

## **XI-015 – GESTÃO DE ESTAÇÕES E ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA (EEAT) ZONA ALTA POR DEMANDA**

**Fernando Pereira de Godoy**

Tecnólogo em Edificações pelo Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP). Mestrando em Saneamento e Ambiente pela FEC-UNICAMP. Encarregado de Manutenção Eletromecânica na SABESP-ML

**Endereço:** Rua Campo Santo, 22, Jardim Obelisco, Poa, São Paulo: fgodoy@sabesp.com.br

### **RESUMO**

A otimização do uso de recursos não renováveis nos processos tem sido uma preocupação da ML, que busca por meio do aprendizado e aplicação de novos métodos e tecnologias reduzir as perdas na distribuição e o consumo de energia elétrica nas estações elevatórias de água de grande porte, tendo para isso Macroações em sua estratégia para reduzir perdas e limitar o consumo de energia elétrica das instalações. Para cumprimento dos planos foi implantada a Gestão de Elevatórias de Água Tratada (EEAT) Zona Alta por Demanda, metodologia que correlaciona dados do ponto crítico, vazões do setor, ensaios e estudo de associação de bombas das estações elevatórias. Um grupo interdisciplinar, identificando setores com baixa eficiência do processo em controle de pressões, vazões e consumo de energia, realiza estudos e propõe as alterações de “set point” da EEAT’s. A aplicação dessa metodologia é decorrente do processo de aprendizado em ações na gestão de perdas e consumo de energia e em 2017 trouxe resultados relevantes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Gestão, Demanda, Eficiência.

### **INTRODUÇÃO**

A ML é uma das 16 Unidades de Negócio controladas pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp) e está vinculada à Diretoria Metropolitana; é gerida como núcleo independente, com CNPJ próprio e responsável pela administração de seus recursos de investimentos e despesas. A Sabesp é uma empresa brasileira de economia mista e de capital aberto, constituída pela Lei Estadual 119, de 29/6/1973. Atua como concessionária na prestação de serviços de saneamento básico e ambiental em 363 dos 654 municípios de São Paulo. Conta com mais de 15 mil empregados e é responsável pela construção e operação de sistemas de água, esgotos e efluentes industriais de 26,7 milhões de pessoas, o que corresponde a aproximadamente 60% da população urbana do Estado, com patrimônio líquido de R\$ 9,7 bilhões. Considerando a população atendida, está entre as maiores empresas de saneamento do mundo, é a 4ª maior empresa em número de clientes, segundo a Pinsent Masons – Water Yearbook – 2012/2013 e a 1ª em clientes no mercado interno.

Em 1996 a Sabesp adotou o modelo de gestão baseado na regionalização por bacias hidrográficas, atendendo a legislação de saneamento estadual e de recursos hídricos, tornando mais eficaz o atendimento das demandas sociais e locais. Neste mesmo ano a ML iniciou suas atividades.

Em 2002 - Aderiu às regras do Novo Mercado da Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros - BM&FBOVESPA, obteve o registro na Securities and Exchange Commission - SEC e suas ações passaram a ser negociada na Bolsa de Valores de Nova Iorque, a New York Stock Exchange - NYSE.

Em 2011 - Para atender a nova metodologia de Gestão por Valor Agregado adotado pela Sabesp, a ML reorganizou sua estrutura em UGR - Unidades de Gerenciamento Regional.

A sede da ML está localizada no município de São Paulo, no bairro da Penha, na Rua Najatu, 72. Desde abril 2011, seu principal executivo é o superintendente Márcio Gonçalves de Oliveira, o qual atua na Sabesp desde 1988. A ML emprega 857 pessoas, correspondendo a 6,3% da força de trabalho da Sabesp e a sua receita bruta global em 2011 foi de R\$ 1.299.592.375,00 ou seja, 10,4% da receita bruta global da Sabesp.



A estrutura de Governança Corporativa da Sabesp é composta de:

**Assembleia Geral de Acionistas:** Instância máxima de decisão, com poderes para decidir todos os negócios relativos ao objeto da Companhia e tomar as resoluções que julgar convenientes à sua defesa e desenvolvimento.

**Conselho de Administração:** É composto atualmente por 8 membros com mandato unificado de dois anos, permitida a reeleição. A posição de presidente do conselho e presidente da Companhia é ocupada por pessoas distintas e não poderá recair na pessoa do Diretor Presidente da Companhia que for eleito conselheiro. Dentre os conselheiros, quatro são independentes de acordo com as regras do Regulamento do Novo Mercado, sendo um deles eleito pelos acionistas minoritários. É assegurada a participação de um representante dos empregados no Conselho de Administração, com mandato coincidente com o dos demais conselheiros.

**Comitê de Auditoria:** O Conselho de Administração é assessorado por um Comitê de Auditoria, composto por três conselheiros de administração independentes, dos quais um é especialista em finanças e Coordenador do Comitê.

**Conselho Fiscal:** Instalado de forma permanente, desde a criação da Companhia, compõe-se de cinco membros titulares e respectivos suplentes, sendo um representante dos acionistas minoritários.

**Diretoria Executiva:** A Diretoria é composta por seis membros com mandato unificado de dois anos, permitida a reeleição. Os Diretores são eleitos pelo Conselho de Administração, sendo um deles designado Diretor Presidente. O Diretor Presidente integra o Conselho de Administração.

**Secretarias Executivas da Governança:** Assessoram os processos de governança, auxiliando o Presidente do Conselho de Administração, o Coordenador do Comitê de Auditoria, o Conselho Fiscal e o Diretor Presidente da Companhia.

**Auditoria Interna:** Tem atuação independente, com o objetivo de avaliar a integridade, adequação, eficácia e eficiência dos processos e dos sistemas de informações e de controles internos. Está subordinada à Presidência e suas atividades são supervisionadas pelo Comitê de Auditoria.

**Auditoria Externa:** A Sabesp obedece aos princípios que preservam a independência do auditor externo quanto a não auditar seu próprio trabalho, não exercer funções gerenciais e não advogar pelo seu cliente.

### **Instância de controle da sociedade**

As atribuições de controle, fiscalização e regulação, inclusive tarifária, das operações da Sabesp, em sua maioria, são exercidas pela Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo - Arsesp.

### **Áreas internas envolvidas**

Departamento de Engenharia, nas áreas de engenharia da operação de água, controle de perdas e manutenção eletromecânica e as Unidades de Gerenciamento Regionais, por meio dos polos água.

### **Terceiros envolvidos**

Parte dos dados para realização dos estudos bem como o monitoramento operacional das EEAT's são verificados através do sistema supervisorio SCOA da Sabesp, que é corporativo, sob responsabilidade do departamento de planejamento, gestão e operação da produção de água da Sabesp Metropolitana – MAG.

### **Desafios para aumento da Eficiência Operacional**

A otimização do uso de recursos não renováveis nos processos tem sido uma preocupação da ML, a necessidade de maximização do potencial dos recursos de água e energia existentes é de suma importância devido ao aumento de demanda e à redução da quantidade média de água renovável por pessoa no mundo. As

iniciativas para uso mais eficiente deste recurso são traduzidos em inúmeros programas em desenvolvimento na Sabesp e outras empresas do setor: gestão de custos (insumos de tratamento, energia elétrica, manutenção); gestão de perdas; manutenções preventivas (extensão da vida útil dos equipamentos e redução da deterioração dos sistemas) e gestão ambiental. Na unidade (ML), considerando a estratégia da Sabesp, três são os objetivos que norteiam o desafio: Garantir a disponibilidade hídrica; Assegurar a qualidade dos serviços; e Aperfeiçoar processos. Portanto construir uma metodologia de apoio à gestão de perdas é o grande objetivo, passando pela gestão de consumo de energia em EEAT's Zona Alta, monitoramento da demanda do sistema, verificação e controle as pressões nas redes de distribuição associadas à modelagem matemática e a sistemas automatizados de supervisão e controle.

