DESENVOLVIMENTO DA GESTÃO DE ENERGIA NA SABESP POR MEIO DA TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO

Vinícius Oliveira Pinheiro Machado[(1)]
Possui graduação em Engenharia Elétrica pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli-USP). Atualmente, é engenheiro do Departamento de Gestão de Energia da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp)
Lucas Assis de Moraes[(2)]
Possui graduação em Engenharia Elétrica com ênfase em Sistemas de Energia e Automação (2011), mestrado em Engenharia Elétrica (2014) e doutorado em Engenharia Elétrica (2019), todos pela Escola de Engenharia de São Carlos (EESC) da Universidade de São Paulo (USP). Possui aperfeiçoamento em Automação de Processos de Saneamento (2020) pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli-USP). Atualmente, é engenheiro do Departamento de Gestão de Energia da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp).

Endereço[(1)]**:** Rua Costa Carvalho, 300 - Pinheiros – São Paulo - SP - CEP: 05429-900 - Brasil - Tel: +55 (11) 3388-9564 - e-mail: vopmachado@sabesp.com.br.

RESUMO

A Sabesp se utilizou de sua cultura interna para desenvolver ao longo das últimas décadas uma série de boas práticas para a gestão de energia. Essas condutas foram disseminadas pela empresa e sistematizadas por meio de tecnologia de informação. A reação das diversas áreas diante de tais demandas também conduziu a evolução dos sistemas de gestão de energia. Dessa relação resultou um ganho de maturidade na gestão de dados relativos à energia elétrica, o que garante qualidade e agilidade crescentes no atendimento à auditoria de suas informações fornecidas para instituições externas, como para o Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS), do Ministério das Cidades.

PALAVRAS-CHAVE: sustentabilidade, SNIS, auditoria

INTRODUÇÃO

A Sabesp é uma empresa responsável pelo saneamento básico de 376 de municípios do Estado de São Paulo (SABESP, 2024b, p. 13). A operação da empresa é realizada via um grande número de instalações elétricas, denominadas Unidades Consumidoras (UCs). Em 2023, havia aproximadamente 8.500 UCs ativas, cuja energia é fornecida por 15 distribuidoras. O consumo de energia elétrica foi de 2.657 GWh (SABESP, 2024a, p. 33), o que representa 1,92% do consumo do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2024, p. 18).

Desse modo, é crucial que seja feita uma boa gestão de gastos e consumo de energia elétrica na Sabesp. Isso porque tais gastos impactam de modo decisivo os custos da empresa e indiretamente as revisões tarifárias para a prestação do serviço de saneamento básico. Trata-se de uma questão intimamente ligada com as propostas de *Environmental, social, and corporate* governance (ESG) da empresa.

Para facilitar a gestão de energia da Sabesp, é importante obter dados como consumo, datas de leitura, impostos, gastos, etc. Por isso, a Sabesp coleta tais informações nas próprias faturas de energia elétrica, o que tem se mostrado viável para a gestão de energia (SILVA; NASSAR, 2016, p. 19).

A fim de trazer mais confiabilidade às informações, o valor cobrado em cada fatura é calculado a partir dos dados físicos apresentados nelas. Para tal, são utilizados, entre outros, a lógica de cálculo descrita pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) em suas resoluções normativas, os valores das tarifas das distribuidoras, presentes nas resoluções homologatórias da mesma agência reguladora. Desse modo, a Sabesp consegue avaliar cada fatura e solicitar sua revisão em caso de erro por parte da distribuidora ou verificar a coerência dos próprios dados coletados, dado que um equívoco em tal aquisição resultaria em um cálculo de cobrança final distinto daquele presente na fatura emitida pela distribuidora.

A organização dessas informações na Sabesp é feita por sistemas de gestão de energia. Tais sistemas passaram por frequentes atualizações ao longo do tempo, tendo, assim, a Sabesp construído uma tradição na qualidade de suas informações.

É muito comum a solicitação de informações relativas ao serviço de saneamento básico prestado pela Sabesp para órgãos externos. As informações relacionadas ao consumo de energia elétrica são usadas para relatórios para relação com investidores, para o Relatório de Sustentabilidade, inventários de gases de efeito estufa, Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS), etc.

As informações solicitadas para cada relatório podem abranger uma variedade de possibilidades, como tarifa média de energia elétrica, energia necessária para a produção e distribuição de cada metro cúbico de água da Sabesp, etc. Especificamente para o SNIS, organizado pelo Ministério das Cidades, são normalmente solicitados anualmente os consumos relativos aos produtos água e esgoto para cada município atendido pela Sabesp. Ou seja, para cada município, o consumo deve ser segregado por produtos, o que é chamado de rateio.

OBJETIVO (S)

Apresentar a evolução dos Sistemas de Gestão de Energia da Sabesp como reflexo das boas práticas da empresa na garantia de qualidade das informações fornecidas a entidades externas, como para o SNIS do Ministério das Cidades.

METODOLOGIA UTILIZADA

Foi feito um estudo de caso sobre a evolução da gestão de energia na Sabesp ao longo do tempo, de modo a avaliar seu impacto na qualidade das informações produzidas para o SNIS. Foi dado um enfoque nos sistemas utilizados para gestão de energia, o que envolverá a descrição dos mesmos.

Para tal, retomaram-se brevemente as estratégias aplicadas para o desenvolvimento da gestão de energia da Sabesp, o que envolve a consulta de seus trabalhadores como fontes orais (CORTES, 2020, p. 116). Em função dessa atividade, o período analisado iniciou-se nos anos 1990, pois grande parte dos trabalhadores que foram admitidos na Sabesp em épocas anteriores a essa muitas vezes já se aposentaram.

