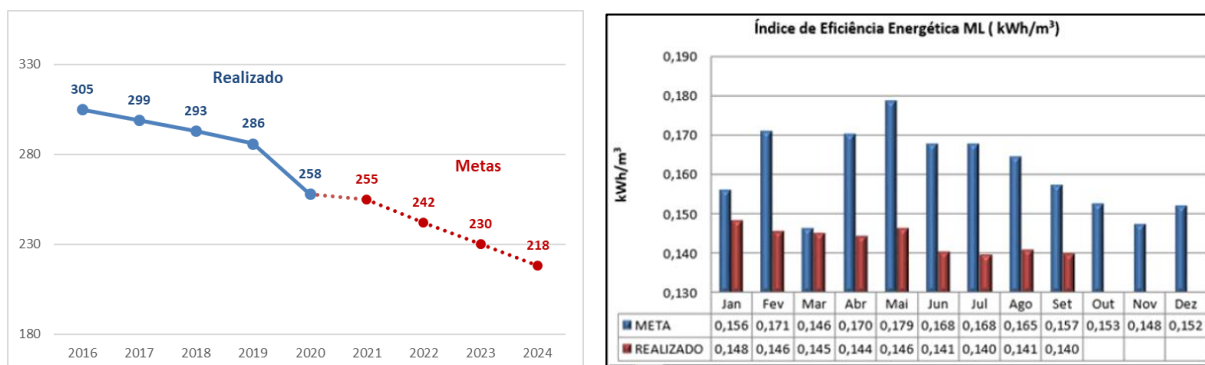


Figura 4 e 5 – Histórico e metas de IPDt – e Índice de Eficiência Energética - UN Leste

c) **Citar** as principais etapas, partes ou frentes que compuseram o Programa e respectivas áreas responsáveis, **mencionando** o montante de recursos previstos e a fonte. **Destacar** mecanismos de agilização da implantação do Programa. **Citar** as formas de acompanhamento regular dessas ações pela direção.

A criação do Plano de Automação se deu a partir de janeiro de 2020, quando a proposta foi apresentada à Superintendência, no Interfórum da Estratégia. A partir de então houve o desenvolvimento do pacote técnico por meio de metodologia ágil com equipes multidisciplinares por SQUAD, que se reuniam semanalmente, sua divulgação no

Fórum Água e em Reunião de Análise Crítica, sendo sua primeira aplicação feita no mês de fevereiro, na etapa de planejamento operacional para o ano em curso, envolvendo todas as áreas de Engenharia e de Serviços. Durante sua aplicação foram também sendo incorporadas melhorias, com cada aplicação foi obtendo resultados mensais, além de uma divisão do cronograma entre ações previstas e realizadas.

Durante reuniões de planejamento com as áreas executoras das ações, foram feitas simulações até se chegar aos resultados aceitáveis. Uma vez definido o plano a ser seguido, as ações a serem tomadas foram consolidadas, para acompanhamento durante o ciclo de realização. O mecanismo de envolvimento e aplicação dos envolvidos foi bastante ágil, resultando em planos consolidados de comum acordo. O Programa é realizado com a atualização mensal das informações, obtendo projeções de acordo com as ações realizadas e as previstas, e o acompanhamento se dá em reuniões periódicas de análise crítica.

Para sua criação houve a necessidade de recursos extras em torno de 9,5 milhões previstos e na licitação foi contratado por 7,5 milhões, ou seja, já houve um ganho na própria licitação, uma vez que foi desenvolvido um Contrato de Desempenho, sendo uma grande Inovação e pioneirismo, já que o pagamento mensal de medição era realizado mediante o funcionamento 100%, caso algum item não fosse atendido o pagamento era feito proporcional com os devidos descontos.

d) **Informar** qualquer atividade de investigação de soluções alternativas relativas ao Programa, em organizações de referência, congressos ou literatura especializada. **Citar** o motivo que levou à escolha da(s) fonte(s). Se houver, **citar** uma ou mais lições aprendidas nessa investigação. **Se não houver** lições aprendidas na investigação, **declarar** o fato.

Para a automação de VRPs normalmente se utiliza no mercado sistemas com baterias, porém tem um grande problema de descarregamento de energia, comprometendo o funcionamento dos equipamentos, em pesquisa ao mercado (benchmarking) as empresas do ramo de saneamento não realizam o controle pelo ponto crítico, logo não conseguimos uma referência de autocontrole, sendo assim foi motivador a solução criada pela equipe e assim assumiu um grande risco de realização já que foi pioneiro o controle pelo ponto crítico.

3. Clientes	Peso 4
--------------------	---------------

a) **Informar** as principais características, componentes ou atributos do Programa e os seus benefícios diretos ou indiretos aos clientes **ou** quais necessidades, expectativas **ou predisposições**¹ dos clientes, cada um pretende atender. **Se** o cliente **não for beneficiado, declarar** o fato.

Os benefícios aos clientes são diretos, pois o programa realiza o controle de pressão em tempo real com referência de abastecimento da última casa do ponto de rede de abastecimento, possibilita uma maior disponibilidade de água para o consumo atendendo a ODS 6 -Água potável e saneamento, bem como a melhoria do sistema de distribuição, reduzindo ações de manutenção corretiva que geram impactos devidos às obras no ambiente urbano, com paralisação de serviços. Como exemplo, a redução de perdas reais no último ciclo foi estimada em 9 milhões de m³, o que daria para abastecer 40 mil economias residenciais, e reduziria consideravelmente os serviços de manutenção. Em relação a ODS7 Energia acessível e limpa e ODS12 Consumo e produção responsáveis, houve a redução no consumo de energia elétrica, equivalente ao abastecimento de energia para mais de 40 mil habitantes por 1 ano.

b) **Citar** as formas de envolvimento dos clientes, direta ou indiretamente, no planejamento ou desenvolvimento do Programa, **explicando** a relevância desse envolvimento. **Se não aplicável, declarar** o fato.