### **Organograma ou estrutura**

O trabalho desenvolvido dentro da ML é por meio de uma estrutura de grupo de trabalho informal, composto de representantes do Departamento de Engenharia, nas áreas de engenharia da operação de água, controle de perdas e manutenção eletromecânica e as Unidades de Gerenciamento Regionais, por meio dos polos água. Estas estruturas são transversais à estrutura formal da ML e apoiam os grupos de trabalho de gestão de perdas ligados diretamente à Divisão de Controle de Perdas Leste, que por sua vez se reporta ao Departamento de Engenharia de Operação Leste e este à superintendência da ML. Em cada grupo existe um líder de projeto que gera as demandas de apoio com a metodologia de gestão de EEAT's por demanda, coordena tais ações e realizar as reportes à estrutura formal.

### **Processos Gerenciais**

A visão da Sabesp, assim como a da ML é: "Ser referência mundial na prestação de serviços de saneamento de forma sustentável, competitiva e inovadora, com foco no cliente." Para tanto a ML valoriza o "Respeito ao meio ambiente", promovendo o desenvolvimento sustentável, a educação e a consciência ambiental, zelando pela proteção, preservação e recuperação dos recursos hídricos e do meio ambiente, para presentes e futuras gerações, e a "Competência", atuando com profissionalismo, agilidade, eficácia, garantindo a qualidade de processos, serviços e produtos, valorizando os conhecimentos compartilhados, pró-atividade, criatividade, inovação, simplicidade e flexibilidade na busca de soluções.

Como diretrizes estratégicas que impulsionam o programa merece destaque a "Excelência na Prestação de Serviços" desde o planejamento estratégico Sabesp até o planejamento operacional da ML dá origem ao objetivo "Aperfeiçoar processo água" com ações específicas voltadas ao controle de perdas e limitar o consumo de energia em suas instalações operacionais.

Estes valores e diretrizes são apresentados à força de trabalho no Dia do Compromisso (evento de planejamento onde são apresentadas missão, visão valores, diretrizes metas e ações) e nas reuniões de análises críticas.

Acontece de forma estruturada na ML, desde 2005, a busca por novas tecnologias e modelos operacionais eficientes para os sistemas de distribuição, principalmente na melhoria continua da operação das estações elevatórias de água.

Na unidade leste foi formado um grupo de trabalho multidisciplinar para desenvolvimento de projetos para apoio da gestão de perdas, passando pelo MASPP, que foi desenvolvido por um grupo de pessoas que ficaram isolados com dedicação exclusiva para melhoria dos processos que impactam em perdas de água, em 2007 pelos grupos de projetos também voltados ao controle das perdas, MASSP II e MASPP III, culminando em 2017 com o MASPP Blitz, onde se procurou agregar todo o aprendizado desses anos num projeto que fosse de tiro curto (6 meses), momento em que a metodologia de gestão de EEAT's por demanda foi utilizada como apoio à gestão de perdas e gestão de consumo de energia.

Dentre as unidades de negócio da Diretoria Metropolitana com menores recursos é a ML, daí a busca pela eficiência dos processos, que converge para um dos objetivos estratégicos da Sabesp. Os grupos de trabalho procuram congrega o maior nível de conhecimento explícito e principalmente o tácito para as realizações de



suas tarefas. Dentre as demais unidades da diretoria é considerada a mais inovadora, quase sempre pioneira nas ferramentas e práticas de gestão da qualidade.

A Sabesp realiza o mapeamento de riscos desde 2008, segundo a metodologia COSO. A ML participou do primeiro mapeamento que a Sabesp realizou, na categoria riscos operacionais, dentre os riscos mapeados estava o risco de perdas de água na distribuição, âmbito onde a prática de gestão de EEAT's por demanda apoia a estratégia de mitigação dos riscos.

A partir de 2011 esses riscos foram desdobrados para a ML, sendo analisados nos processos de planejamento operacional da ML, e a partir daí são avaliados, controlados e mitigados. Atualmente o risco de perdas de água na distribuição é referenciado com R009 e categorizado como crítico. Os níveis de criticidade, que são uma combinação de impacto e probabilidade, estão assim escalonados: Aceitável, Baixo, Moderado, Significativo, Crítico. Anualmente, durante o ciclo de planejamento operacional, os riscos são analisados, com o apoio da autoridade funcional, no sentido de verificar o que foi mitigado, o que ainda continua. Verifica-se as novas ações mitigadoras que surgiram, se houve alteração no impacto e na probabilidade. Analisa-se a existência de plano de contingência e define as prioridades para tratamento pela ML. Por fim verifica se os riscos priorizados estão contemplados nas macro-ações do planejamento operacional da ML.

Para avaliar a eficiência operacional da metodologia é verificado o indicador Limitar o consumo anual de energia nas instalações e, no nível estratégico, são considerados os indicadores Consumo de energia em kWh/m<sup>3</sup>, IPDt e IPF. Estes podem ser desdobrados em nível de Unidade de Gerenciamento Regional (UGR) e de setores de abastecimento ou por município, sendo este último nível é utilizado na gestão dos contratos de prestação de serviços dos municípios. No entanto para a análise crítica de desempenho global são avaliados em nível de ML e UGR.

Para o acompanhamento deste conjunto de indicadores a Alta Direção da ML, aqui chamada Comitê da Qualidade da Gestão (CQG), assim como para qualquer pessoa da força de trabalho são disponibilizados na página da intranet da ML, no Painel de Bordo através do Mapa Nosso Compromisso. São realizadas reuniões de análise crítica mensais nos níveis setorial e departamental e reuniões de análise crítica de desempenho global trimestrais no nível estratégico da ML.

No caso da prática de "Gestão de EEAT's por Demanda" o acompanhamento é realizado mensalmente junto com as demais ações das Blitz/gerência do controle de perdas, departamento de engenharia da operação, departamentos e gerentes das UGRs e superintendente, com apresentações do andamento das ações e resultados obtidos até o momento. Ao final do período estipulado é realizada uma análise crítica final e apresentadas as lições aprendidas.

As gestões das regras operacionais das EEAT's são processos que necessitam de constante acompanhamento e reavaliação, devido à dinamicidade dos sistemas de distribuição e suas demandas (variações de temperatura, umidade, crescimento populacional, modificações das áreas, ocorrências de vazamentos, desgastes do sistema), por isso devem ser incluídos em ciclos de análises críticas.

A prática de gestão de EEAT's por demanda é uma ferramenta de apoio a gestão de perdas, no contexto atual empenha esforços para alavancar os resultados da prática MASPP Blitz na unidade leste da Sabesp, sendo que para esta última não há atividade de controle externo por parte da instância de governança, nem da agência reguladora. No entanto a ARSESP – Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo tem a função de fiscalizar o plano de metas previsto nos contratos de concessões dos serviços de saneamento dentro do estado de São Paulo, onde a ML está incluída.

Esta agência faz constantes interações com estas unidades de negócio, realizando fiscalizações periódicas para avaliação do desempenho dos serviços prestados, passando também pelas metas de redução dos índices de perdas.

Esta agência solicita a Sabesp informações conforme necessidade, a exemplo do que fez no último mês de julho quando solicitado para as unidades de negócio que fosse repassado dados detalhados dos contratos relativos a perdas para o ano de 2016.

Quanto as auditorias externas por organismo independente, não temos registros destas, pelo menos nos últimos 5 anos.