Quanto às mudanças regulatórias no setor elétrico que incidiram na gestão de energia da Sabesp, foi feito um levantamento da legislação relacionada a elas pela Biblioteca Virtual da ANEEL. Essas alterações, conforme será apresentado, foram acompanhadas pela implantação e customização de sistemas de informação para gestão de energia, cujas funcionalidades foram descritas nesse trabalho. Essa descrição foi acompanhada pela análise da evolução do cadastro automatizado de faturas por meio de arquivos de texto enviados pelas distribuidoras de energia.

Além disso, para detalhar e exemplificar o uso de tecnologia de informação para gestão de energia, houve o resgate de informações de antigos relatórios, os quais são arquivados pela empresa para fins de auditoria. Houve ainda a possibilidade de consulta a informações de antigos sistemas da própria empresa, o que permitiu traçar um histórico dos mesmos.

Já para a avaliação das solicitações da auditoria das informações produzidas para o SNIS foram consultados detalhes do *Manual de Melhores Práticas de Gestão da Informação sobre Saneamento* (BRASIL, 2023, p. 136-140) e os arquivos dela resultantes, o quais foram armazenados pela Sabesp.

Por fim, elaborou-se um quadro que apresenta um histórico das funcionalidades dos sistemas de gestão de energia da Sabesp, permitindo, juntamente com as atividades acima relatadas, estabelecer a relação entre a cultura de gestão de energia da Sabesp, sua reação frente às mudanças do mercado, uso de tecnologia de informação para gestão de energia e a qualidade do atendimento às demandas do SNIS e de sua auditoria.

RESULTADOS OBTIDOS

Devido ao alto consumo de energia da Sabesp, a gestão desse insumo sempre foi uma preocupação da empresa. Internamente à Sabesp, relata-se que esse cuidado remonta ao menos à década de 1990. Contudo, com a Crise do Apagão de 2001, a Sabesp passou a tratar desse tema de modo mais sistemático e centralizado, o que culminou na transformação da antiga Divisão de Gestão de Energia no atual Departamento de Gestão de Energia.

Inicialmente, essa gestão era feita por meio de planilhas eletrônicas, que podiam apresentar uma série de complexidades devido ao volume de informações. Desse modo, foi desenvolvido por volta de 2005 o sistema CEL para o controle de energia elétrica por meio de suas faturas. Esse sistema foi desenvolvido com base no Lotus Notes e focava no cadastro dos dados das faturas de energia elétrica e no cálculo dos valores cobrados pelas distribuidoras para conferência por parte do usuário.

Além disso, a formação dessa base de dados permitiu o paralelo desenvolvimento, em planilhas eletrônicas, de um simulador contratual, que possibilita averiguar qual é, financeiramente, o melhor conjunto de modalidade tarifária e demanda contratada para cada instalação de média ou alta tensão da Sabesp. Construiu-se, assim, uma boa prática, a qual mostra-se viável no setor de saneamento básico, conforme evidenciado em Araújo et al. (2023), o que, por sua vez, reforça a relevância do registro das informações que constam nas faturas de energia.

Esse simulador pauta-se na existente base de dados de faturas e tarifas e nos citados cálculos de valores cobrados. Tais cálculos, conforme já explicitado na Introdução desse trabalho, foram desenvolvidos com base nas normas regulatórias da ANEEL (ANEEL, 2000, 2010, 2021). Objetivando manter uma coerência com as usuais mudanças regulatórias, tanto o simulador quanto o sistema CEL passaram por algumas adequações em sua lógica de cálculo. Essa prática evolutiva necessária para a garantia da análise das informações de cada fatura foi mantida na Sabesp em todos os sistemas de gestão de energia que vieram a ser implantados pelo Departamento de Gestão de Energia.

Uma dessas substituições de sistema esteve relacionada com a aderência do número de faturas cadastradas com a quantidade de faturas realmente emitidas pelas distribuidoras de energia. Isso porque o supracitado cadastro de faturas não estava atrelado ao pagamento das faturas. Em outros termos, um problema no sistema CEL era a falta da inserção dos dados de todas as faturas no sistema por parte de seus usuários. Além disso, os rateios das UCs não permitiam a contemplação de mais de um produto e não havia um relatório do sistema que pudesse obter os consumos para um dado município.

Então, para superar as deficiências do sistema CEL, em 2013, foi implantado na Sabesp o Sistema GEL. A base de dados do CEL não foi migrada para o GEL, mas continua disponível com informações dos anos de 2006 a jun/2013. Por outro lado, o GEL foi desenvolvido na linguagem LINC, dentro do GES, o então *Enterprise Resource Planning* (ERP) da empresa. Assim, além das antigas funcionalidades do CEL, ele exigia que o usuário fizesse o cadastro das faturas para que elas pudessem ser pagas, o que trouxe um aumento considerável na qualidade das informações, o qual será descrito a seguir.

No processo de cadastro de faturas, o sistema GEL exibia alertas em cores verde ou vermelha. Isso permitia que o usuário visualizasse grandes divergências em relação aos valores médios dos meses anteriores. Logo, caso existisse algum valor discrepante em relação ao usual, seria possível a sua identificação e análise.

Nessa esteira de aumento de qualidade na checagem das informações, o sistema GEL passou a exigir a dupla verificação das faturas. Um usuário treinado fazia o cadastro da fatura e um segundo usuário realizava a sua aprovação após conferi-la. Essa dupla verificação estava alinhada com as exigências da auditoria da lei estadunidense Sarbanes-Oxley, a qual era necessária, dentre outros, pelo fato de a Sabesp possuir ações na bolsa de valores de Nova Iorque.