Para a aplicação dos pontos críticos houve a necessidade de envolvimento dos Clientes, já que impactava diretamente na frente da residências, à partir do esclarecimento da aplicação e necessidade das instalações, foi orientado os benefícios com a demonstração do sistema supervisor em tempo real, informando que seria realizado o controle das pressões remotamente online, evitando excessos de pressão ou falta de água, e que qualquer ocorrência no abastecimento seria emitido um alarme imediatamente para ações de soluções de problemas de forma proativa sem a percepção do Cliente.

c) **Informar** as mudanças introduzidas no serviço ao cliente, inclusive no protocolo de atendimento, por força do Programa e **mencionar** como os clientes foram informados dessas mudanças proativamente.

Colabora para as estratégias de comunicação a eles. Estes são informados por exemplo dos serviços de manutenção preventiva, que são definidos com apoio da ferramenta, o que possibilita, com a quantificação dos serviços, estabelecer as melhores estratégias de comunicação. O Indicador de acompanhamento é o IRFA (Índice de Reclamação de Falta de Água), onde é possível ter um acompanhamento imediato do atendimento ao Cliente, ou seja, quanto menor o indicador, maior a satisfação e o atendimento direto ao Cliente. Outra melhoria para o Cliente da qual foi informado com a mudança, foi o tempo de atendimento as solicitações de diretrizes para Novos Empreendimentos, que levavam 8 dias para a resposta e após a implantação deste Programa reduziu para 1 dia, já que o ponto crítico é monitorado e controlado 24 horas, assim com o histórico é possível fazer um estudo de atendimento a novas demandas de forma imediata.

¹ Ver glossário MEGSA ESG



"A implementação de telemetria nas VRPs do alto Tietê trouxe agilidade para a operação diagnosticar tanto reclamações de falta de água nos setores, quanto deficiências de abastecimento até então não detectadas. Com isso a UGR terá definitivamente o controle de seus sistemas de abastecimento reduzindo perdas na distribuição e principalmente reclamações dos clientes. Agradeço ao MLEL, na pessoa do Erivaldo, pelo apoio na implementação desse novo sistema."

Edson Serafim Fontes – Encarregado (MLNS)

Figura 6 – Reconhecimento do Cliente Interno (UGR) pela Implantação do Sistema – Jornal ML Informa

4. Sociedade	Peso 4
---------------------	---------------

a) **Mencionar** a forma de avaliação de potenciais impactos sociais ou ambientais adversos nos produtos ou operações, decorrentes das ações para implementação do Programa e **informar** as novas medidas de mitigação que foram tomadas, se houver. **Se não** houver, **declarar** o fato.

Os aspectos e impactos socioambientais de produtos e operações que são considerados no Programa são identificados e tratados por meio de licenciamentos de empreendimentos, instalações e de operação, os quais são obtidas licenças e autorizações ambientais, quando pertinente. As novas medidas de mitigação consideradas no Programa foram a implantação de energia renovável por meio de aplicação de painéis solares fotovoltaicos, realização do controle da pressão pelo ponto crítico, garantindo assim a entrega da água na medida certa, ou seja, sem excessos ou falta de água contribuindo para ODS6 que é a garantia da água potável, ODS7 aplicação de energia limpa e ODS12 evitou o desperdício. Assim com o autogerenciamento do sistema pelo ponto crítico de abastecimento aborda ações que podem minimizar ou eliminar incômodos à sociedade, uma vez que estão diretamente relacionada ao Programa Eficiência Energética e Perdas, que busca, entre outros, a redução das pressões e de vazamentos nas tubulações, o que traz a redução de incômodos e mais segurança à sociedade de forma geral, uma vez que permite uma maior disponibilidade de água para consumo, maior segurança quanto à arrebentados nas tubulações, redução de intervenções urbanas para manutenções, redução de consumo de energia elétrica nos sistemas de bombeamento de água, além das ações de regularização de ligações, entre outros.

b) **Explicar** as consequências positivas, diretas ou indiretas, para a sociedade e para o meio ambiente decorrentes da implementação do Programa e de que forma são alcançadas.

Há consequência positiva direta e indireta, uma vez que promove um melhor programa de redução de perdas, o que traz benefícios evidentes para a sociedade e meio ambiente.

As ações constantes no plano de redução de perdas trazem aumento da disponibilidade de água potável para a população (ODS6), além de melhoria na qualidade desta água, com a renovação das redes, a redução de intervenções no sistema, que trazem transtornos urbanos e intermitência no serviço, uma vez que se reduz as falhas nas redes. Com a redução de despesas e de desperdício de água, pode-se entender que há aumento da disponibilidade de recursos, tantos financeiros quanto humanos, que podem ser direcionados para outros investimentos de melhoria para a Sociedade.

Para o Meio Ambiente, considerando as perspectivas preocupantes devidas as mudanças climáticas, há certa urgência na busca pela preservação dos recursos hídricos, com uma importância cada vez maior de reduzir a sua utilização, buscando garantir as demandas atuais e futuras.

