



173 - A GESTÃO DA QUALIDADE NO FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA MINIMIZANDO OS IMPACTOS NO ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

José Celso Marins

Engenheiro Eletricista pela Faculdade de Engenharia Sorocaba – SP (1990); Pós Graduado em Administração de Empresas pela UNIMEP – Piracicaba SP (1995), Mestrando em Energia no Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo.

Engenheiro com experiência profissional na Eletropaulo, EDP Bandeirante e CPFL, por 18 anos, ingressou na SABESP em abril/2011 atualmente é Engenheiro no Departamento de Planejamento Gestão e Operação da Produção da Diretoria Metropolitana.

Silvana Corsaro Candido da Silva de Franco

Engenheira Civil pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (1983); Mestre em Engenharia Civil pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (1993); Doutora em Engenharia Civil pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (2000); ingressou na SABESP em agosto/1992, atualmente é Gerente do Departamento de Planejamento Gestão e Operação da Produção da Diretoria Metropolitana.

RESUMO

A qualidade e continuidade do fornecimento de energia elétrica são variáveis importantes ao abastecimento de água de sistemas complexos e integrados como o SIM-Sistema Integrado Metropolitano da RMS- Região Metropolitana de São Paulo. Desde o processo de captação da água bruta nos mananciais da MA até a distribuição de água tratada aos consumidores finais a energia elétrica tem papel importante principalmente pela necessidade dos conjuntos moto bomba romper desvios geométricos para abastecer locais de maior altitude geométrica. A busca da redução das interrupções no fornecimento de energia elétrica é uma prática permanente na MA através da gestão desempenhada pelo GAI- Grupo de Análises de Interrupções que monitora o desempenho dos indicadores de continuidade e frequência das interrupções com uma metodologia quantitativa e qualitativa e fortalecimento do relacionamento fornecedor cliente (ENEL-SABESP). Neste trabalho apresentaremos a evolução dos indicadores de interrupção no fornecimento de energia elétrica no período 2011-2018 e as medidas que estão sendo implementadas para melhorar a gestão deste processo.

PALAVRAS-CHAVE: abastecimento, fornecedor-cliente, energia elétrica

INTRODUÇÃO

A captação de água bruta, tratamento, adução e distribuição de água tratada são processos fortemente dependentes do fornecimento de energia elétrica. A necessidade do fluido romper desvios geométricos, perda de carga nas adutoras e a realização do tratamento de água, são tarefas interrompidas quando o fornecimento de energia elétrica apresenta anomalias.

O fornecimento de energia elétrica é uma variável exógena ao controle do processo de abastecimento de água. A qualidade do serviço é determinada pelo Poder Concedente através do Módulo 8 do PRODIST e cabe à distribuidora realizar a prestação de serviço dentro dos parâmetros estabelecidos na legislação.

Internamente a qualidade de fornecimento de energia elétrica pode ser comprometida pelo funcionamento inadequado dos equipamentos de proteção elétrica, transformadores e motores das estações elevatórias de água. Neste caso trata-se de uma variável interna de controle do processo de abastecimento de água que depende de ações de manutenção preditiva, preventiva e corretiva da SABESP.



A MA-Superintendência Metropolitana de Produção de Água está inserida em um ambiente que deixa exposta a diversos desafios estratégicos, sendo um deles: atuar com regularidade na adução da água potável a todos os clientes 24 horas por dia e 7 dias por semana (PNQS, 2018). Mesmo quando a qualidade do fornecimento de energia está dentro dos limites adequados, as anomalias podem interferir na continuidade do abastecimento de água.

O GAI – Grupo de Análises de Interrupção foi criado em 2011, formado por funcionários da Sabesp e Eletropaulo com o objetivo de avaliar as interrupções de energia elétrica nas Unidades Consumidoras da SABESP que impactam no abastecimento de água e propor ações, em parceria, que venham minimizá-los. Trata-se de um grupo de trabalho permanente com ações imediatas, quando das ocorrências das anomalias e de ações periódicas, com reuniões gerenciais e apuração de indicadores de gestão das anomalias no fornecimento de energia elétrica.

OBJETIVO

Apresentar a metodologia utilizada pelo GAI com foco na gestão do desenvolvimento da relação fornecedor-cliente apurando os resultados dessas ações no incremento da qualidade do fornecimento de energia elétrica e na minimização do impacto no abastecimento de água da RMSP – Região Metropolitana de São Paulo.