Uma outra novidade do sistema GEL foi a emissão de relatórios no formato pdf e a configuração de rateios com mais de um produto dentro da mesma UC. Esse foi um ganho de qualidade para a Sabesp, dado que há muitas instalações em que o consumo está diretamente relacionado com o saneamento básico, mas também tem

origem nos escritórios da empresa. Em outras palavras, o GEL permitia a análise do consumo relacionado exclusivamente com os produtos água ou esgoto, sem a incorporação da energia das áreas administrativas.

Apesar de ter evoluído em relação ao sistema CEL, o sistema GEL não permitia a geração de um único relatório com os consumos segregados simultaneamente por produto e município. Essa era uma demanda da empresa para o fornecimento de informações a órgãos externos, tal como para o SNIS do Ministério das Cidades, cujas características já foram brevemente descritas na Introdução desse trabalho.

A despeito dessa dificuldade, foram desenvolvidas dentro do sistema GEL algumas ferramentas para a leitura de lotes de arquivos de texto com as faturas emitidas pelas distribuidoras de energia elétrica. Esse recurso existe na Sabesp desde 2015, quando foi iniciado a partir dos arquivos enviados pela Energisa. Posteriormente, essa prática foi replicada pela Elektro, o que exigiu que a Sabesp customizasse o sistema GEL para contemplar as especificidades dessa distribuidora. Pode-se alegar que isso trouxe muita confiabilidade para as informações, dado que reduziu a possibilidade de erros de digitação por parte dos usuários, além do ganho de velocidade no cadastro de faturas.

Para assegurar ainda mais a qualidade dessas cargas de faturas, eram emitidos via sistema alguns relatórios com críticas a tais processos realizados. Esses relatórios detalhavam quais faturas foram carregadas e a causa das eventuais falhas da carga. Isso permitia a quantificação das faturas cadastradas eletronicamente, identificação das origens das falhas de carga e a posterior reconfiguração do sistema para a leitura de novas cobranças que porventura fossem incluídas nas faturas.

É relevante ressaltar que nem todas as faturas são enviadas em arquivo de texto pelas distribuidoras. Entretanto, o cadastro manual continuou disponível. Em um estudo realizado internamente na Sabesp em 2019, constatou-se que, das instalações atendidas pelas distribuidoras que então enviavam arquivos de texto para a Sabesp, eram carregadas até 80% das faturas. O fato de nem todas as faturas serem carregadas estava relacionado com a baixa frequência do envio dos arquivos por parte das distribuidoras (MACHADO, 2019, p. 7).

Já em 2017, a Sabesp passou a utilizar como ERP o sistema SAP, em vez do GES. Pelas suas características, o GEL não teve sua operação descontinuada e passou a ter integração com o novo ERP. As evoluções do sistema não cessaram e a Sabesp passou a fazer a carga de faturas de outras distribuidoras, como Enel e EDP. Entretanto, diante da necessidade de desativação de todos os sistemas que estavam dentro do antigo ERP GES, foi implantado em 2022 o Sistema Sinergia, que substituiu o sistema GEL.

Isso representou uma elevação na qualidade das informações relativas à gestão de energia da Sabesp. Esse novo sistema foi desenvolvido em linguagem Java, o que possibilitou a manutenção das funcionalidades do sistema GEL, além de algumas melhorias, como a carga de faturas do grupo CPFL, completando a recepção de faturas das principais distribuidoras que atendem a Sabesp.

Ademais, de modo a manter seu histórico de dados, toda a base de dados do GEL foi migrada para o Sinergia. Os relatórios passaram a ser exportados em formato csv ou pdf e apresentam uma maior variedade de possibilidades aos usuários, como avaliação de faturas pagas em atraso, faturas a vencer, detalhamento por municípios, etc. Portanto, tornou-se possível a emissão de relatórios em um formato csv, prático para quem precisa selecionar alguns de seus dados desejados, e em formato pdf, que permite um registro não editável para seu armazenamento para eventuais auditorias.

Para a geração de dados para o SNIS, foram utilizadas distintas estratégias, conforme as características das tecnologias disponíveis na Sabesp, as quais foram descritas anteriormente.

À época do sistema CEL, era necessária a extração das tabelas da base de dados para que os consumos fossem calculados em planilhas. Isso tornava a análise dos dados pouco prática para aqueles que não tinha familiaridade com o gerenciamento de conexões do Excel para a extração de dados. Além dessa fragilidade, havia o já descrito risco relacionado à não adesão de cadastro de todas as faturas, bem como um tipo rateio incapaz de contemplar mais de um produto para uma mesma instalação.

Já no sistema GEL, as tabelas da base de dados também eram extraídas e utilizadas para a montagem do relatório do SNIS. Contudo, tal sistema, conforme já abordado, trazia mais confiabilidade em relação ao anterior pelas ferramentas nele contidas. Ademais, para aumentar a confiabilidade das informações, eram gerados pelo sistema alguns relatórios de alguns municípios para os produtos água e esgoto, que eram usados para comparação por amostragem com os dados do relatório elaborado para o SNIS.

Por fim, no vigente sistema Sinergia, é possível emitir os relatórios em formato csv e já há um relatório de consumo que segrega as informações por município, além de produto. Isso evita que os trabalhadores que fazem a montagem do relatório para o SNIS tenham que fazer cálculos em planilhas, reduzindo, assim o risco de erros. Para a checagem de informações por amostragem, também é possível a emissão de alguns relatórios de consumo para o produto água ou esgoto para alguns municípios.