5. Conhecimento, Inovação e Tecnologia	Peso 10
---	----------------

a) **Informar** os principais tipos de conhecimentos adquiridos antes e desenvolvidos durante a realização do Programa. **Destacar** os tipos de profissionais que foram desenvolvidos nesses conhecimentos e a forma de absorção. **Citar** a forma de registro das lições aprendidas sobre o que não funciona ou não é praticável e forma de sua disseminação após a conclusão do Programa.

Anteriormente as ações eram propostas pelas áreas, sem uma devida relação de causa e efeito, com os resultados esperados fortemente associados às Metas, mas sem uma análise da possibilidade de serem alcançados.

A coleta de dados no momento do Planejamento Operacional passou a ser feita em conjunto com as áreas que executarão as ações, que trazem os dados de suas propostas e dos contratos existentes, e os resultados podem ser estimados para o conjunto das ações, formando cenários indicativos da sua viabilidade, que são calculados de acordo com a distribuição no espaço e no tempo.

Durante o acompanhamento das ações ao longo do ciclo, as áreas executoras informam à área responsável pelo sistema as ações realizadas, utilizando os sistemas corporativos disponíveis, principalmente o CSI – Sistema Comercial Serviços e Informações e o SIGAO – Sistema de Gerenciamento ao Atendimento Operacional. Assim, a partir das ações realizadas por meio do Sistema Supervisório em Tempo Real utilizando o Sistema de Controle e Operação da Adução (SCOA) o Operador do Centro de Operação na Distribuição (COD), passou a tomar decisões baseado em dados, podendo realizar alteração de parâmetros de forma imediata e remotamente. Após a implantação de todo o Sistema o Núcleo de Gestão de Automação (NGA) que foi criado com profissionais de automação, operação e manutenção para atender toda a demanda de automação, realizou o repasse de conhecimento do Programa Implantado, e sua retenção ficou no Sistema SOE (Sistema Organizacional Empresarial) e no Portal da Gestão de Conhecimento para consulta e novos treinamentos da equipe.

b) **Relatar** a realização de experimentos simulados ou testes piloto de novas ideias para avaliar retornos potenciais para melhoria da eficiência, mesmo que não tenham sido exitosos ou adotados pelo Programa.

Para a implantação do Programa, foi realizado um MVP (Mínimo Produto Viável), utilizando uma bancada em ambiente controlado, do qual teve a participação de fornecedores de tecnologias de mercado, Clientes Interno (UGRs) e Operadores do Sistema, e assim, foram realizadas simulações com base em dados de campo, representado a real forma de abastecimento, à partir dos testes concluídos, foi elaborado o pacote técnico para ampliação da instalação em 100 % dos pontos críticos aplicados ao sistema de distribuição de água. A avaliação com o piloto, foi verificado as dificuldades de energização com energia elétrica das concessionárias, cobrança de imposto pelo uso do solo (tpus), para mitigar esses problemas e para a melhoria da aplicação dos pontos visando o meio ambiente, foi adotado o uso de energia solar fotovoltaica em cada ponto instalado.



Figura 7– Bancada de Testes do Projeto Piloto

c) **Informar** as principais mudanças introduzidas nos sistemas de informação para atender ao Programa e seus benefícios, **destacando** a incorporação de *tecnologias digitais*² emergentes. **Destacar** adequações em sistemas e tecnologias de coletas de dados e de medição da eficiência operacional.

Para a realização das leituras em tempo real das pressões dos pontos críticos, foram necessárias adequações no Sistema de Controle de Operação da Adução (SCOA), visto que o sistema não estava preparado para este tipo de controle, sendo a Metropolitana Leste a pioneira e inovadora em realizar este tipo de controle, sendo que outras 5 Unidades de Negócios Metropolitanos Utilizam o sistema, porém sem este avanço tecnológico implantado, assim nos tornamos exemplaridade e realizando a melhoria no sistema corporativo da Empresa. Após a implantação foi possível realizar a coleta de dados de todos os pontos em banco de dados, tornando a leitura automática para gerar informações por meio de painéis de dashboards com Power BI ao aplicar inteligência artificial, após a tratativa da leitura por meio de ferramenta hadoop é realizado os indicadores principais do negócio (outcome) a partir da leitura das variáveis (drivers). Tornando assim a melhoria na eficiência operacional realizando as análises dos dados em tempo real, fazendo assim a análise crítica dos sistemas diariamente.

d) **Destacar** formas de buscar assegurar a integridade e confiabilidade da coleta de dados e da medição da eficiência operacional no tema do Programa, **mencionando** as técnicas ou métodos utilizados. **Caso não** sejam **utilizadas** metodologias de medição recomendadas no setor, ou, caso sejam utilizadas com variações, **explicar** os motivos de não adotar o método. (Ex.: uso do balanço hídrico para medição de perdas).

Para a coleta dos dados entre a fonte e o destino é realizado a comunicação entre os servidores do Sistema de Controle de Operação da Adução (SCOA) e o Concentrador de Dados da Metropolitana Leste (ML) para assegurar a integridade e a confiabilidade é realizado a proteção por meio de camadas de rede (DMZ) com a proteção por meio de firewall, desta forma foi criado um coletor de dados de hora em hora e assim é transmitido do historiador PI do SCOA para a Sala Cognitiva Estratégica e desta forma é concentrado todos os dados operacionais em um único local para ser feito a análise dos dados para melhoria dos processos de distribuição de água, caso algum parâmetro sai do ajuste é realizado a correção imediatamente.