METODOLOGIA UTILIZADA

O GAI trabalha com metodologia do tipo quantitativa com amostras grandes e representativas da população, os resultados são tomados sob um retrato real de toda a amostra. É centrada na objetividade da realidade com base na análise de dados brutos com auxílio dos recursos de telemedição e padronização. Decorre da linguagem matemática para explicar as relações entre as variáveis de interrupção de fornecimento de energia com o desabastecimento de água tratada. (Fonseca, 2002, p. 20)

A metodologia do tipo qualitativa também é utilizada quando avaliamos a ocorrência de casos persistentes na objetivação do fenômeno de hierarquização das ações de descrever, compreender, explicar e adotar medidas que minimizem o impacto de tais anomalias.

As interrupções no fornecimento de energia elétrica ocorridas nas estações do SIM-Sistema Integrado Metropolitano de abastecimento da água são detectadas por alarmes no SCOA – Sistema de Controle e Operação de Abastecimento, os operadores notificam a ENEL com abertura de protocolo e aguardam o restabelecimento para retomada da operação da estação. Esta tarefa enquadra-se na metodologia quantitativa cadastrando todas as ocorrências. Quando o restabelecimento é mais moroso uma segunda ação é tomada com contato com avaliadores, solicitando agilização no atendimento para aqueles casos de maior impacto no abastecimento, esta operação se enquadra na metodologia qualitativa, parte das interrupções necessitam de um atendimento diferenciado.

As ocorrências são compiladas em periodicidade mensal e submetidas à ENEL para consolidação das anomalias. A ENEL realiza a consolidação para ser discutida nas reuniões periódicas. Esta metodologia também é considerada quantitativa, com constatação e confirmação das ocorrências.

As reuniões periódicas têm a finalidade de apresentação das ocorrências com as respectivas justificativas de forma individualizada. A partir dessa apresentação inicia-se uma fase da metodologia qualitativa de identificação das ações necessárias para minimizar as ocorrências daquelas estações onde as anomalias são persistentes e de maior impacto ao abastecimento. Os indicadores de interrupção do fornecimento de energia elétrica com a análise de evolução dos dados são apurados mensalmente.

REVISÃO BIBLIOGRAFICA

No Brasil, as redes de distribuição de energia elétrica são essencialmente do tipo aérea, sustentada por postes implantados no leito não carroçável das vias públicas. Estas características estão sujeitas a intempéries climáticas e contato com arborização que aumentam a possibilidade de interrupção no fornecimento de energia elétrica aos consumidores.



Diante dessas características e de acordo com a Lei 9074/95, de 07/07/1995, em seu artigo 25 estabeleceu requisitos mínimos de desempenho técnico das concessionárias de energia elétrica. Os indicadores que indicam a continuidade do fornecimento de energia elétrica são mensurados pelos:

DIC–Duração de interrupção individual por unidade consumidora: intervalo de tempo que, no período de apuração em cada unidade consumidora ou ponto de conexão, ocorreu descontinuidade da distribuição de energia elétrica.

FIC-Frequencia interrupção individual por unidade consumidora: número de interrupções ocorridas no período de apuração, em cada unidade consumidora, ou ponto de conexão.

DMIC-Tempo máximo de interrupção contínua de energia elétrica, em uma unidade consumidora ou ponto de conexão.

DICRI-Duração da interrupção individual ocorrida em dia crítico, definido para cada interrupção em dia crítico. (ANEEL,2016) Os indicadores são estabelecidos pela ANEEL-Agência Nacional de Energia Elétrica que é mensurado em função da região onde está localizada a unidade consumidora.

Tabela 1: Indicadores de limites de interrupção no fornecimento de energia elétrica fonte: (ANEEL, 2018)