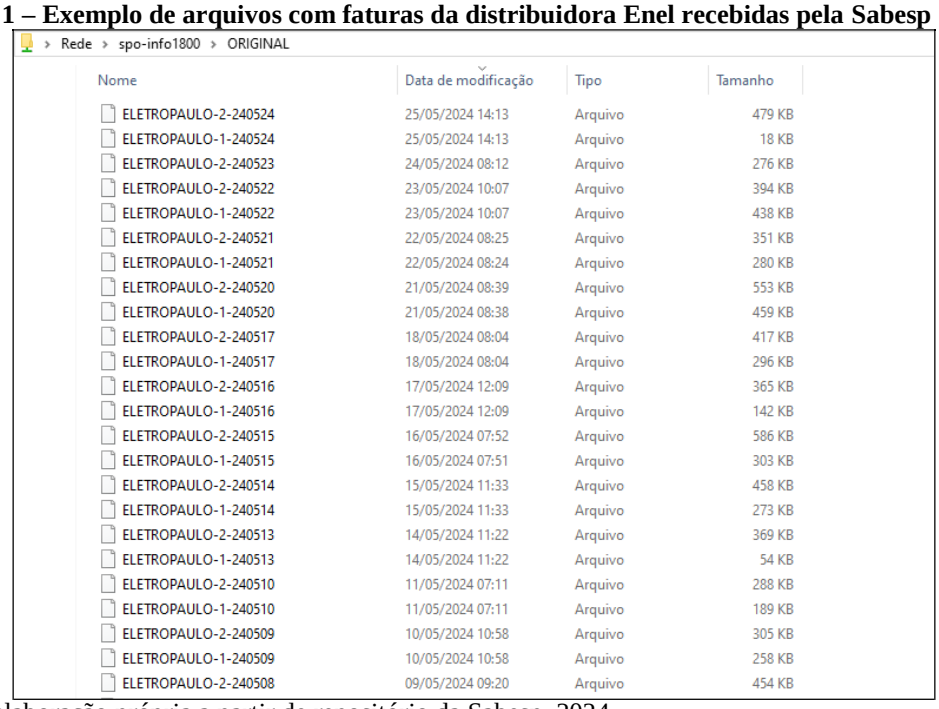
Em uma recente auditoria do SNIS, denominada Acertar, foram solicitadas, dentre outras, algumas informações relativas aos tópicos:

- "Realizar o recebimento das faturas de energia elétrica por meio de arquivo eletrônico encaminhado pela concessionária de energia, possibilitando o registro automático no sistema de gestão energética do prestador" (BRASIL, 2023, p. 138);
- "Recebimento e registro das informações de consumo de energia elétrica" (BRASIL, 2023, p. 136);
- "Análise crítica das informações de consumo de energia elétrica" (BRASIL, 2023, p. 136);
- "Registrar e monitorar o consumo energético nos sistemas de água e esgoto" (BRASIL, 2023, p. 137);
- "Registrar as unidades consumidoras, permitindo o controle do consumo e da despesa incorrida e possibilitando o rateio do consumo de energia do (s) município (s) atendido (s) pelos sistemas compartilhados" (BRASIL, 2023, p. 137);
- "Realizar análise e crítica de consistência das medições e cobranças realizadas pelas concessionárias de energia" (BRASIL, 2023, p. 140).

Por isso, foram descritas as técnicas de elaboração dos relatórios solicitados pelo Ministério das Cidades. Já que as informações analisadas referiam-se ao período de 2021, época anterior à implantação do sistema Sinergia, foram apresentadas informações tanto desse novo sistema quanto do sistema GEL, incluindo evidências dos treinamentos realizados e descrição dos eventuais cálculos realizados em planilhas.

Em relação ao recebimento das faturas de energia elétrica por meio de arquivo de texto encaminhado pela concessionária de energia, foram apresentadas para a auditoria algumas das faturas recebidas (Figura 1) e o relatório de críticas de carga (Figura 2). Vale ressaltar que a Figura 2 mostra quais faturas foram carregadas e é possível exportar para o formato xls um detalhamento desse processo com as eventuais causas de insucesso de carga de cada fatura.

Figura 1 – Exemplo de arquivos com faturas da distribuidora Enel recebidas pela Sabesp



Fonte: elaboração própria a partir de repositório da Sabesp, 2024

Figura 2 – Exemplo de trecho de relatório de críticas de carga de faturas



Fonte: elaboração própria a partir do sistema Sinergia, 2024

Em relação ao recebimento e registro das informações de consumo de energia elétrica em kWh e sua análise crítica, foi escolhida a exibição das faturas cadastradas no Sinergia (Figuras 3 e 4). Vale ressaltar que os faróis presentes na Figura 4, que, no caso, possuem cor verde, indicam a variação do consumo em relação aos meses anteriores. Caso o consumo inserido fosse muito divergente em relação à média dos três meses anteriores, o farol ficaria vermelho, de modo que o usuário poderia averiguar se havia ou não alguma falha no cadastro.