6. Pessoas

Peso 8

a) **Mostrar** o quadro de pessoal envolvido no desenvolvimento ou implantação do Programa, **informando** as principais funções de liderança, técnicas, inclusive de segurança, operacionais e administrativas, conforme aplicável; as responsabilidades de cada função na equipe; e as áreas de lotação das pessoas na organização, na sua controladora ou em outras partes interessadas (citadas em C.3 e C.4). **Destacar** a forma de escolha do líder do Programa. Mencionar a sistemática de comunicação entre os envolvidos na implantação do Programa. **Mencionar**, se houver, eventuais mudanças na estrutura organizacional e no perfil de funções de profissionais das áreas afetadas, que foram introduzidas durante ou após a implantação, em decorrência do Programa.

O Programa foi desenvolvido na Divisão Eletromecânica Leste - MLEL, com a contribuição dos profissionais abaixo:

² Ver glossário MEGSA ESG

- Alexandre Domingues Marques, engenheiro: Gerente de Departamento, concepção, aprovação e desenvolvimento;
- Alan de Oliveira, engenheiro: Gerente de Divisão, apoio junto às demais áreas, análise e divulgação;
- Erivaldo da Rosa Lima, técnico: Líder do Projeto, montagem do pacote, análise e coordenação técnica no desenvolvimento;
- Ricardo Yudi Takayama, tecnólogo: análise e colaboração técnica no desenvolvimento.
- Ewerton Fialho, eletricitista: fiscalização e colaboração técnica no desenvolvimento;
- Thiago Vieira Lima, mecânico: fiscalização e colaboração técnica no desenvolvimento;

O Líder foi definido por ser o idealizador da idéia, e possuir experiência no assunto. A comunicação entre os envolvidos no desenvolvimento se dá de forma direta e imediata no ambiente de trabalho. A comunicação com as demais áreas é feita pelos canais vigentes na empresa, como mensagens e reuniões pelos aplicativos e ambientes virtuais. Houve a Criação do Núcleo de Gestão de Automação para manter o sistema implantado e realização de melhorias e novas implantações, havendo a mudança do perfil de pessoas operacionais para gestão do sistema.



Figura 8 – Criação do Núcleo de Gestão de Automação - NGA

b) **Citar** os treinamentos essenciais conduzidos, sua importância para o êxito do Programa e as principais funções que foram treinadas, do quadro de pessoal envolvido (citado em 6.a) e das áreas afetadas pelo Programa, durante ou após a implantação, em decorrência dele.

Foi realizado um treinamento durante evento de divulgação do Programa apresentando suas funcionalidades, formas de configuração no sistema supervisorio, benefícios e possibilidades de melhorias, em conjunto com as áreas executoras e envolvendo cerca de 30 pessoas. Com a experiência do evento foi realizado um treinamento virtual para as áreas de interesse, onde se aprofundou os conceitos e possibilidades. Desta forma melhorou a forma de operação do sistema, obtendo os resultados de eficiência operacional com redução de perdas, redução no consumo de energia, houve também a melhoria na qualidade de vida das pessoas, que antes tinham que levantar tampões de PVs diariamente, agora ficam no escritório operando o sistema, divididos em Sala Cognitiva Estratégica (Engenharia) e Sala Cognitiva Operacional (UGRs).



Figura 9 – Treinamento On The Job com a Equipe de Operação

c) **Explicar** quaisquer formas de incentivo ou de reconhecimento de pessoas da equipe de implantação do Programa ou das áreas afetadas, aplicadas em decorrência de atuação destacada no seu desenvolvimento e implantação.

Reconhecimento e incentivo aos envolvidos durante as reuniões de análise crítica, pela liderança. Indicação para participação no PEOS e seminários do setor (ABES e Fenasan), existe o Programa Interno denominado Prêmio Empreendedor onde a Liderança incentiva a participação, essa prática foi reconhecida, sendo finalista e a equipe foi premiada em dinheiro, é feita também a divulgação pelos meios de comunicação da empresa. De forma indireta há também o reconhecimento pelo Programa de Participação nos Resultados, ao serem cumpridas as metas do indicador IPDt e Redução o Consumo de energia.



Figura 10 – Reconhecimento no Prêmio Empreendedor

d) **Mencionar** a forma de avaliação de perigos e riscos à saúde e segurança ocupacional decorrentes de mudanças incorporadas pelo Programa nas rotinas de trabalho e **informar** as novas medidas de mitigação que foram tomadas, se houver. **Se não** houver, **declarar** o fato.

Com a implantação de postes com placas de energia solar fotovoltaicas e com a instalação dos painéis nos postes de forma elevada, tornou o trabalho em altura, assim, foi necessário capacitar a equipe de manutenção realizando treinamento de trabalho em altura com preenchimento de procedimentos aos efetuar as atividades de acordo com as orientações do SST (Saúde e Segurança no Trabalho).

7. Processos

Peso 12

a) **Apresentar** as principais mudanças nos processos e nos produtos ou perfil dos serviços em relação ao status anterior, incorporadas pelo Programa, **listando** as principais características que foram alteradas e seu benefício, principalmente daquelas que estão fortemente relacionadas com o aumento da eficiência operacional. **Destacar** as características que incorporam ideias originais ou inusitadas consideradas como inovações. O **Resumo do Case no tópico “A” deve sumarizar** com clareza a abordagem adotada. **Informar** onde a especificação dos novos padrões operacionais estão registrados.