Faixa de variação dos Limites Anuais de Indicadores de Continuidade dos Conjuntos (DEC ou FEC)	Limite de Continuidade por Unidade Consumidora ou Central Geradora						
	Unidades Consumidoras ou Centrais Geradoras situadas em áreas urbanas com Faixa de Tensão Contratada: 1 kV < Tensão < 69 kV						
	DIC (horas)			FIC (interrupções)			DMIC (horas)
	Anual	Trim.	Mensal	Anual	Trim.	Mensal	Mensal
1	11,25	5,62	2,81	6,48	3,24	1,62	2,36
2	11,68	5,84	2,92	6,93	3,46	1,73	2,39
3	12,12	6,06	3,03	7,37	3,68	1,84	2,41
4	12,55	6,27	3,13	7,82	3,91	1,95	2,44
5	12,99	6,49	3,24	8,27	4,13	2,06	2,46
6	13,43	6,71	3,35	8,71	4,35	2,17	2,49
7	13,86	6,93	3,46	9,16	4,58	2,29	2,52
8	14,30	7,15	3,57	9,61	4,80	2,40	2,54
9	14,73	7,36	3,68	10,05	5,02	2,51	2,57
10	15,17	7,58	3,79	10,50	5,25	2,62	2,60
11	15,61	7,80	3,90	10,95	5,47	2,73	2,62
12	16,04	8,02	4,01	11,40	5,70	2,85	2,65
13	16,48	8,24	4,12	11,84	5,92	2,96	2,68
14	16,91	8,45	4,22	12,29	6,14	3,07	2,71
15	17,35	8,67	4,33	12,74	6,37	3,18	2,74
16	17,79	8,89	4,44	13,18	6,59	3,29	2,76
17	18,22	9,11	4,55	13,63	6,81	3,40	2,79
18	18,66	9,33	4,66	14,08	7,04	3,52	2,82
19	19,09	9,54	4,77	14,52	7,26	3,63	2,85
20	19,53	9,76	4,88	14,97	7,48	3,74	2,88
>20 e ≤22	19,97	9,98	4,99	15,42	7,71	3,85	2,91
>22 e ≤24	20,84	10,42	5,21	16,31	8,15	4,07	2,98
>24 e ≤26	21,71	10,85	5,42	17,20	8,60	4,30	3,04
>26 e ≤28	22,58	11,29	5,64	18,10	9,05	4,52	3,10
>28 e ≤30	23,45	11,72	5,86	18,99	9,49	4,74	3,17
>30 e ≤32	24,33	12,16	6,08	19,88	9,94	4,97	3,24
>32 e ≤34	25,20	12,60	6,30	20,78	10,39	5,19	3,31
>34 e ≤36	26,07	13,03	6,51	21,67	10,83	5,41	3,38
>36 e ≤38	26,94	13,47	6,73	22,57	11,28	5,64	3,45
>38 e ≤40	27,81	13,90	6,95	23,46	11,73	5,86	3,52
>40 e ≤45	29,34	14,67	7,33	25,02	12,51	6,25	3,55
>45 e ≤50	31,52	15,76	7,88	27,26	13,63	6,81	3,80
>50 e ≤55	33,70	16,85	8,42	29,49	14,74	7,37	4,06
>55 e ≤60	35,88	17,94	8,97	31,72	15,86	7,93	4,34
>60 e ≤65	38,06	19,03	9,51	33,96	16,98	8,49	4,64
>65 e ≤70	40,24	20,12	10,06	36,19	18,09	9,04	4,96
>70 e ≤80	43,51	21,75	10,87	39,54	19,77	9,88	5,47
>80 e ≤90	47,87	23,93	11,96	44,01	22,00	11,00	6,23
>90 e ≤100	52,23	26,11	13,05	48,48	24,24	12,12	7,10
>100 e ≤110	56,59	28,29	14,14	52,95	26,47	13,23	8,07
>110 e ≤120	60,95	30,47	15,23	57,42	28,71	14,35	9,17
>120	63,13	31,56	15,78	59,65	29,82	14,91	9,77

A variação dos níveis de tensão no ponto de entrega da unidade consumidora também são no intervalo determinado na tabela 2.

Tabela 2: Variação de limites de tensão de fornecimento fonte: (ANEEL, 2018)

Tensão de Atendimento (TA)	Faixa de Variação da Tensão de Leitura (TL) em Relação à Tensão de Referência (TR)
Adequada	$0,95TR \leq TL \leq 1,05TR$
Precária	$0,93TR \leq TL < 0,95TR$ ou $1,05TR < TL \leq 1,07TR$
Crítica	$TL < 0,93TR$ ou $TL > 1,07TR$

Quando os níveis de tensão, em regime permanente, ficam fora dos níveis adequados, a estação permanece com energia, porém, os CMB- Conjunto Moto Bomba tecnicamente não conseguem operar devido à anomalia. Isso ocorre, normalmente, quando a ENEL realiza manobras em seus circuitos de distribuição e a configuração temporária altera os níveis de tensão.