### Estratégias e Planos

Considerando o mapa estratégico da Sabesp, dois são os objetivos que estão mais diretamente relacionados a prática de gestão de EEAT's por demanda: Aperfeiçoar processos e Implantar novas tecnologias. Levando em consideração que o resultado desta prática tem resultado direto no programa de Perdas e consequentemente ao MASPP Blitz, temos ainda o atendimento aos objetivos Garantir a disponibilidade hídrica e Assegurar a qualidade dos serviços. No nível unidade de negócio, no mapa operacional, estes objetivos se relaciona a perspectiva "Processos", no objetivo "Aperfeiçoar processos água" com as macro-ações: P4.3 - Limitar o consumo anula de energia em 46.516.490 kWh; P4.6 - Limitar o Volume Disponibilizado de 2017 em 288.981.814 m3;

Como metodologia de apoio ao MASPP Blitz as ações de aprimoramento/implantação de "gestão de EEAT's por demanda" está inserido numa espécie de "Project Chart", o qual é denominado Plano de Voo, onde são apresentados as diretrizes para implementação da prática. Neste plano consta também o início do projeto; as metas definidas; pessoas envolvidas; estratégia (principais ações); público alvo; obstáculos para o desenvolvimento da prática; recursos necessários; controles; e o termino previsto. É no momento de elaboração dos Planos de Voo onde são definidos os setores onde serão aprimorados/implantados a gestão de EEAT's por demanda.

Em relação aos planos de saneamento básicos dos municípios são definidas metas para os indicadores supra relacionados e relacionados às principais ações previstas ao longo do período que delimita os planos. Para estas ações estão previstos recursos financeiros, constantes no plano de investimentos, anexo aos contratos dos municípios.

A sistemática de metas em cada área trabalhada na gestão de EEAT's por demanda envolve análise de redução dos seguintes parâmetros: Consumo de energia elétrica (kWh); Consumo de energia elétrica por volume aduzido/distribuído (kWh/m3); Vazão média distribuída (l/s); Custos de energia elétrica (R\$).

Utilizando a metodologia como apoio à gestão de perdas, o trabalho foi direcionado para 6 setores de abastecimento, com metas definidas de acordo com o Plano de Voo do programa de perdas MASPP Blitz, que conta com a duração de 6 meses e definida por setor.

Mais especificamente para o MASPP Blitz, onde os resultados da aplicação da metodologia tem impacto direto, as metas por setor de abastecimento foram as seguintes:

<i>Período</i>	<i>fev/17 à jul/17</i>			<i>set/17 à fev/18</i>		
<i>Setor</i>	<i>Jardim Popular</i>	<i>Carmo</i>	<i>Poá</i>	<i>Ermelino Matarazzo</i>	<i>Artur Alvim</i>	<i>Itaquaquecetuba Centro</i>
<i>IPDt (l/lig*dia)</i>	<i>De 342 Para 230</i>	<i>De 423 Para 320</i>	<i>De 311 Para 230</i>	<i>De 327 Para 309</i>	<i>De 384 Para 350</i>	<i>De 349 Para 315</i>

Já para o programa de perdas da Sabesp e Diretoria Metropolitana as metas definidas por um período de 5 anos são:

<i>Índices</i>	<i>2017</i>	<i>2018</i>	<i>2019</i>	<i>2020</i>	<i>2021</i>
<i>IPDt (l/lig*dia)</i>	299	288	271	264	254
<i>IPF (%)</i>	22,9%	21,7%	19,9%	18,2%	15,4%



Na ML o objetivo operacional ligado a esta prática é P.4 – Aperfeiçoar processos de água e suas respectivas macro-ações (P4.3 e P4.6) conforme supracitado.

Esta metodologia foca o controle da gestão de perdas e da gestão de custos de energia através do controle de pressão na rede de distribuição e otimização operacional, integrando os recursos de sistemas de automação, medição de campo e softwares de simulação hidráulica. Para garantir o sucesso do trabalho para introdução da metodologia de gestão de EEAT's por demanda é necessário seguir os seguintes passos: Modelagem das áreas de abastecimento; Calibração do modelo; Avaliação e alteração de rotinas operacionais (tabelas de Set Point); Medições de pressão em campo (Ponto Crítico); Acompanhamento de reclamações de clientes; Avaliação do consumo de energia.

As ações podem ser executadas de forma simultânea, buscando garantir o equilíbrio entre os dois principais fatores de avaliação do desempenho das EEAT's: A pressão de recalque geral da EEAT e o consumo de energia elétrica. Por fim o método propõe ações para alteração da regra operacional das instalações, realizando acompanhamento do consumo de energia e as vazões distribuídas, garantindo que não haja prejuízo ao consumidor (ponto crítico).

Os dados produzidos com a gestão das EEAT's são disponibilizados para o grupo de gestão de perdas/MASPP Blitz que se reúne quinzenalmente, nestas reuniões é verificado o andamento das ações. Mensalmente é realizada uma análise crítica no Fórum Água ou em Reunião de Perdas da evolução das ações e dos resultados obtidos até o momento. É importante ressaltar que nas reuniões de perdas participam o superintendente, todos os departamentos (de Engenharia(1), Administrativo e Financeiro (1), de Planejamento (1) e das UGRs (3)) diretamente envolvidos com o combate a perdas, além dos gerentes de divisão e gestores da ML.

Dentro da unidade de negócio Leste da Sabesp – ML existe desde 2014 ferramenta de gestão do conhecimento chamada de Modelo de Gestão da Inovação – MGI, cujo objetivo é fomentar a cultura da inovação na unidade de negócio como elemento estratégico para o aumento da eficiência, da qualidade e da contribuição de todos com o novo cenário no qual vivemos. Alguns preceitos podem ser citados, como motivadores do Modelo de Gestão da Inovação - MGI: Ter melhores resultados sempre, fomentar a inovação, despertar para o novo, fazer diferente, criar e recriar, possibilitar a todo colaborador ser agente de inovação, reconhecer a contribuição de cada um, experimentar e avaliar a inovação, ter um ciclo de aprendizagem e de gestão do conhecimento, transformar em REALIDADE o sonho de ter a cultura da inovação permeando toda a organização.

O MGI é sustentado por 3 pilares: 1-Fomento ao ambiente inovador; 2-Mecanismos de sustentação e; 3-Gestão do modelo de inovação. Dentro do primeiro pilar é fomentado um evento para compartilhamento das inovações ideias e melhorias implantadas na unidade, com temas incentivados ou livre, denominado Gente que Inova. Este evento, que já está na sua terceira edição, conta com mais de 200 idéias inovadoras apresentadas e, dentro deste universo, foram aplicados conceitos que contribuíram para a otimização do modelo de gestão de EEAT's por demanda, por exemplo a implantação de unidades reguladoras de pressão dentro dos setores de abastecimento (prática apresentada no 1º Gente que Inova-2015 que também foi finalista do Programa Melhores Práticas da Diretoria Metropolitana da Sabesp), ferramenta que permite melhorar o gerenciamento das pressões nos setores de abastecimento. Ainda dentro dos eventos de inovação, foi possível aplicar a metodologia de “eliminação de falsa pressão na rede” nas EEAT's, eliminando eventos de operação da estações com ar no barrilete de sucção, que ocasionava aumento n consumo de energia alem da diminuição da vida útil dos equipamentos devido a cavitação.

### **Cientes**

A ML identifica em seus clientes as principais necessidades, analisa estas necessidades e as traduz em requisitos de modo a verificar o grau de atendimento a esta parte interessada. Relacionado ao metodologia de gestão de EEAT's por demanda as principais necessidades são a continuidade do abastecimento e a qualidade dos serviços. Assim durante as ações de ajustes operacionais das EEAT's é importantíssimo comunicar aos clientes sobre os serviços que estão sendo realizados. A questão de alterações das pressões e vazões nos sistemas de abastecimento podem interferir diretamente gerando falta de água para os clientes.