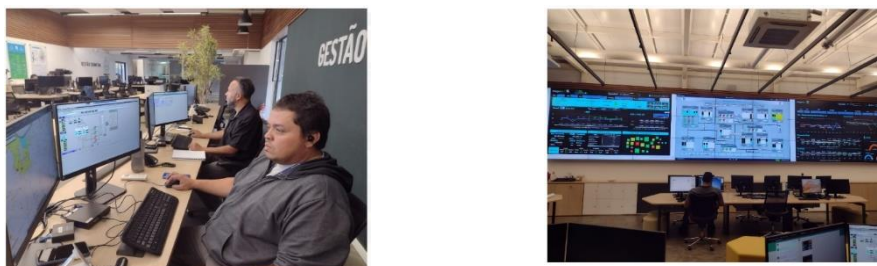
A Operação do Sistema de Distribuição de Água regularmente é realizado por malha aberta, ou seja, apenas envia água para a rede sem o feedback do último ponto da rede abastecida, com razões de melhorias no processo, direcionando esforços para análise dos problemas de consumo de energia e decisão de melhorias, o desafio foi realizar o controle de pressão via ponto crítico desta forma realizando o controle de malha fechada, ou seja, saber se realmente a última casa do ponto da rede está abastecida, as metas foram implantar em 100% dos pontos com inovação ao usar energia solar, os aspectos de prioridade foi de que se não se mede, não se controla. Durante o planejamento estratégico foi apresentado a solução aos Gerentes e Força de Trabalho com equipes multidisciplinares da Área de Engenharia e Operação, foi elaborado um protótipo (MVP) com a Empresa Vector e Cliente, com a aprovação se tornou um projeto de automação em todos os setores. Ao realizar a medição no ponto crítico em tempo real via Controlador (CLP) e comunicação GPRs (móvel), iniciou o autogerenciamento das bombas e VRPs, reduzindo o consumo de energia sendo o abastecimento pela demanda do Cliente. Desta forma teve a mudança na forma de operar o sistema, a ML criou a nova forma de abastecimento para os Clientes, sem excesso de pressão ou falta de pressão. Sendo um processo inédito no segmento do setor.



Figuras 11 e 12 – Reuniões de planejamento nas UGRs, Trabalho do SQUAD

b) **Destacar** tecnologias de processo incorporadas pelo Programa, **sumarizando** seus benefícios, principalmente daquelas que estão fortemente relacionadas com o aumento da eficiência operacional. **Se não** houver, **declarar** o fato.

Para a melhoria do processo de distribuição de água foi utilizado tecnologia de mercado com protocolo aberto ao utilizar o CLP (Controlador Lógico programável), realizando assim a programação de operação do sistema, mediante conhecimento tácito dos operadores de campo, desta forma operando de forma automática sem ações manuais. Uma vez definido a operação local com o autocontrole pelo ponto crítico utilizando comunicação em tempo real via GPRS (móvel) todos os dados são transmitidos de forma remota ao sistema supervisor do SCOA (Sistema de Controle e Operação da Adução) e assim permitindo o Operador do Sistema tomar decisões baseado em dados, tornando possível alterações em tempo real para ajustes do sistema de forma imediata, gerando históricos para emissão de indicadores dos principais processo de distribuição água (outcome) por exemplo o IPDT que faz o controle de perdas e os indicadores de eficiência energética, com a nova forma de operação do sistema, foi possível acompanhar o indicador IRFA que trata diretamente com o Cliente Externo, com a visualização em tempo real dos indicadores por meio de dashboard utilizando a tecnologia de Power BI e Inteligência Artificial, todos os acessos podem ser feitos por desktops, notebooks, tablets e smartphone de forma remota desta forma promovendo a transformação digital na operação do sistema e garantindo assim a eficiência operacional de todo o sistema de distribuição da Unidade de Negócio Leste - ML



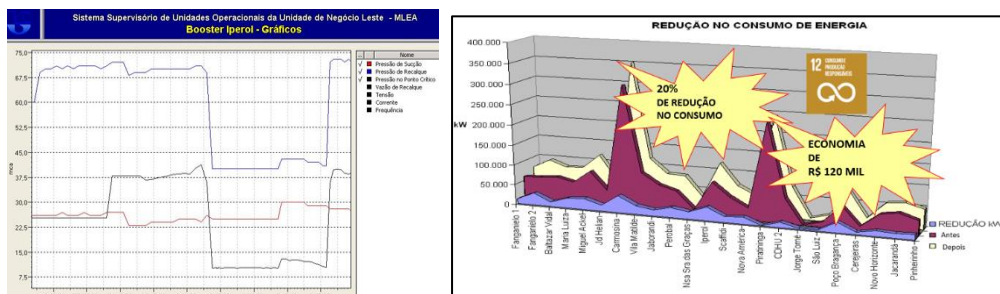
Figuras 13 e 14 – Nova Forma de Operação do Sistema, Vista da Sala Cognitiva Estratégica

c) **Informar** as simplificações incorporadas no gerenciamento das rotinas dos processos afetados pelo Programa. **Se não** houver, **declarar** o fato. **Destacar** formas de autogerenciamento pela equipe operacional.

O Programa confere maior agilidade no planejamento e no acompanhamento do plano de ações, bem como maior assertividade nas decisões, o que se traduz numa simplificação no gerenciamento, uma vez que permite uma abordagem mais objetiva, a partir das premissas técnicas adotadas. Há, portanto, uma melhor avaliação da eficácia das ações no controle de eficiência energética e perdas, tanto por parte da área coordenadora do programa quanto por parte das áreas executoras das ações, devido a possibilidade, de forma simples e rápida, de obter as simulações necessárias às análises e às possíveis mudanças de rumo no planejamento, Com o autogerenciamento do sistema, mesmo com mudança de clima (verão ou inverno) o sistema se auto ajusta, verdadeira simplificação para operação do sistema, pois minimiza ações manuais humanas, conforme apresentado na Figura 1.

d) **Sumarizar** as maneiras de avaliar e melhorar o desempenho dos processos afetados pelo Programa, durante e logo após sua implantação. **Citar exemplo de** melhoria implantada decorrente dessa avaliação.