Portanto, as anomalias por descontinuidade e variação dos níveis de tensão são causas importantes de interrupção na operação do SIM.

RESULTADOS OBTIDOS

No verão 2010/2011 a SABESP enfrentou sérios problemas de abastecimento de água na Região Metropolitana de São Paulo – RMSP decorrente s da grande quantidade de interrupção no fornecimento de energia elétrica. Diante dos impactos causados, a Presidência da Sabesp criou um Grupo de Trabalho para consolidar as ocorrências e subsidiar a Alta Administração sobre as medidas gerenciais a serem adotadas.

Em paralelo a este trabalho, considerando a urgência para minimizar os impactos na sua área de atuação a Diretoria Metropolitana procurou AES-Eletropaulo que era a concessionária mais representativa de seu consumo total de energia e também do número de unidades consumidoras com problemas de interrupções. Nesta ocasião foi definida a criação de um **Grupo para Análise das Interrupções - GAI** sob a coordenação pela SABESP da Gerência de Departamento de Gestão e Operação da Produção que é a unidade responsável pelo SIM.

Os trabalhos iniciaram em 2011 com foco exclusivo nas interrupções que traziam maior impacto no abastecimento de água, portanto as maiores instalações do SIM, conectados na rede de distribuição da distribuidora. Nos anos seguintes os trabalhos de monitoramento se estenderam a todas estações do SCOA.

Dentre as medidas implantadas durante esses 08 anos de atuação do GAI as mais importantes estão relacionadas na tabela 3.

Tabela 3: Ações implementadas com iniciativas do GAI fonte: elaboração dos autores (SABESP-GAI, 2018)

Ações	Estações contempladas
Disponibilização de circuitos alternativos que atendam às instalações críticas da diretoria Metropolitana no caso de ocorrência de anomalia no circuito principal	EEA João XXIII, ETA Alto Cotia
Chaves com religamento automático, transferência e regulador de tensão	EEA João XXIII, EEAB Taquacetuba, ETA Alto Cotia, EEA Consolação
Rearme automático dos disjuntores das estações	Todas elevatórias
Geradores a diesel emergenciais	ETA Alto Cotia, Embu Centro
Canal exclusivo com Avaliador da concessionária em ocorrências de forte impacto no abastecimento	Elevatórias de maior porte
Manutenção preventiva e corretiva em redes de distribuição para reduzir os indicadores de interrupção	Ação permanente nas instalações que apresentam maior persistência de interrupções no fornecimento de energia elétrica
Regularização de alarmes de interrupção de fornecimento de energia no SCOA	Todas estações
Fortalecimento do relacionamento fornecedor-cliente (ENEL-Sabesp)	Todas estações



Abertura de protocolo de interrupção no fornecimento de energia via site ENEL	Todas estações
Comunicação via <i>whatsapp</i> do andamento ocorrências de interrupção no fornecimento de energia elétrica, com atualização em tempo real dos restabelecimentos.	Instalações prioritárias

A figura 1 mostra a redução no tempo que as estações do SIM tiveram na interrupção no fornecimento de energia elétrica, no PNQS- Premio Nacional de Qualidade do Saneamento, o GAI é parte integrante das principais redes externas de fortalecimento de relacionamento fornecedor-cliente, avaliado pelo indicador IFr07a, visualizado na figura 2.