O envolvimento dos clientes se dá quando de sua comunicação para conosco sobre os eventos de falta de água na ocasião de ajustes de pressões, principalmente nos ajustes de demanda dos pontos críticos. De nossa parte todas as vezes que temos que realizar serviços que terão impacto na regularidade de abastecimento para as residências dos clientes procuramos entrar em contato, esclarecendo o tipo de serviço que será executado e previsão de tempo para execução. Esclarecemos também a importância das ações do programa de redução de perdas. A comunicação é realizada pessoalmente, por meio de folhetos padronizados pela área de comunicação da Sabesp, releases, por SMS ou telefone.

Por meio do Fórum Água, onde participam os gerentes das divisões da engenharia da operação de água, adução, manutenção eletromecânicas, controle de perdas, cadastro, polos de manutenção de água e algumas pessoas chave, são definidas ações que possam melhorar o relacionamento com o Cliente. trimestralmente ocorre uma reunião envolvendo todas as áreas da ML que tem contato direto com o cliente onde são relatados, prestação de contas, as ações e resultados que impactam no relacionamento. Essas reuniões estão inseridas num programa da ML chamado “Com a lente do cliente”, implantado em 2015, e visa que além das prestações os gestores da ML realizem visitas aos serviços de campo, no mínimo trimestrais, para se colocar no lugar do cliente e antecipar suas necessidades e expectativas. Por conta desse programa e por entender que o cliente é importante, que o Fórum Água desenvolveu um plano de comunicação com o clientes, de forma a esclarecer sobre serviços que irão impactar no abastecimento e na satisfação do cliente.

### Sociedade

O modelo de gestão de operação de EEAT's por demanda é uma ferramenta de apoio a gestão de perdas MASPPBlitz e esta, por sua vez, está inserida dentro do programa de redução de perdas que é uma das práticas de tratamento e de mitigação inseridos no Levantamento de aspectos e impactos socioambientais, adotado pela ML desde 2013.

Os aspectos são caracterizados quanto à sua condição, intervenção, situação, probabilidade e frequência, e classificados os impactos quanto à severidade, abrangência e imagem da empresa. Também é determinado o nível de significância dos impactos em baixo, moderado e crítico. Os impactos classificados como críticos são priorizados no ciclo anual do planejamento, sendo tratados e acompanhados nas reuniões mensais de análise crítica por meio de indicadores, metas e planos de ação.

A revisão dos aspectos e impactos socioambientais acontece a cada dois anos, em um processo conjunto do Grupo de Responsabilidade Socioambiental e respectivos fóruns (água, esgoto etc.), sendo posteriormente validada pelo CQG.

Aspectos Identificados	Impactos associados	Práticas de tratamento e mitigação	Indicador	Metas 2015	Controle / Acompanhamento
Perda de água (por vazamento, por fraude etc.)	Redução dos recursos naturais	Programa de redução de perdas	Índice de perdas totais de água	303 litros/lig./dia	P4 – Aperfeiçoar processos de água
		Programa de regularização de ligações	Número de ligações regularizadas	9.100	S11.4 - Regularizar 9.100 ligações de água na área de atuação da ML
		Programa de educação ambiental	Número de pessoas beneficiadas com atividades de educação ambiental	Sob demanda	Indicadores de RSA

Dentre os impactos socioambientais positivos decorrentes dos produtos e serviços da ML, os que estão relacionados ao programa de redução de perdas são:

- Preservação dos recursos hídricos;
- Desenvolvimento sustentável;
- Otimização do uso dos recursos não renováveis;

Ao se aplicar a metodologia como apoio a redução de perdas de água, a ML passa a ter um volume de água disponível em seus reservatórios que deixa de ir para vazamentos e por consequência deixar de retirar essa mesma quantidade do manancial. Isso gera para a Sabesp redução de custos com materiais de tratamento, energia elétrica (uma de suas maiores conta despesa) entre outros custo, como de manutenção. Por outro lado

há um aumento de receita vindo do combate às fraudes e das trocas de hidrômetros, que passam a medir corretamente. Que também gera uma tarifa mais justa para os cliente. Desta maneira se garante o tripé da sustentabilidade, econômico, social e ambiental.

### **Informações e Conhecimento**

A Metodologia de gestão de EEAT's por demanda foi desenvolvida através de uma abordagem quantitativa com base nas atividades operacionais do Centro de Operação da Distribuição (COD Leste) do Sistema de Abastecimento e atividades da Unidade de Gerenciamento Básica (UGB) de Bombeamento da divisão de engenharia da operação de água da ML, que integram as atividades de: modelagem hidráulica, operação, macromedição, programação de paradas, controle de reclamações por falta de água ou baixa pressão, acompanhamento dos volumes distribuídos e sistemas de supervisão e controle (SCOA e SICOM).

Nesse sentido a transmissão de dados por telemetria tem sido de fundamental ajuda, entendendo que dependendo do setor muitos são os pontos de monitoramento e essa transmissão poupa tempo de deslocamento para coleta de dados. E vem ganhando destaque nessas transmissões o uso de placas solares como fonte de energia.

No quesito eficiência energética o acompanhamento é realizado através do sistema corporativo GEL (Sistema de Gerenciamento de Energia Elétrica). Neste sistema são inseridos dados contidos nas faturas das três concessionárias que atendem as instalações da ML. Com a finalidade de aferir as medições das concessionárias a ML possui instrumentos de medição nas cabines primárias de energia das EEAT's, denominados Gerenciadores de Energia.

Já para as vazões, para garantir a confiabilidade dos dados, é primordial antes de qualquer coisa verificar os limites dos setores e subáreas de forma a garantir a estanqueidade e, por consequência, a correta medição para este ou aquele setor.

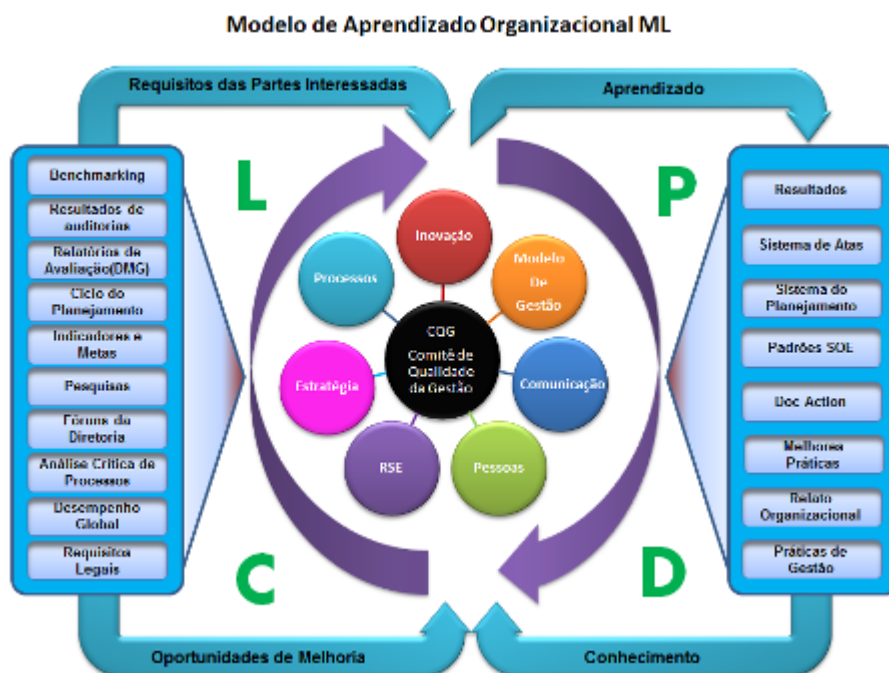
No segundo momento é necessário garantir que os macromedidores estejam aferidos. Para tanto um representante da divisão de controle de perdas participa de um grupo em nível de diretoria metropolitana onde são definidos um cronograma de aferições dos macromedidores e os devidos ajustes. É importante que se diga que as aferições são executadas pela unidade produtora MA e que seguem os padrões de metrologia estabelecidos pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) e possui certificação de órgão externo. Essa ação garante a integridade e confiabilidade por parte dos volumes que compõem o Volume Distribuído (VD). Para garantir uma medição eficiente nos hidrômetros instalados nas residências dos clientes, sempre que solicitado pelo cliente há também uma aferição seguindo padrões metrológicos realizado "in loco" com equipamento disponível ou enviado a unidade corporativa para aferição em bancada.