Ao longo do seu uso foram incorporadas melhorias, como os resultados mensais, que facilitaram a análise de desempenho da unidade, melhorando a tomada de decisões para ajustes de curto prazo. Outra melhoria foi a adoção de parâmetros específicos para cada unidade, aproximando mais à realidade de cada sistema. As melhorias são identificadas e sugeridas pelas áreas responsáveis pelas ações para a área responsável. Estas propostas de melhoria são feitas durante as reuniões mensais de análise crítica, onde faz parte da pauta, dentro de um padrão de apresentação e realizadas mensalmente com toda a Liderança e pessoas envolvidas. O processo de melhoria tem sido contínuo. Visto a redução das pressões e redução no consumo de energia a partir da implantação em cada sistema de bombeamento e válvula redutora de pressão auto gerenciadas pelo ponto crítico. Gerando a evolução da taxa de automação



Figuras 15 e 16 – Gráfico na Redução das Pressões e Redução no Consumo de Energia

Principais benefícios e resultados

VRP GUARACY SILVEIRA

Criação de 457 novas telas de Operação no Sistema SCOA, sendo que todos os dados farão parte dos painéis do projeto Integra, em parceria com a MAG

Opções de controle manual para abertura ou fechamento imediato, ou automático via jusante, ponto crítico ou vazão

Parametrização de valores em tempo real para controle da pressão jusante, ponto crítico ou vazão

Geração de gráficos de pressão montante, jusante, ponto crítico e vazão para análise e confirmação do melhor ponto de abastecimento

- ✓ Aumento da eficiência energética e operacional da ML;
- ✓ redução nas despesas com energia elétrica;
- ✓ recuperação de volumes;
- ✓ redução de manutenções corretivas;
- ✓ maior agilidade no reparo por ser um sistema modular;
- ✓ tecnologia de protocolo aberto, mais fácil integração.

Figuras 17 – Divulgação dos Benefícios no Jornal Interno – ML Informa

8. Resultados					Peso 40
Sistema de pontuação (por questão)					
Grau	0: Não responde	1: Evolução inconclusiva do resultado ou favorável qualitativamente	2: Evolução favorável de resultado indiretamente associado ao Programa	3: Evolução favorável de resultado diretamente associado ao Programa	4: Evolução significativamente favorável de resultado diretamente associado ao Programa E, se alíneas "a" ou "e, apresentou destaque solicitado E, se alínea "e", alcançou meta e nível competitivo
Escala%	0	25	50	75	100

Apresentar uma ou mais evoluções, conforme conveniente, de resultados direta ou indiretamente associados ao Programa para as questões abaixo.

Usar indicadores de desempenho pertinentes, com série histórica abrangendo resultados de "antes" e o "depois" ou outras evidências de melhoria como fotos "antes" e "depois", reconhecimentos recebidos, resultados de pesquisas, comparativos com grupos de controle etc. No caso de resultados indiretos, **explicar** por que o Programa impulsionou o resultado.

a) Econômico ou financeiro	Peso 8
----------------------------	--------

Além do(s) indicador(es) ou outras evidências de melhoria, **destacar** nessa questão a lição aprendida com o Programa em termos de seu custo total, incluindo mão-de-obra, por uma unidade de medida aplicável (por ligação, economia, km de rede, km² controlado, litros/ligação-dia reduzido, m³ distribuído, m³ coletado, m³ tratado ou similar), para se obter os resultados alcançados. No caso de retornos econômicos ou financeiros realizáveis para além de 3 anos da implementação do Programa, apresentar o retorno estimado, como ele foi estimado e o prazo de retorno (nesse caso o grau máximo será "3", se for apresentado com consistência).

Com a Implantação do Programa, considerando os resultados finais de redução de perdas de 9 milhões de m³/ano com a redução de vazamentos, se chega a uma economia de despesas com a compra da água da Produtora, para o ano de 2021, da ordem de R\$ 5 milhões ao ano. Esta estimativa considerou a redução total de 9 milhões de m³ de volume de perdas reais, ao final do ano, dividido por 2, para se ter um valor médio no ano, e multiplicado pelo valor unitário da água obtida junto à unidade produtora, de 1,17 reais por metro cúbico. De forma geral o resultado final aponta para um custo de R\$ 64,5 milhões, e uma recuperação total de R\$ 24,3 milhões, entre redução de despesas e aumento de receita. Pelos resultados obtidos em redução no consumo de energia foi de 20.454 mW de energia, suficiente para abastecimento de uma Cidade de 40 mil habitantes por 1 ano representando uma economia de 5 milhões no pagamento da conta de energia. O retorno do investimento se deu em 1,5 anos após a implantação de todo o sistema.