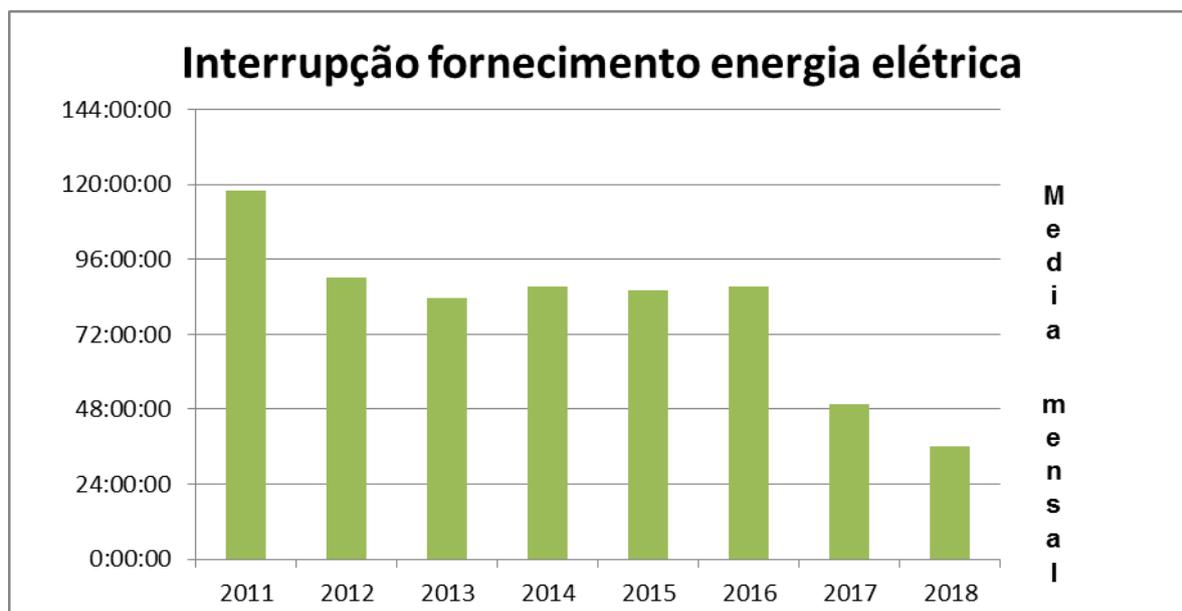


Figura 1-Interrupções fornecimento de energia apuradas no GAI
fonte: elaboração dos autores (SABESP-GAI, 2018)

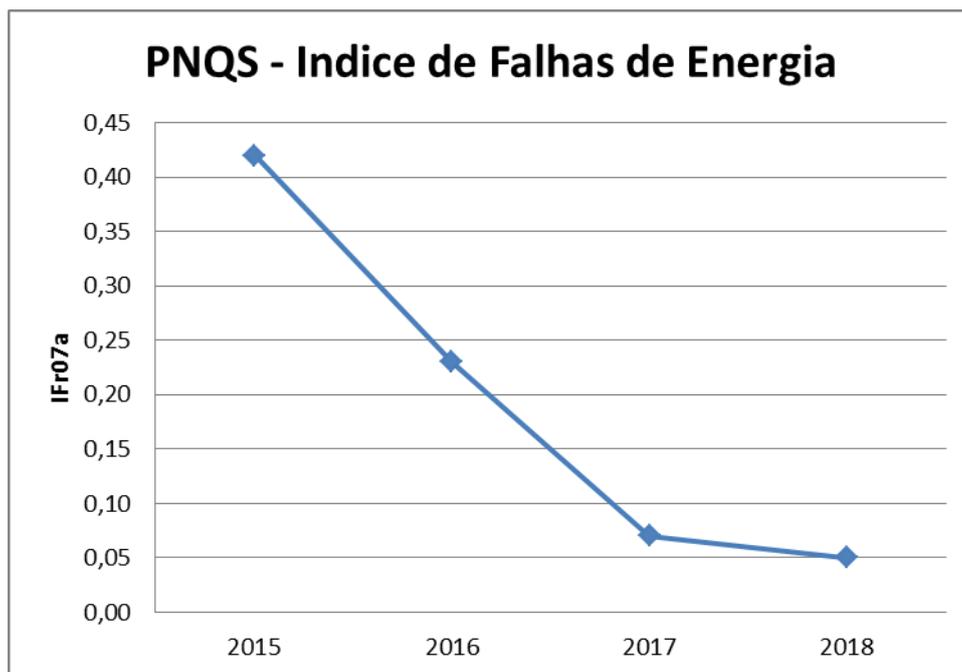


Figura 2: Índice de falhas de energia, indicador IFR07a fonte: (PNQS, 2018)

Quando os indicadores de continuidade no fornecimento de energia elétrica ficam acima do estabelecido na tabela 1 a distribuidora de energia elétrica indeniza a unidade consumidora. A figura 3 apresenta a quantidade de ocorrências que geraram indenização às unidades consumidoras de responsabilidade da MA.