As principais formas de retenção e proteção estão alinhadas com o modelo de aprendizado (figura 3) e contam com o apoio da intranet corporativa e local para armazenar os conhecimentos mais importantes, além de todos os procedimentos e normas da ML que seguem e também com uma biblioteca e videoteca.

Os conhecimentos retidos podem ser facilmente acessados por qualquer empregado, estagiário ou aprendiz através de acesso à intranet onde são encontrados os sistemas e procedimentos corporativos e locais, os trabalhos apresentados em eventos internos e externos e cursos virtuais através da Universidade Corporativa e página de gestão do conhecimento. Também podem ser acessados trabalhos desenvolvidos pelas redes internas através de consultas de atas de reunião e análise crítica.

Mais especificamente no caso da gestão de EEAT's por demanda o conhecimento é repassado nas reuniões do MASPP Blitz e o conhecimento relevante desenvolvido é aprendido por um grupo de trabalho e disseminado a outro grupo. Quando pessoas que atuaram no primeiro grupo passam a integrar o segundo, por meio do compartilhamento das lições aprendidas, evita-se os erros ocorridos e os acertos conquistados. Outra forma é a emissão de um relatório de conclusão dos trabalhos, contendo a metodologia e os resultados obtidos nas gestões por demanda, deixando um legado para os próximos grupos.





**Figura 3 – Modelo de Aprendizado Organizacional ML**

## Pessoas

A partir da adoção do Modelo de Excelência em Gestão – MEG, em 1998, a ML passou a incentivar seus empregados a participarem de grupos de trabalho visando à agilidade na modernização dos processos, desenvolvimento tecnológico, melhoria da comunicação e valorização de pessoas.

Os grupos são formados por representantes de áreas ou de atividades envolvidas no processo a ser desenvolvido, o que permite: cooperação, compartilhamento de experiências, visão sistêmica, aprendizado e inovação. Possuem autonomia para implantação de práticas, revisão dos padrões de trabalho, melhoria e realinhamento de ações. As propostas e ações com impacto nas estratégias são submetidas à aprovação do CQG - Comitê da Qualidade da Gestão, composto pela Alta Direção da ML e áreas de RH, Qualidade, Comunicação e Controladoria, que se reúne quinzenalmente, possibilitando a agilidade na validação e direcionamento das ações.

Para aplicação da metodologia de forma direta são utilizados os recursos humanos das divisões eletromecânica e engenharia da operação, onde a indicação dos líderes ocorre pela observação do líder formal em relação ao desempenho nas atividades diárias. Para a gestão das EEAT's por demanda os encarregados de manutenção elétrica e mecânica e o gestor da UGB bombeamento os principais responsáveis, respectivamente.

Do ponto de vista da atividade principal onde a metodologia é utilizada, na gestão de perdas, a escolha do líder do MASPP Blitz é semelhante as dos demais grupos de trabalho da ML, também ocorre pela observação do líder formal, geralmente do gerente do polo de manutenção. Esses nomes são levados ao Fórum Água onde é formado um consenso pela escolha de cada líder para as três Blitz que se formarão.

Os treinamentos essenciais para a execução das atividades da gestão de EEAT's por demanda e de qualquer outro programa estão diretamente relacionados as estratégias da ML, sendo que no momento do planejamento operacional é levantada a demanda de capacitação para os conhecimentos críticos e relevantes ao sucesso das estratégias. Assim se a liderança entender que alguma das pessoas do grupo não está devidamente capacitado esse será direcionado para inclusão no PDI – Plano de Desenvolvimento Individual.

A Sabesp tem como forma de incentivo ou reconhecimento a remuneração por avaliação por desempenho, já a ML complementa esta ação corporativa incentivando sua força de trabalho para promover a melhoria do desempenho e a cultura da excelência com indicações para participação em congressos, seminários e subsídios para formação em cursos técnicos, de pós-graduação e de idiomas. No caso Da prática Gestão da EEAT's por demanda as pessoas são incentivadas a participarem dos programas internos Gente que Inova e Seminário de Melhores Práticas, onde os melhores trabalhos são reconhecidos em evento com premiações, mas todos os trabalhos são registrados em um "book" e ficam disponíveis no Portal do Conhecimento M, que é uma forma de valorização das pessoas. Além dos seminários e congressos externos da Abes, AESabesp e outras instituições, onde essas pessoas são incentivadas a participação, como exemplo o próprio PEOS.

Todas as atividades de campo da Gestão de EEAT's por demanda são atividades da rotina padrão da Sabesp e são avaliados seus riscos, sendo tratados devidamente conforme orientações do SESMT, CIPA e normas de segurança. Exemplos estão em serviços nas Estações Elevatórias de Água Tratada – EEAT's, onde a equipe de manutenção é capacitada na NR10, para trabalhos em equipamentos energizados e nos serviços de manutenção e aferição dados Macromedidores, onde é necessário o acesso a espaços confinado, sendo que para estes serviços as pessoas são capacitadas pela NR33 com os devidos supervisores para autorizar o acesso.

### **Processos**

O começo das ações é pelas medições de vazões e pressões dos setores de abastecimento em que os grupos estão atuando. Assim consegue-se identificar em qual parte do setor encontram-se maiores perdas e dar maior foco no combate. Em seguida verificam-se os limites do setor de abastecimento e de suas zonas de pressão. As demais ações necessárias a manter o equilíbrio entre ações de perdas reais e ações de gestão de EEAT's acontecem simultaneamente de acordo com padrões de trabalho estabelecidos.

As ações estruturantes, estudos de novas DMC e VRP, e cadastro técnico, devem ser executados durante o período do projeto, se possível. Quando não, devem ser deixadas no relatório final do projeto recomendações para tal, assim é garantida a perenidade do projeto.

Algumas características apontam para o enfoque inovador deste projeto, como o curto prazo para as ações. A ML possui muitos setores de abastecimento e as UGRs também. Se o período de atuação fosse longo, outros setores tende a não sofre ações de combate a perdas e isso poderá fazer com que as perdas da ML aumentem ao invés de reduzir.

Uma tecnologia que já vinha sendo utilizada, mas que teve seu uso aperfeiçoado com o advento da Gestão de EEAT's por demanda foi o conversor de frequência nas estações elevatórias, que em conjunto com o monitoramento nos pontos críticos é parametrizado em diferentes horários garantindo o abastecimento, mas reduzindo as pressões e por consequência otimizando o consumo de energia elétrica. Esta metodologia também impede o surgimento de novos vazamentos.

Para monitoramento do consumo de energia são utilizados os Gerenciadores de Energia, dispositivos que tem como objetivo a supervisão, controle e gestão de sistemas elétricos. Estes possibilitam acompanhamento em tempo real do perfil de consumo de energia elétrica da instalações.