Figura 3 – Exemplo de cabeçalho de uma fatura cadastrada no Sinergia



Fonte: elaboração própria a partir do sistema Sinergia, 2024

Figura 4 – Exemplo de consumo de fatura cadastrada no sistema Sinergia

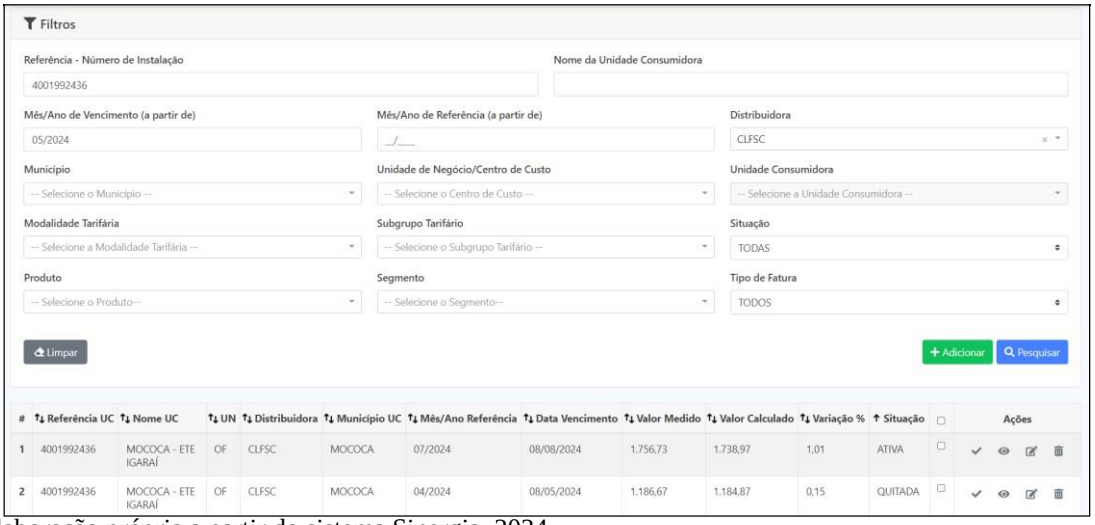


Fonte: elaboração própria a partir do sistema Sinergia, 2024

Como consequência, o Sinergia consegue apresentar os valores calculados para cada item da fatura nas colunas "Valor sem ICMS (R$)" e "Valor com ICMS (R$)" da Figura 4. Assim, pode-se reforçar que essa conferência é baseada na comparação entre cada um dos valores calculados pelo Sinergia e aqueles apresentados nas faturas emitidas pelas distribuidoras. Nesse ponto, é importante ressaltar que as faturas emitidas por cada distribuidora podem ter suas particularidades, como, por exemplo, a exibição de cada um dos valores cobrados com ou sem impostos. Logo, ainda que o sistema apresente os dados já calculados, é necessária uma interpretação das informações disponibilizadas pelas distribuidoras frente aquelas simuladas pelo Sinergia.

Por fim, para evidenciar a análise e crítica de consistência das medições e cobranças realizadas pelas concessionárias de energia, foi escolhida a exibição das faturas com seus respectivos indicadores de desvios no sistema Sinergia e da técnica de aprovação de fatura no sistema Sinergia (Figura 5), bem como a de relatórios de divergências via sistema Sinergia (Figura 6).

Figura 5 – Exemplo de trecho da tela de consulta para visualização de divergência e escolha de aprovação de faturas

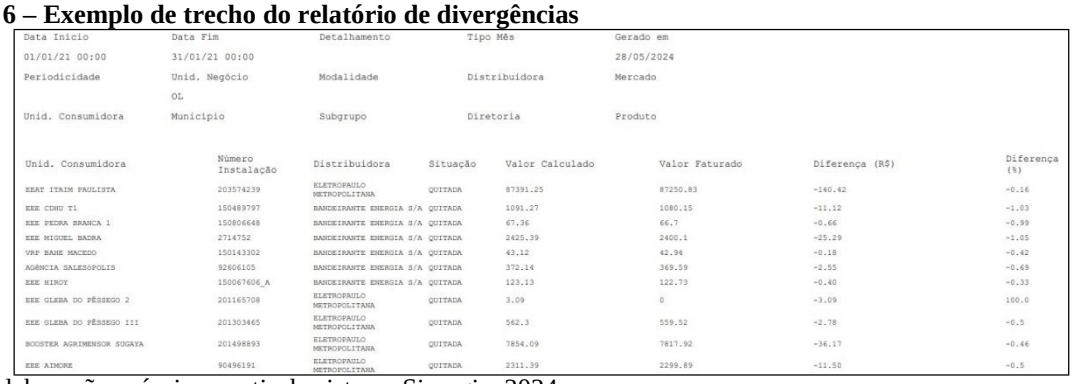


Fonte: elaboração própria a partir do sistema Sinergia, 2024

Outra estratégia de conferência se dá pela análise de variação percentual de valores financeiros por meio da consulta de faturas, a qual é mostrada na Figura 5. Isso evidencia que o usuário poderia decidir se aprovaria a fatura para posterior pagamento. Caso o usuário considere o percentual apresentado na coluna "Variação %" da Figura 5 muito alto, ele pode solicitar uma reavaliação por parte de um usuário com permissão para edição da fatura. Alternativamente, o responsável pela aprovação pode iniciar um processo de conferência, tal como aquele já descrito e sustentado nos dados presentes na Figura 4.

Para uma avaliação de grandes conjuntos de faturas, há a possibilidade de detecção de divergências entre os valores das faturas emitidas pelas distribuidoras de energia e seus respectivos valores calculados pelo Sinergia por meio da emissão de um relatório, conforme exemplifica a Figura 6. Dado que é permitida a exportação desse relatório para o formato csv, torna-se viável a localização das divergências mais significativas, para a solicitação de correção do registro de faturas ainda não quitadas.