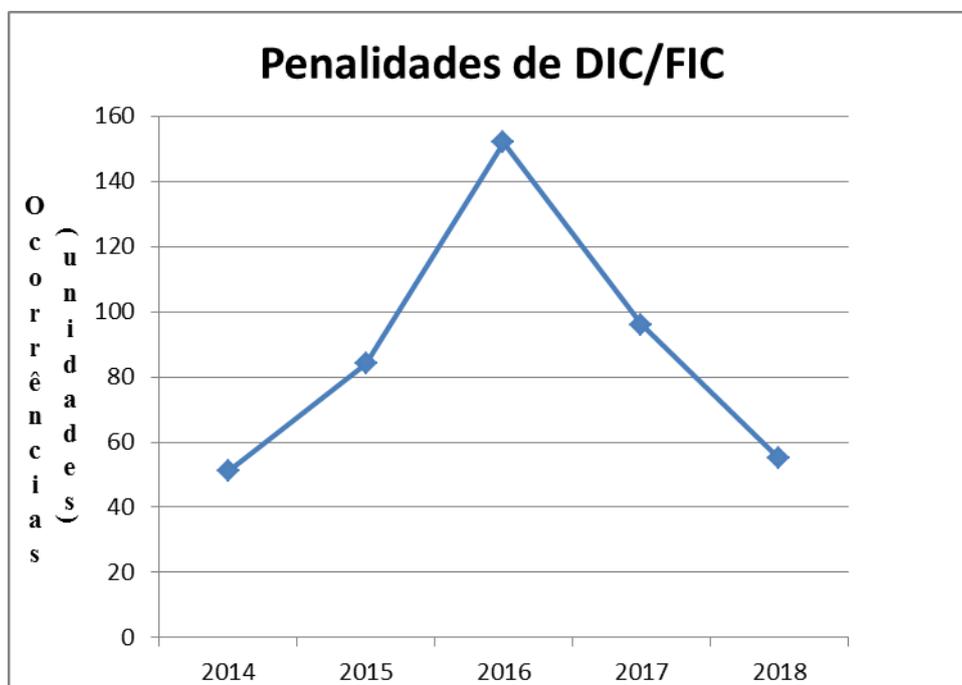


Figura 3: Ocorrências de penalidades por descontinuidade do fornecimento de energia (fonte: SABESP-GEL, 2018)

A ENEL também faz um acompanhamento dos indicadores de continuidade que são apresentados mensalmente nas reuniões do GAI e documentadas nas atas, a figura 4 mostra a apuração dos indicadores.