Outra tecnologia que passou a ser utilizada com maior aproveitamento foi a aplicação de fluxômetros para aferição de medidores de vazão e realização de ensaios de bombas. Trata-se de equipamento portátil para aferições de vazões das instalações. Com esse instrumento é possível realizar medições individualizadas em EEAT's com a finalidade de identificar o rendimento de cada equipamento.

Dentro dos "Planos de Voo" do grupo de trabalho de gestão de perdas MASPP/Blitz estão identificadas as ações de gestão de EEAT's por demanda, que por si é uma simplificação das ações de planejamento, o que não quer dizer que estas não sejam detalhadas pelos grupos de trabalho. Mas para o controle e análise por parte da alta administração, se torna mais objetivo. Por outro lado os planos de ação permitem o autogerenciamento dos grupos de trabalho, que se reúnem a cada duas semanas para o acompanhamento das ações.

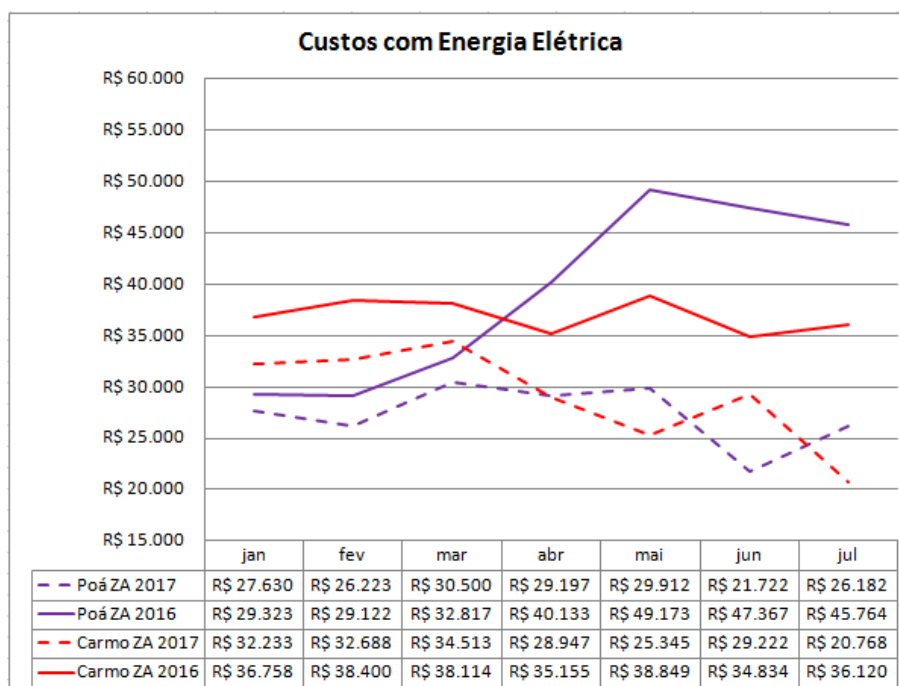
A participação de pessoas de diversas áreas simplifica o trâmite das informações e solicitações de serviços, que a partir das reuniões cada representante de área sai com suas demandas.

As ações e resultados do modelo de gestão de EEAT's por demanda são avaliados dentro do MASPP Blitz por meio de reuniões de análise crítica com a liderança da ML, nas reuniões realizadas pelo grupo de trabalho com propostas de melhorias e no momento de elaboração do relatório final do grupo que apresenta sugestões de melhorias e lições aprendidas.

Como exemplo de melhoria podemos citar as alterações nas tabelas de set point de operação das EEAT's, que após a implantação da metodologia passaram por ajustes possibilitando a operação otimizada das estações sem impactar na regularidade do abastecimento na ML.

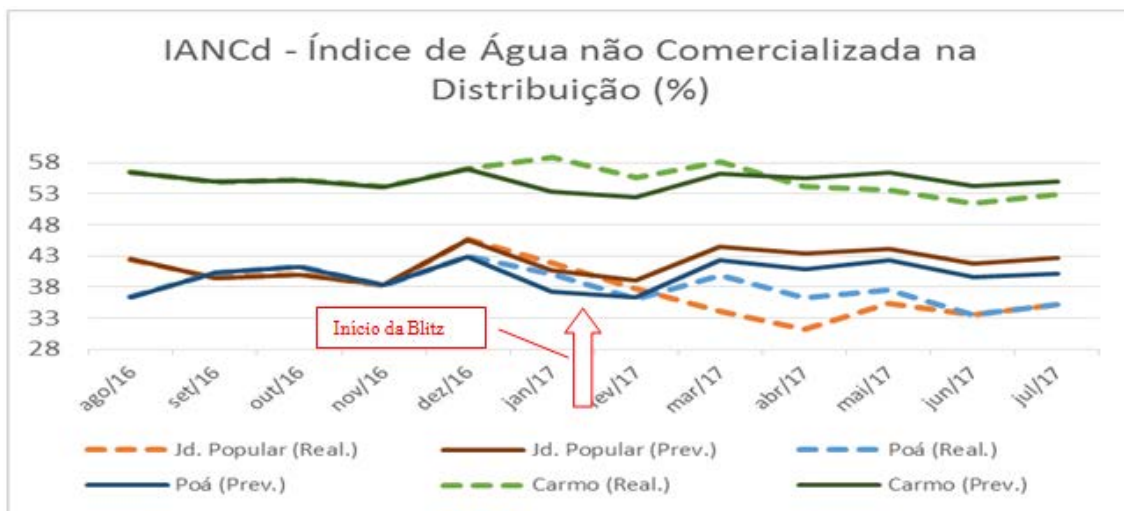
## RESULTADO

No acompanhamento da evolução dos custos com energia elétrica para as estações onde foram implementadas a metodologia de gestão de EEAT's por demanda observamos redução média de 10% nos custos com pagamentos de faturas de energia. Destaca-se maior economia nas EEAT's Poá e Carmo, com reduções dos custos com energia elétrica na ordem de 30% e 21% respectivamente.



**Gráfico 1 – Redução do consumo de energia elétrica nas EEAT's**

A gestão de EEAT's por demanda tem impacto muito significativo nos mananciais, uma vez que a operação adequada das estações proporciona a recuperação de vazões. Dentro dos setores de abastecimento, a otimização das operações das EEAT's por demanda impacta diretamente os resultados do IANCD (índice de água não comercializada na distribuição). Os resultados são favoráveis, principalmente Jd. Popular e Poá.



**Gráfico 2 – IANCd dos setores, relação que melhor representa o impacto social.**

A metodologia de Gestão de EEAT's por demanda como apoio a gestão de perdas tem impacto relevante no que tange a diminuição no número de manutenções no sistema de distribuição que compreende a pressurização da estação elevatória, pois o gerenciamento das pressões pela demanda possibilita um nível baixo de estresse das redes e ramais de distribuição, por sua vez minimizando eventos de consertos e reparos nos sistemas, diminuindo assim impacto no sistema viário. Dentro das solicitações pós serviços nos canais de atendimento a clientes da Sabesp a reposição de pavimento é um dos mais solicitados/questionados e essa prática diminuiu sensivelmente essas intervenções.

Ainda não foi possível mensurar de forma direta os impactos positivos nos canais de atendimento aos clientes da Sabesp para as ações neste período.

### Pessoas

Neste item não foi possível identificar até o momento quantas pessoas dos grupos de trabalho estão participando do Congresso Abes de 2017.