Tabela 1 – Resultados no Relatório PNQS – 2022 - ML

8.1 - Resultados Econômico-Financeiros						Evolução		Competitividade	
Código	Indicadores	GRMD	E/ N/O	Unidade	MS	2020	2021	Res.	Ref.
8.1.1	Índice desempenho das desp. pelas receitas	IFn01	O	%	↓	11,4	12,5	16,5	MO
8.1.2	Índice de desempenho. das desp. pelo volume faturado	IFn03	O	r\$/m ³	↓	0,44	0,42	0,60	MO
8.1.3	Índice de representatividade de custo/m ³	IFn03 - similar	E	r\$/m ³	↓	0,76	0,97	1,73	MO

b) Social ou ambiental	Peso 4
------------------------	--------

Com a utilização do Programa se tem resultados indiretos. Considerando a redução de perdas ocorrida no ciclo que foi concluído, chega-se a um volume de 9,5 milhões de metros cúbicos de água. Deste volume estima-se que 9 milhões dizem respeito a redução de vazamentos de água, que foi preservada na sua origem, nos mananciais. Com a redução deste volume veiculado nas redes de distribuição, há também uma maior disponibilidade de água para a população (ODS6), contribuindo para uma exploração mais equilibrada dos mananciais. Impacta também na possibilidade de incômodos à população, como na redução de manutenções no ambiente urbano e de riscos de arrebentados de tubulações, trazendo maior segurança à sociedade. Redução na Pegada de Carbono, visto a redução no deslocamento das equipes para operação locais dos sistemas era de 100km por dia reduzindo a emissão de 4t co2e por ano, aplicação de energia renováveis ao aplicar placas solares fotovoltaicas e o uso de tecnologias limpas para a operação do sistema (ODS7), obtendo uma evolução na taxa de energia renovável.

Tabela 2 – Resultados no Relatório PNQS – 2022 - ML

8.2 - Resultados Ambientais						Evolução		Competitividade	
Código	Indicadores	GRMD	E/N/O	Unidade	MS	2020	2021	Res.	Ref.
8.2.17	TUER - Taxa de utilização de energia renovável	ISc13 (similar)	O	%	↑	37,15	42,28	38	MC

c) Clientes ou mercados	Peso 4
--------------------------------	---------------

Com a redução deste volume de 9 milhões de metros cúbicos veiculado nas redes de distribuição, há também uma maior disponibilidade de água para a população residente, pois reduz os níveis de perda de carga nestas redes. Os quantitativos de vazamentos reduziram cerca de 34 vaz/1000ramais, o que gera menos intervenções para serviços no tecido urbano, reduzindo proporcionalmente os impactos aos clientes. Garantia da Satisfação do Cliente Externo e Interno, Redução no Índice de Reclamação de Falta de Água, visto o autocontrole pelo retorno em tempo real da informação da pressão de abastecimento do último Cliente ligado na rede de abastecimento.

Tabela 3 – Resultados no Relatório PNQS – 2022 – ML

8.4 - Resultados Clientes e Mercado						Evolução		Competitividade	
Códi-go	Indicadores	GRMD	E/N/O	Unidade	MS	2020	2021	Res.	Ref.
8.4.34	Reclamações sobre falta de água - IRFA Arsesp	ISp09a	E	rec./100 lig.	↓	118,40	84,35	102,50	MS
8.4.35	Reclamações sobre falta de água - IRFA M	ISp09b	E	rec./100 lig.	↓	5,14	4,61	5,00	MS

d) Pessoas	Peso 4
-------------------	---------------

A realização de um trabalho deste tipo, que a unidade considera inovador, mesmo que não seja possível medir de forma objetiva, traz evidente satisfação às pessoas envolvidas, e estimula outras a colaborarem e buscarem também outros trabalhos correlatos ou não. Há também uma melhoria no entendimento que os envolvidos têm do controle de eficiência energética, controle de pressão e perdas, permitindo uma visão holística de todo o processo. Uma vez que colabora com a redução de vazamentos e de manutenções, proporciona também uma melhor distribuição dos recursos humanos, proporcionando cargas de trabalho mais adequadas, e maior satisfação das equipes, houve uma mudança de trabalho do campo para o escritório, gerando uma melhor qualidade de vida para os funcionários (ODS3). Reduzindo as manutenções corretivas, por exemplo, se possibilita também a realização estudos de ações preventivas pelas equipes. Neste exemplo, considerando apenas a eliminação de vazamentos, houve uma redução na média mensal de serviços de conserto de redes e ramais nos sete primeiros meses de 2021, em relação à 2020, de 2.305 reparos, ou de 60%.

Tabela 4 – Resultados no Relatório PNQS – 2022 – ML

8.5 - Resultados Pessoas						Evolução		Competitividade	
Código	Indicadores	GRMD	E/N/O	Unidade	MS	2020	2021	Res.	Ref.
8.5.1	Satisfação dos empregados (Favorabilidade da Pesquisa de clima organizacional)	IPe04	N	%	↑	74(*)	78,0	82,76	Latin America Top 100 -GPTW ,MO

e) Eficiência de processo	Peso 20
----------------------------------	----------------

Além do(s) indicador(es) ou outras evidências de melhoria, **apresentar** nessa questão o nível de competitividade alcançado por meio da apresentação de referencial comparativo pertinente (ver “referencial comparativo pertinente” no Glossário Critérios de Avaliação MEGSA). **Destacar** nessa questão as principais lições aprendidas com o Programa, além da citada em “8.a”.