Figura 6 – Exemplo de trecho do relatório de divergências



Data Inicio | Data Fim | Detalhamento | Tipo Mês | Gerado em
01/01/21 00:00 | 31/01/21 00:00 | | | 28/05/2024

Periodicidade | Unid. Negócio | Modalidade | Distribuidora | Mercado
OL

Unid. Consumidora | Município | Subgrupo | Diretoria | Produto

Unid. Consumidora	Número Instalação	Distribuidora	Situação	Valor Calculado	Valor Faturado	Diferença (R$)	Diferença (%)
EEAT ITAIM PAULISTA	203574239	ELETROPAULO METROPOLITANA	QUITADA	87391.25	87250.83	-140.42	-0.16
EEE CDHU T1	150489797	BANDEIRANTE ENERGIA S/A	QUITADA	1091.27	1080.15	-11.12	-1.03
EEE PEDRA BRANCA 1	150806648	BANDEIRANTE ENERGIA S/A	QUITADA	67.36	66.7	-0.66	-0.99
EEE MIGUEL BADRA	2714752	BANDEIRANTE ENERGIA S/A	QUITADA	2425.39	2400.1	-25.29	-1.05
VRP BAHE MACEDO	150143302	BANDEIRANTE ENERGIA S/A	QUITADA	43.12	42.94	-0.18	-0.42
AGÊNCIA SALESÓPOLIS	92606105	BANDEIRANTE ENERGIA S/A	QUITADA	372.14	369.59	-2.55	-0.69
EEE HIROY	150067606_A	BANDEIRANTE ENERGIA S/A	QUITADA	123.13	122.73	-0.40	-0.33
EEE GLEBA DO PÊSSEGO 2	201165708	ELETROPAULO METROPOLITANA	QUITADA	3.09	0	-3.09	100.0
EEE GLEBA DO PÊSSEGO III	201303465	ELETROPAULO METROPOLITANA	QUITADA	562.3	559.52	-2.78	-0.5
BOOSTER AGRIMENSOR SUGAYA	201498893	ELETROPAULO METROPOLITANA	QUITADA	7854.09	7817.92	-36.17	-0.46
EEE AIMORE	90496191	ELETROPAULO METROPOLITANA	QUITADA	2311.39	2299.89	-11.50	-0.5

Fonte: elaboração própria a partir do sistema Sinergia, 2024

Para mostrar o registro do consumo energético nos sistemas de água e esgoto foi escolhida a exibição dos registros de rateios das UCs no sistema Sinergia (Figura 7). No exemplo, há um rateio em que 90% da atividade relaciona-se com o tratamento de água, evidenciando a capacidade de separação de consumo entre seus produtos (água, esgoto, ações corporativas, etc).

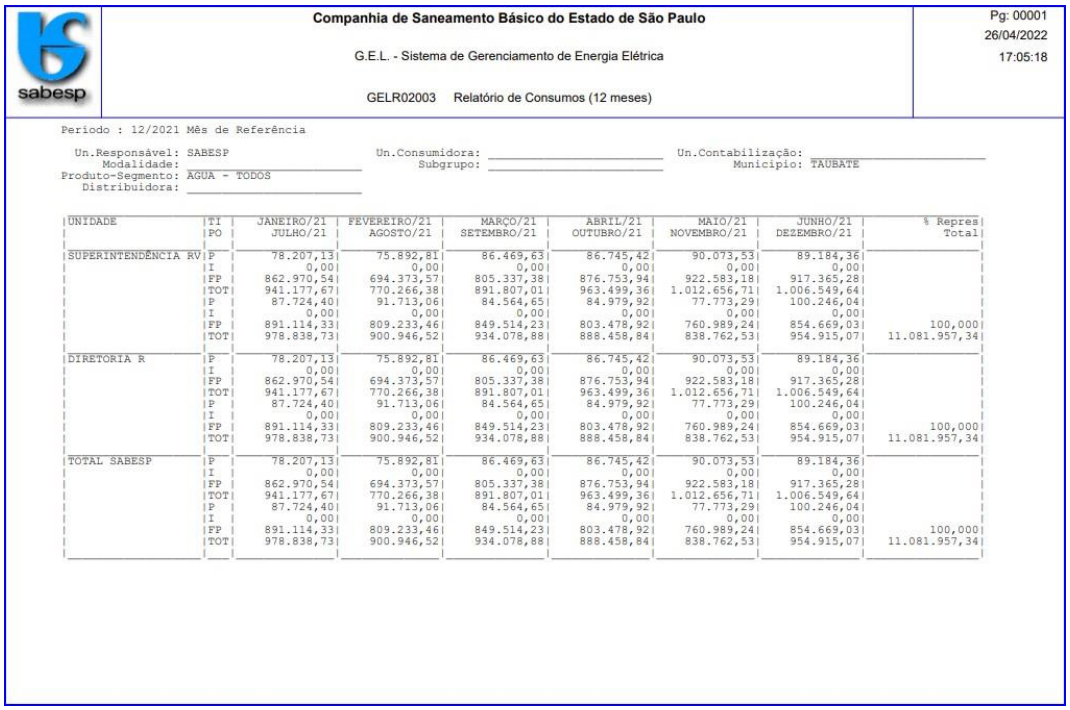
Figura 7 – Exemplo de trecho da tela de visualização de rateio



Fonte: elaboração própria a partir do sistema Sinergia, 2024

Já para demonstrar a coerência do registro do controle do consumo de energia com rateio foi escolhida exibição de relatórios do sistema GEL (Figura 8). Por meio desse relatório, era possível comparar os valores calculados para o SNIS de 2022, referente ao período de 2021, com os dados emitidos pelo sistema GEL. Conforme já explicado, atualmente, o sistema Sinergia já possui capacidade de geração de relatórios de consumo com segregação por município e produto no formato csv.