### Eficiência de processo

O principal produto gerado com a metodologia de Gestão de EEAT por Demanda são as Tabelas de Set Point, que determinam a regra operacional da estação. Elas são elaboradas a partir dos modelos matemáticos, identificação dos pontos críticos e ensaios de bombas nas instalações. Na ML, a UGB Bombeamento é responsável pela consolidação das tabelas e a divisão eletromecânica se encarrega de parametrizar as EEAT's com os respectivos sistemas automatizados e com inversores de frequência para garantir o comportamento ideal das pressões nos sistemas. Após a parametrização com os valores definidos, avalia-se o sistema e verifica-se oportunidades para realizar novas intervenções nas regulagens e pressões com a finalidade de recuperar vazões e diminuir o consumo de energia elétrica, sempre com foco na demanda, ou seja, no cliente. Abaixo seguem duas tabelas de Set Point, demonstrando a evolução na gestão das pressões em todas as EEAT's ZA da ML.

Set Point das EEAT´s da ML (24/03/2017)																											
Estação	Desnível geométrico	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	00:00	
Cangaíba - ZA	11	22			27			32	35	37											35	32	27				
Popular - ZA	24	34	30	34	38	42	46	48	50											48	46	42	38				
A. Alvim - ZA	18	23	20	23	26	29	32	34	36											34	32	29	26				
Ermelino - ZA	13	22			24			26	27	28											27	26	24				
Itaquera - ZA	29	38	36	38	40	42	44	46	48											46	44	42	40				
Itaim - ZA	29	35	33	35	37	39	41	43	45											43	41	39	37				
Guaianases - ZA	20	30	29	30	31	32	33	34	35											34	33	32	31				
Suzano - ZA	43	52					55	58		60											56						
Poá - ZA	17	26	23	26	29	31	33	35	37											35	33	31	29				
Ferraz - ZA	39	46	45	46	47	48	49	50											49	48	47						
Itaquá - ZA	23	37									40		43					40			37						
Vila Industrial - ZA	????	45																									
Arujá - ZA	27	37	34	37	41	45	48	51	54											51	48	45	41				
Ermelino - ZM	41	52	50	52	54	56	58	60	62											60	58	56	54				
Carmo-Pêssego - ZA	55	62	61	62	63	64	65			66					65					64	63						
Carmo-Carmosina - ZM	15	30	29	30	31	32	33	34	35											34	33	32	31				
Pq. Sarvoy - ZA	32	48	47	48	49	50	51	52	53											52	51	50	49				
Divisa	81	95				110				120											110		100				

Tabela 1 – Tabela de Set Point das estações da ML em março de 2017.

Set Point das EEAT's da ML (06/07/2017)																										
Estação	Desnível geométrico	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	00:00
Cangaíba - ZA	11	18	16	18	20	21	23	25	27	30	32				33			32	31	30	29	28	27		18	
Popular - ZA	24	34	30	34	36	38	39	40	41	42	44	46			47			46	45	44	43	42	41		34	
A. Alvim - ZA	18	24	23	24	26	29	32	33	34		35					36					35	34	33		24	
Ermelino - ZA	13		22		24		26	27								28							27		22	
Itaquera - ZA	29	38	36	38	40	42	44	46	48	49	50	51					52				51	50	48		38	
Itaim - ZA	29	38	35	38	40	43		44		45	46						47					46			38	
Guaianases - ZA	20	30	29	30	31	32	33	34								35							34		30	
Suzano - ZA	43		52			55		58								60							56		52	
Poá - ZA	17	24	23	24	25	26	27	28	29	30				31					30			29	28		24	
Ferraz - ZA	39	45	44	45	46		47			48						49					48	47			45	
Itaquá - ZA	23				37					40						43					40				37	
Vila Industrial - ZA	????													27												
Arujá - ZA	27	37	34	37	41	45	48	51								54							51		37	
Ermelino - ZM	41	52	50	52	54	56	58	60								62						60			52	
Carmo-Pêssego - ZA	55	62	61	62	63	64		65							66					65					62	
Carmo-Carmosina - ZM	15	23	22	23	24	25	26		27						28						27	26			23	
Pq. Sarvoy - ZA	32	43	42	43	44	45	46	47	49	51					53				52		51	50	49		43	
Divisa	81		95				110									120							110		95	

Tabela 2 – Tabela de Set Point das estações da ML em julho de 2017.



Nota-se que há um refinamento nas pressões e também diminuição destas. O resultado é a diminuição na vazão média das estações e redução do consumo de energia destas instalações EEAT's ZA.

A seguir podemos verificar através dos gráficos os ajustes dos Set Point em escala temporal, correlacionando esses dados com as pressões nos pontos críticos para as EEAT's Poá e Carmo

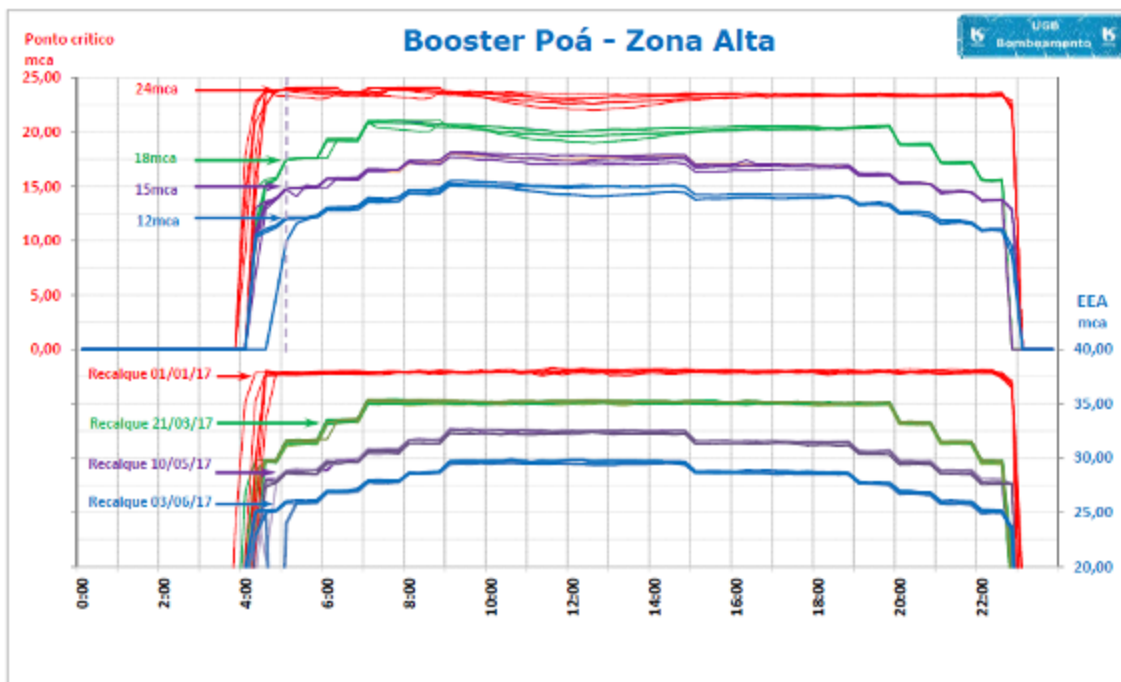


Gráfico 3 – Evolução dos ajustes de Set Point na EEAT Poa ZA.