Indicadores de Continuidade – DEC/FEC/DM – 128 Instalações Prioritárias

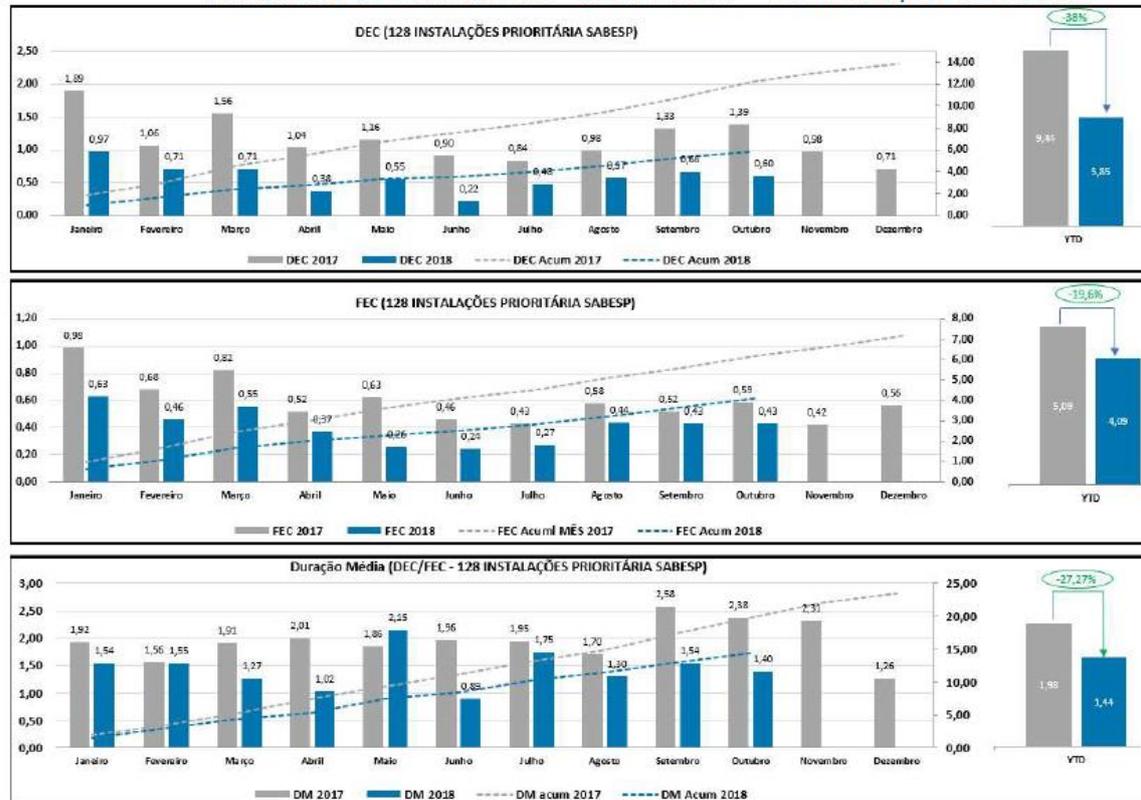


Figura 4: Apuração dos indicadores de continuidade e frequência fonte: (SABESP-GAI, 2018)

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados obtidos nesses quase 08 anos de trabalhos do GAI apontam para uma tendência de melhora nos indicadores de interrupção no fornecimento de energia elétrica, graças as ações apresentadas na tabela 3, porém temos que dar um destaque especial ao fortalecimento do relacionamento fornecedor-cliente que é o principal catalizador das ações implantadas.

É importante salientar que os resultados foram obtidos sob diferentes plataformas de consolidação e em todas elas temos a mesma tendência de melhora nos indicadores.

Os 02 últimos itens da tabela 3 foram implantados a menos de 06 meses, mas já percebemos resultados favoráveis, detalhados na tabela 4.

Tabela 4 – Detalhes das recentes ações implantadas pelo GAI fonte: (ENEL, 2019)

Ação	Benefícios
Abertura de protocolo de interrupção no fornecimento de energia via site ENEL	Anteriormente os protocolos eram abertos exclusivamente pelo telefone (<i>callcenter</i> da ENEL) que nos momentos de fortes chuvas e aumento das ocorrências, dificultava a obtenção do protocolo e o operador do Centro de Controle da Operação tinha que aguardar bastante para concluir a reclamação. Com esta



	melhoria a abertura do protocolo é automática sem tempo de espera, otimizando as outras tarefas do profissional.
Comunicação via <i>whatsapp</i> do andamento ocorrências de interrupção no fornecimento de energia elétrica, com atualização em tempo real dos restabelecimentos.	Essa forma de comunicação tem agilizado o atendimento às ocorrências pois nos momentos de fortes chuvas que as ocorrências se multiplicam, a SABESP pode solicitar priorização das interrupções que estão sofrendo maior impacto ao abastecimento. Este canal de comunicação tem sido bastante ágil mesmo fora do horário comercial.

A manutenção e avanço das conquistas obtidas nesses 08 anos de trabalhos devem ser asseguradas com ações de curto, médio e longo prazo, no próximo item apresentaremos as recomendações necessárias para se obter avanços nos indicadores que vem sendo monitorados.

RECOMENDAÇÕES

Os trabalhos do GAI sempre tiveram como principal objetivo a minimização das interrupções no fornecimento de energia ocorridas por defeito na rede de distribuição da ENEL, e nas ações necessárias para o rápido restabelecimento e na minimização dessas ocorrências.

Recentemente implantamos, ainda sem apurar os resultados, um monitoramento, que chamamos de radar, algumas estações consideradas importantes no processo de captação, tratamento e adução serão monitoradas com indicadores exclusivos, isso porque com um pequeno sinal de desvio nos indicadores tomaremos ações de curto prazo. Na tabela 5 apresentaremos essas unidades, notarão também que grandes instalações como EEA Theodoro Ramos, EEAB Guarapiranga EEA Damasceno e outras não estão nesta relação, lembrando que o GAI trata das instalações ligadas em redes de distribuição (13,2 kV) e essas instalações citadas são ligadas em 88,0 kV (rede de transmissão) com duas linhas e as ocorrências são raríssimas, não necessitando de monitoramento contínuo.