Figura 8 – Exemplo de trecho de relatório de consumo rateado do sistema GEL



Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
G.E.L. - Sistema de Gerenciamento de Energia Elétrica
GELR02003 Relatório de Consumos (12 meses)
Pg: 00001
26/04/2022
17:05:18

Periodo : 12/2021 Mês de Referência

Un.Responsável: SABESP
Modalidade:
Produto-Segmento: ÁGUA - TODOS
Distribuidora:
Un.Consumidora:
Subgrupo:
Un.Contabilização:
Município: TAUBATÉ

UNIDADE	TIPO	JANEIRO/21 JULHO/21	FEVEREIRO/21 AGOSTO/21	MARÇO/21 SETEMBRO/21	ABRIL/21 OUTUBRO/21	MAIO/21 NOVEMBRO/21	JUNHO/21 DEZEMBRO/21	% Repres Total
SUPERINTENDÊNCIA RV	P	78.207,13	75.892,81	86.469,63	86.745,42	90.073,53	89.184,36	
	I	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	FP	862.970,54	694.373,57	805.337,38	876.753,94	922.583,18	917.365,28	
	TOT	941.177,67	770.266,38	891.807,01	963.499,36	1.012.656,71	1.006.549,64	
	P	87.724,40	91.713,06	84.564,65	84.979,92	77.773,29	100.246,04	
	I	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	FP	891.114,33	809.233,46	849.514,23	803.478,92	760.989,24	854.669,03	100,000
	TOT	978.838,73	900.946,52	934.078,88	888.458,84	838.762,53	954.915,07	11.081.957,34
DIRETORIA R	P	78.207,13	75.892,81	86.469,63	86.745,42	90.073,53	89.184,36	
	I	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	FP	862.970,54	694.373,57	805.337,38	876.753,94	922.583,18	917.365,28	
	TOT	941.177,67	770.266,38	891.807,01	963.499,36	1.012.656,71	1.006.549,64	
	P	87.724,40	91.713,06	84.564,65	84.979,92	77.773,29	100.246,04	
	I	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	FP	891.114,33	809.233,46	849.514,23	803.478,92	760.989,24	854.669,03	100,000
	TOT	978.838,73	900.946,52	934.078,88	888.458,84	838.762,53	954.915,07	11.081.957,34
TOTAL SABESP	P	78.207,13	75.892,81	86.469,63	86.745,42	90.073,53	89.184,36	
	I	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	FP	862.970,54	694.373,57	805.337,38	876.753,94	922.583,18	917.365,28	
	TOT	941.177,67	770.266,38	891.807,01	963.499,36	1.012.656,71	1.006.549,64	
	P	87.724,40	91.713,06	84.564,65	84.979,92	77.773,29	100.246,04	
	I	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	FP	891.114,33	809.233,46	849.514,23	803.478,92	760.989,24	854.669,03	100,000
	TOT	978.838,73	900.946,52	934.078,88	888.458,84	838.762,53	954.915,07	11.081.957,34

Fonte: elaboração própria a partir de repositório de relatórios do sistema GEL, 2022

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A observação das informações acima apresentadas torna possível a elaboração do Quadro 1 com um resumo das mudanças pelas quais os sistemas de gestão de energia da Sabesp passaram, demarcando uma tendência de melhoria contínua:

Quadro 1 – Resumo de funcionalidades dos sistemas de gestão de energia da Sabesp

Característica	CEL	GEL	Sinergia
Ano de implantação	2005	2013	2022
Faturas			
Cálculo do valor esperado das faturas	Sim	Sim	Sim, com aperfeiçoamentos em desenvolvimento, como para UCs que sejam usinas geradoras
Alertas em sistema para evidenciar divergências de cálculo	Não	Sim	Sim
Dupla verificação na inserção de faturas	Não	Sim	Sim
Verificação da aderência da quantidade de faturas emitidas/cadastradas	Não	Sim	Sim
Quantidade de distribuidoras com importação de arquivos de texto com faturas	0	2	5
Possibilidade de crítica ao arquivo de texto das faturas	Não	Sim	Sim
Pagamento			
Integração com ERP	Não	Sim	Sim
Possibilidade de rateio com proporcionalidade para diferentes produtos	Não	Sim	Sim
Geração de dados/relatórios			
Emissão de relatórios em pdf	Não	Sim	Sim
Emissão de relatórios em csv	Não	Não	Sim
Alta variedade de tipos de relatório	Não	Não	Sim, com aperfeiçoamentos em desenvolvimento, como o uso do próprio Sinergia e/ou de sua base de dados em conjunto com Power BI para a geração de relatórios diversos, como o relatório de detalhamento de consumo ou o relatórios de demanda, ociosidade de demanda, detalhamento de reativos excedentes, etc.
Alta confiabilidade dos dados gerados	Não	Sim	Sim
Segregação por produto e município	Não	Não	Sim
Baixa complexidade na geração de dados	Não	Não	Sim
Demais funcionalidades			
Possibilidade de anexar documentos ou evidências	Não	Não	Sim
Gestão orçamentária	Não	Não	Em desenvolvimento
Gestão de mercado livre	Não	Não	Em desenvolvimento
Projeção de consumo	Não	Não	Em desenvolvimento
Simulador contratual	Sim	Sim	Sim, com aperfeiçoamentos em desenvolvimento, como a incorporação do simulador ao sistema, em substituição ao uso de planilhas

Fonte: elaboração própria, 2024

Tais análises também permitem a constatação de que devido ao fato de alguns dos dados do SNIS auditados pelo Acertar em 2024 terem origem no sistema GEL, atualmente inativo, algumas funcionalidades tiveram que ser demonstradas no atual sistema Sinergia. Porém, tais funcionalidades, conforme já descrito, já existiam no

sistema GEL. Outras informações, como os relatórios emitidos pelo sistema GEL (Figura 8) e suas tabelas já tinham sido armazenadas justamente para eventuais auditorias e rastreabilidade dos dados.

Para auditorias futuras dos dados relativos à energia elétrica do SNIS, espera-se que as vantagens do sistema Sinergia em relação ao sistema GEL, como a emissão de relatórios em formato csv, tragam ainda mais praticidade na checagem da origem dos consumos e demonstração da qualidade das informações.