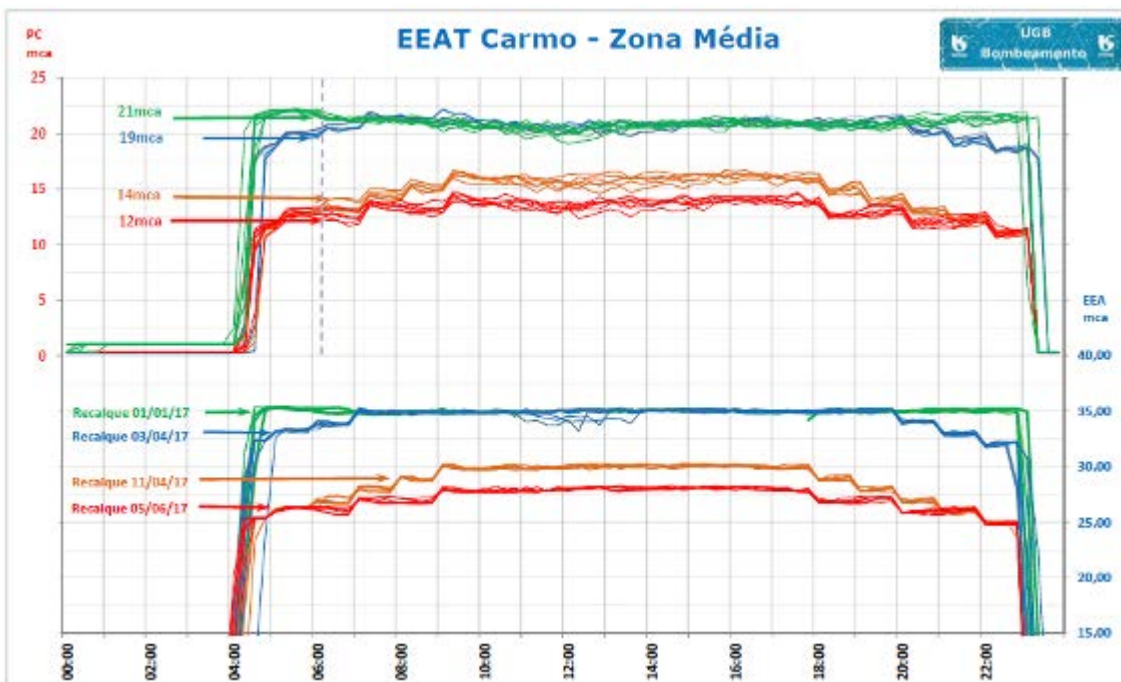


Gráfico 3 – Evolução dos ajustes de Set Point na EEAT Carmo ZA.

Ainda como resultado relevante para o processo, relacionado a perspectiva “Processos”, no objetivo “Aperfeiçoar processos água” com as macro-ações: P4.3 - Limitar o consumo anula de energia em 46.516.490 kWh; P4.6 - Limitar o Volume Disponibilizado de 2017 em 288.981.814 m3 podemos demonstrar deforma mais refinada os resultados na EEAT Jd. Popular, onde a redução de vazão semanal foi de mais de 1 milhão de litros de água tratada por semana e redução de mais de 17% no consumo de energia elétrica coma imlantação da metodologia de Gestão de EEAT’s por demanda.

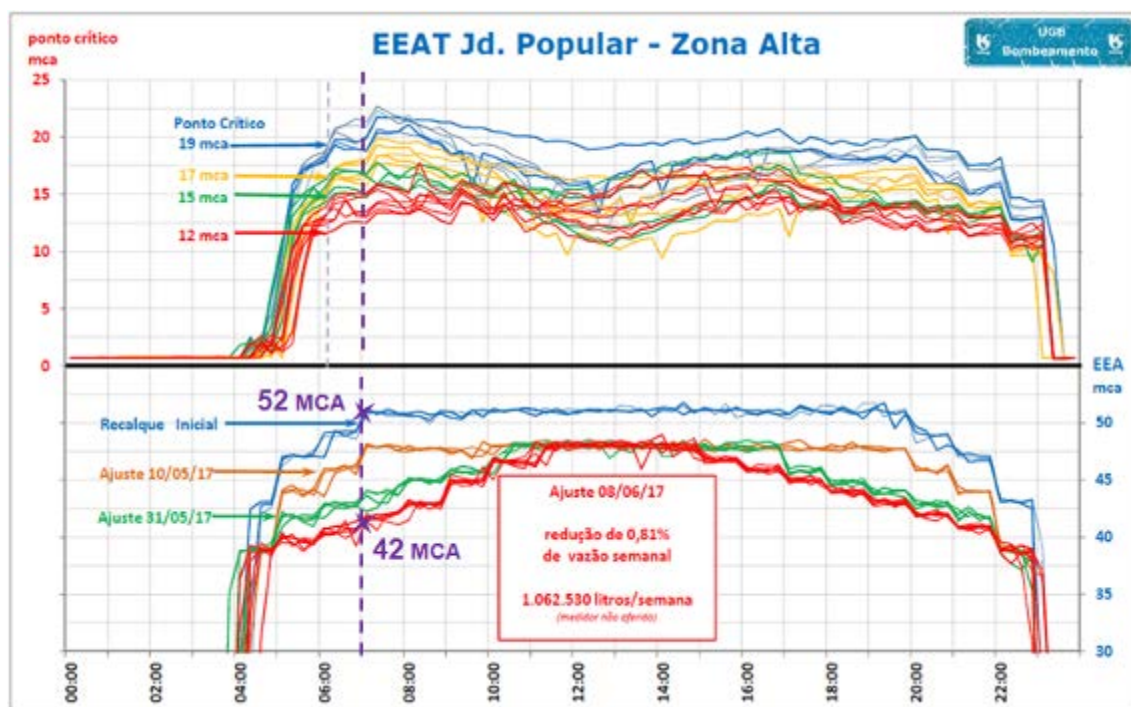


Gráfico 4 – Evolução dos ajustes de Set Point na EEAT Jd. Popular ZA.

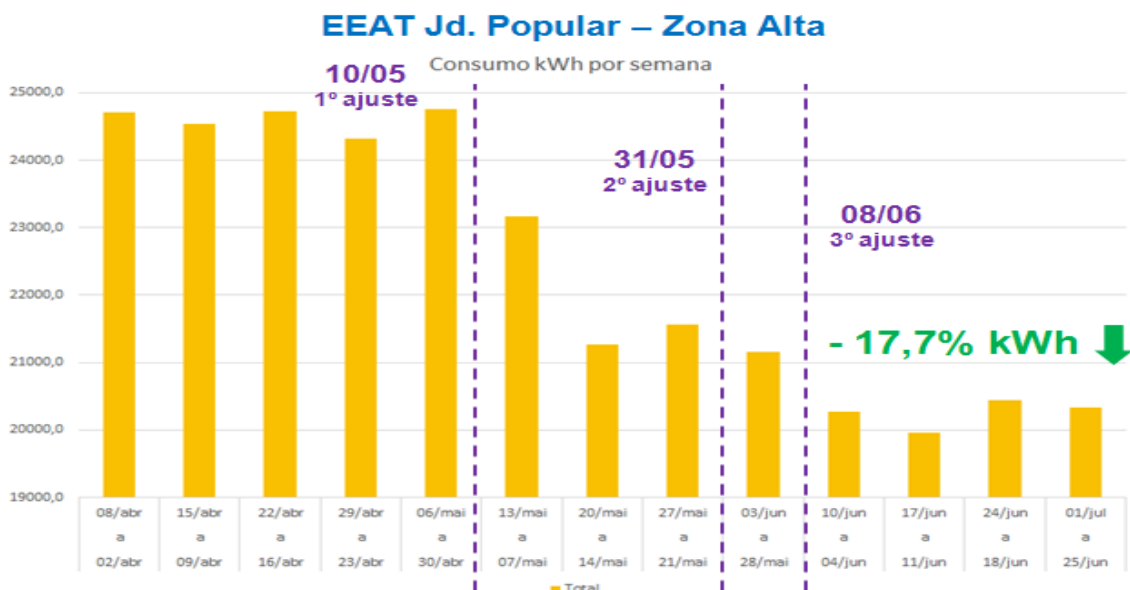


Gráfico 5 – Evolução do consumo de energia na EEAT Jd. Popular durante a implementação dos ajustes de Set Point.