Tabela 5: Estações com monitoramento especial pelo GAI fonte: elaboração dos autores (SABESP-GAI, 2018)

Estação
Booster Jaguará
Booster Vila Sonia
EEA João XXIII
Booster Cadiriri
Consolação
EEA São Luiz
ETA Alto Cotia
EEA França Pinto
Booster Ermelino
EEA Sapopemba
EEA SPSL – Atalaia
EEA Campo Belo
EEAB Taquacetuba

Além das interrupções por defeito na rede da distribuidora, existem outras que afetam o abastecimento, são as interrupções programadas, são aquelas que a concessionária avisa com antecedência de 10 dias e são



necessárias para realização de obras de manutenção e ampliação nos serviços de fornecimento de energia elétrica. Normalmente são interrupções prolongadas de 4 a 8 horas e por questão de segurança do trabalho sempre são realizadas no período diurno.

Mesmo alertando com antecedência, certas estações não suportam tais interrupções provocando impacto no abastecimento de água à população. Nestas situações o GAI age mais uma vez no relacionamento fornecedor-cliente evidenciando os impactos no abastecimento causados por tal interrupção programada, sugerindo horários alternativos e redução do tempo de interrupção. Apesar disso as interrupções ocorrem pela necessidade da concessionária realizar seus serviços. Estamos iniciando um trabalho para disponibilizar geradores a diesel nessas condições, seriam comprados ou alugados, toda essa análise de viabilidade técnico e financeira está ainda no início e durante este ano concluirá os estudos.

Outro projeto, este já em fase final de orçamento incorporará as variáveis de energia elétrica na plataforma SCOA, serão instalados em medidores de energia em todos os motores de estações elevatórias da MA. Portanto com a implantação deste projeto teremos o monitoramento a distância da qualidade do fornecimento de energia, quando os níveis de tensão não são adequados e não permitem o seu perfeito funcionamento. Atualmente isto só pode ser verificado em campo através dos operadores volantes, este monitoramento agilizará a percepção da irregularidade e a informação sendo repassada à distribuidora. Este trabalho está na macroação da MA no item de inovações.

CONCLUSÕES

As ações do GAI trouxeram benefícios ao SIM com a redução dos indicadores de interrupção no fornecimento de energia elétrica. O monitoramento feito de forma contínua permite o fortalecimento do relacionamento fornecedor-cliente que é a principal lição aprendida desses 08 anos de trabalhos. Apesar dos bons resultados obtidos com as ações sendo inclusive confirmado em outras bases como nos indicadores do PNQS, existem avanços a serem conquistados, alguns citados no item Recomendações. Precisa-se ainda obter avanços em situações de fortes chuvas com múltiplas ocorrências simultâneas, as priorizações das soluções das ocorrências necessitam de critérios mais técnicos de forma a minimizar os maiores impactos no abastecimento de água.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. Indicadores de continuidade do fornecimento de energia elétrica. 2016. Disponível em <http://www.aneel.gov.br/qualidade-do-servico2>. Visualizado em 25/07/2019.
2. ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST. Módulo 08- Qualidade da Energia Elétrica. p. 42, 80. 2018.
3. BRASIL. Lei 9.074, datada de 07/07/1995. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19074cons.htm, visualizado em 25/07/2019.
4. ENEL – Atendimento online de interrupções no fornecimento de energia elétrica. Disponível em: <https://www.eneldistribuicao.com.br/corporativo-poder-publico>. Visualizado em 25/07/2019.
5. FONSECA, J. J. S. Metodologia da Pesquisa Científica. p.20. Universidade Estadual do Ceará – UECE. 2002.
6. PNQS – Prêmio Nacional da Qualidade em Saneamento. As Melhores em Gestão no Saneamento Ambiental – Nível III. p. V, 75. 2018.
7. SABESP – GAI. Interrupções no fornecimento de energia apuradas no GAI. Diversas Atas de Reunião (período de 2012-2018).
8. SABESP – GAI. Estações com monitoramento especial pelo GAI. Nota Técnica Resenha GAI – dez/2018.
9. SABESP – GAI. Apuração dos indicadores de continuidade e frequência. Ata de Reunião dez/2018.
10. SABESP – GEL. Gestão de Energia Elétrica. Ocorrências de penalidades por descontinuidade do fornecimento de energia. 2018.