CONCLUSÕES/RECOMENDAÇÕES

Logo, pode-se sustentar que a Sabesp possui um longo histórico de preocupação com a gestão de energia. Ao longo do tempo, criou-se uma cultura de checagem das informações das faturas de energia elétrica, a qual foi absorvida pelos sistemas desenvolvidos pela empresa, bem como foi forjada por eles. Além disso, a empresa soube responder às demandas externas, como a Lei Sarbanes-Oxley.

Como consequência, essa supracitada cultura de averiguação das faturas de energia se vascularizou por toda a empresa. Isso permitiu a criação de um arranjo em que há autonomia das diferentes áreas para a gestão de energia de suas instalações, bem como o estabelecimento de diretrizes isonômicas que asseguram a qualidade de informações sobre energia elétrica em direção à sustentabilidade econômica e ambiental.

Os sistemas de gestão de energia juntamente com as boas práticas de gestão da informação desenvolvidas na Sabesp permitiram uma constante evolução na auditoria interna e externa dos dados relativos à energia elétrica. Logo, a constante adaptação de tais sistemas e técnicas da Sabesp a insere em um movimento de aumento de maturidade empresarial, hoje intimamente ligada às atuais demandas de ESG. Contudo, a origem de tais iniciativas remonta não apenas às hodiernas discussões sobre crise climática ou sustentabilidade, mas principalmente à cultura intrínseca ao quadro de trabalhadores conquistado pela Sabesp ao longo do tempo.

Fica, então, evidente que as posturas adotadas pela empresa fazem parte da construção de uma cultura empresarial por parte de seus trabalhadores. Considerando a atuação da Sabesp como prestadora de serviço de saneamento básico pago por meio de tarifas, essa cultura trata-se de responsabilidade ambiental aliada a respeito à população. Foi exatamente disso que resultou a alta confiabilidade das informações disponibilizadas ao SNIS.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. Resolução Normativa ANEEL nº 456, de 29 de novembro de 2000. Estabelece, de forma atualizada e consolidada, as Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, volume 138, número 230-E, p. 35, 30 de novembro de 2000.

2. ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. Resolução Normativa ANEEL nº 414, de 9 de setembro de 2010. Estabelece as Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica de forma atualizada e consolidada. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, volume 147, número 177, p. 177, 15 de setembro de 2010.

3. ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. Resolução Normativa ANEEL nº 1.000, de 7 de dezembro de 2021. Estabelece as Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica; revoga as Resoluções Normativas ANEEL nº 414, de 9 de setembro de 2010; nº 470, de 13 de dezembro de 2011; nº 901, de 8 de dezembro de 2020 e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, volume 159, número 238, p. 206, 20 de dezembro de 2021.

4. ARAÚJO, M. R., MONTEIRO, A. S. A., TEIXEIRA, E. S., BAEZ, R. N. N., COSTA, B. P., *Metodologia de Gestão de Contratos de Energia: Estudo de Caso em uma Empresa de Saneamento. In: IEEE International Conference on Industry Applications*, 15., Nov. 2023, São Bernardo do Campo, p. 696-701. DOI:10.1109/INDUSCON58041.2023.10374619

5. BRASIL. Ministério das Cidades. Manual de Melhores Práticas de Gestão da Informação sobre Saneamento. Brasília : Ministério das Cidades, 2024. Disponível em

https://www.arsesp.sp.gov.br/Documentosgerais/Sabesp%20relat%C3%B3rio%20executivo.pdf. Acesso em: 30 jul. 2024.

6. CORTES, V. N. A.; BARI, V. A.; BELCHIOR, C. A. F. *Fontes orais e sua relevância documental para as narrativas de memória nas organizações. InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação, Ribeirão Preto*, Brasil, v. 11, n. 2, p. 101–120, 2020. DOI: 10.11606/issn.2178-2075.v11i2p101-120. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/incid/article/view/175161. Acesso em: 25 jul. 2024.

7. MACHADO, V. O. P. *Avaliação do processo de leitura dos dados de arquivos de texto com faturas de energia elétrica emitidas para a Sabesp, In: 30º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente (CNSMA)*, 30., Set. 2019, São Paulo. Anais [...]. São Paulo : CNSMA, 2019. Disponível em: http://evolvedoc.com.br/aesabesp/detalhes-3559_avaliacao-do-processo-de-leitura-dos-dados-de-arquivos-de-texto-com-faturas-de-energia-eletrica-emitidas-para-a-sabesp. Acesso em: 25 jul. 2024

8. SABESP. Demonstrações Financeiras em 31 de dezembro de 2023 e 2022. São Paulo, 2024. Disponível em: https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/9e47ee51-f833-4a23-af98-2bac9e54e0b3/02bacf08-9c3c-89d7-851e-3cad602148ba?origin=1, acesso em 03 jun. 2024

9. SABESP. Relatório de Sustentabilidade 2023. São Paulo, 2024. Disponível em: https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/9e47ee51-f833-4a23-af98-2bac9e54e0b3/3d6bac3d-e6cc-16f3-7895-c36a636df6ff?origin=1, acesso em 25 jul. 2024

10. SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística. Boletim Energético: Informativo mensal de dados sobre a geração e o consumo dos principais energéticos do Estado de São Paulo – Dezembro/2023. São Paulo : Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística, 2024.

11. SILVA, C. O. S.; NASSAR, C. A. G. *Análise do Uso da Energia Elétrica no Instituto Federal Fluminense Campus Campos Guarus. Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, [S. l.], v. 5, n. 3, p. 1–20, 2016. DOI: 10.5585/geas.v5i3.428. Disponível em: https://periodicos.uninove.br/geas/article/view/10009. Acesso em: 31 maio. 2024.