O **Resumo do Case no tópico “A” deve sumarizar** com clareza o principal resultado de eficiência apresentado nessa questão. Comparando-se os resultados previsto e obtido, ficou em 98,1%, sendo o IPDt estimado de 253 L/lig.dia e o realizado de 258 L/lig.dia, conforme gráfico apresentado na Figura 18 logo no início da implantação do sistema, Considerando os indicadores de perdas, nos 2 anos anteriores à implantação (2018 e 2019), as metas estabelecidas não foram cumpridas, no primeiro ano ficou 1,7% acima, no segundo 6,3% acima. No primeiro ano de implantação (2020) a meta estabelecida foi cumprida, ficando 4,1% abaixo, e os valores previstos até o mês de julho de 2021 também estão atendendo as metas. A Figura 10 mostra as metas e resultados dos últimos anos. Considerando o referencial comparativo, a Unidade de Negócio Sul, tem-se que a Unidade de Negócio Leste apresentou reduções mais significativas a partir de 2020, ano de implantação do sistema de controle de pressão. No Final do Ano de 2021 a ML fechou com o índice menor do que todas as Unidades Metropolitana da Sabesp, superando a Unidade de Negócio Norte.

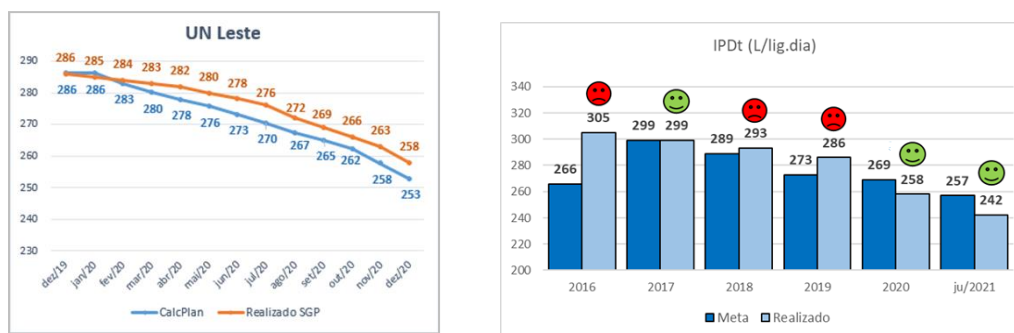


Figura 18 e 19 – Comparativo do IPDt estimado frente ao Realizado e Resultados Antes e Depois da Implantação do Sistema

Tabela 5 – Referencial Comparativo IPDts anuais

Ano	IPDt (L/lig.dia)		
	UN Leste	UN Sul	UN Norte
2017	299	329	
2018	293	308	
2019	286	285	
2020	258	261	
2021	231		232

Tabela 6 – Resultados no Relatório PNQS – 2022 - ML

8.6 - Resultados Processos						Evolução		Competitividade	
Código	Indicadores	GRMD	E/N/O	Unidade	MS	2020	2021	Res.	Ref.
8.6.3	ICAD - Índice de Conformidade da Água Distribuída	ISp02(similar)	E/N	%	↑	99,67	99,71	99,53	Esar
8.6.12	IPDt - Indicador de perdas totais por ligação	ISp14	E	L/lig.dia	↓	258	231	232	MN
8.6.13	TRVP – Taxa de redução do volume disponibilizado		E	%	↓	1,58	-3,05	-2,39	MO
8.6.47	TCPI – Taxa de cumprimento do plano de implantação		E	%	↑	75,9	98,0	80	Pesquisa Global PWC

Nota: Para o atendimento da meta teremos a conclusão do Integra 4.0 do Plano de Automação dos Processos.

8.6.48	Controle remoto de válvulas de água	IPa12	O	%	↑	12,8	95,0		
8.6.52	DISP - Índice de disponibilidade dos equipamentos eletromecânicos		O	%	↑	98,3	98,6		
8.6.53	Índice de disponibilidade comunicação de dados		O	%	→	99,44	99,29	99,0	Intragov/ Prodesp
8.6.64	Índice de falhas no fornecimento de energia elétrica		O	h/est.elev. ano	↓	1,1	0,7		

Tabela 7 – Resultados no Relatório PPQG – 2022 – MLE

8.7 – Processos Primários e de Suporte & Produtos									
Cód	Indicador de Gestão	Tipo N, E, O	UM	Sent ↗↘→	Evolução		Competitividade		
					2020	2021	Valor RC ou NC	Origem RC	
8.7.10	Taxa de automação dos equipamentos eletromecânicos	O	%	↑	36	93			Metodologia Própria

Revisores 2022: Carlos Schauff - Consultor Técnico PNQS

Glossário (opcional)

Citar, se necessário, glossário para siglas e termos não usuais.

Não há pontuação para este tópico e não deve ser incluído na contagem para limite de páginas.

Referências Bibliográficas (opcional)

Citar, se necessário, as fontes bibliográficas que foram usadas nesse trabalho.

Não há pontuação para este tópico e não deve ser incluído na contagem para limite de páginas.

IWA – International Water Association; Performance Indicators for Water Supply Services; Second Edition; IWA Publishing; 2001.
 TSUTYA, M.T; Abastecimento de Água; 2ª Edição; Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2005.
 SILVA JR, E.G; CABRAL, R.C; Indicador de vulnerabilidade da infraestrutura – uma proposta para o diagnóstico e tomada de decisões no combate às perdas reais; Revista Saneas; AESABESP; 2015.
 Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – Sabesp; SGP – Sistema de Gestão de Perdas - versão 3; Departamento de Gestão Operacional do Programa Corporativo de Redução de Perdas de Água - TOR; Disponível em: <http://sp-desoper2.spo.sabesp.com.br/SGP>.
 DEPEXE; GASPARINI; Determinação de Taxas Anuais de Redução de Eficiência da Medição de Hidrômetros; Revista SANEAS; 2012;