



Iluminação Pública Acesa 24 horas - Experiência da Cemig-D na automatização do processo de notificação e faturamento complementar

Tema: Recuperação de energia - Perdas não-técnicas

Autores: Vinícius de Souza Costa

Co-Autores: Saad do Carmo Pereira Habib, Arino Sulita Barbosa

Empresa: CEMIG Distribuição S.A

Resumo

O presente trabalho apresenta uma solução desenvolvida pela Cemig D para automatização de notificações de iluminação pública – IP acesa 24 horas para devida manutenção pelos municípios. A solução consiste numa rotina construída dentro do ambiente do SAP/CCS, a qual tem como parâmetros de entrada os apontamentos dos leituristas coletados em campo, os pontos de IP acesos identificados por empresa terceirizada, e os dados físicos das lâmpadas de IP georreferenciados. Por meio da aplicação é possível o envio mensal de notificações para as prefeituras e faturamento complementar do período em que a lâmpada permanecer indevidamente acesa, caso não ocorra a regularização do ponto. Destaca-se que a solução desenvolvida vai ao encontro de um dos principais objetivos estratégicos da Companhia que é de promover ações para o combate e redução das perdas comerciais de energia na área de concessão.

1. Introdução

Um dos temas mais relevantes para as distribuidoras de energia nos últimos anos refere-se às perdas de energia. As perdas de energia são segmentadas em perdas técnicas, que ocorrem em linhas e equipamentos devido ao processo de transporte e transformação da energia e pelas perdas não técnicas (ou perdas comerciais), que são causadas por defeitos e irregularidades em sistemas de medição, ligações clandestinas, perdas na iluminação pública (IP), perdas administrativas dentre outras.

dd

No contexto das perdas na IP, essas podem ocorrer em função de desatualização cadastral da base de ativos de IP da concessionária ou em função da ocorrência de lâmpadas acesas ininterruptamente (24 horas) conforme ilustra a figura 1, uma vez que grande parte do consumo faturado nesse segmento é apurado por estimativa, considerando-se a potência das lâmpadas e o tempo médio de utilização (média da Cemig é de 11h27min).

dd

O artigo contextualiza o problema das perdas de energia, tanto técnicas quanto não técnicas, enfrentado pelas distribuidoras de energia nos últimos anos. Ele destaca as perdas não técnicas, especialmente as relacionadas à iluminação pública (IP), e ressalta a relevância do tema para as distribuidoras. Além disso, o artigo enfatiza a importância da solução desenvolvida pela Cemig D no contexto da transferência de ativos de iluminação pública das distribuidoras para os entes municipais, conforme determinado pela Resolução Aneel 414/2010.

ddddd

Para mitigar as perdas devido a lâmpadas de IP acesas durante o dia, foi desenvolvida uma rotina no SAP/CCS que, a partir dos apontamentos feitos pelos leituristas nos microcoletores de leitura, bem como dos pontos de IP acesos identificados por empresa terceirizada e dos dados físicos das lâmpadas importados do sistema georreferenciado, possibilita o envio automatizado de notificações para as prefeituras, visando a regularização desses pontos acesos 24 horas.

ddddd

A figura 2 apresenta um resumo com as informações disponibilizadas por meio da rotina desenvolvida: endereço, coordenadas geográficas, potência, tipo e quantidade de lâmpadas acesas, data de início da notificação.

ddddd

Lâmpadas acesas 24 horas									
									
Início Not	Fim Notif.	Tipo Lamp	Potência	Qtd. Lamp.	Coordenadas Geo	Logradouro	IP	Sub-bairro	Cidade
01.07.2023	31.12.9999	LED	50	1	-20,751972-42,892808	RUA RAJUNDO ALBINO MOREIRA	115	SANTA CLARA	VICOSA
01.07.2023	31.12.9999	VME	80	1	-21,238537-45,230766	AV DERCILO PETRONI	441	SANTO ANTONIO	NEPOMUCENO
01.07.2023	31.12.9999	VSO	70	1	-17,794736-41,793589	RUA ANTONIO GOMES VIANA	670	VILA PAULA	POTE
01.07.2023	05.07.2023	LED	58	1	-19,44786-42,543469	RUA ALIANCA	104	CANAA	IPATINGA
01.07.2023	31.12.9999	VME	125	1	-21,239817-45,232474	RUA HEITOR SPURI	95	VILA ESPERANCA	NEPOMUCENO
01.07.2023	31.12.9999	VME	80	1	-21,238293-45,230949	AV DERCILO PETRONI	437	SANTO ANTONIO	NEPOMUCENO
01.07.2023	31.12.9999	VME	80	1	-21,238943-45,231393	RUA MARIA JOSE SILVA	37	VILA ESPERANCA	NEPOMUCENO
01.07.2023	31.12.9999	VSO	100	1	-15,800637-42,227536	RUA BAMBUI	490	BOM JARDIM	TAJOBEIRAS
01.07.2023	04.07.2023	VSO	100	1	-19,737786-43,963417	RUA NOVE	585	SANTA CRUZ	VESPASIANO
01.07.2023	31.12.9999	VME	125	1	-21,236324-45,230493	AV WALTER MANSUR	123	SANTO ANTONIO	NEPOMUCENO
01.07.2023	31.12.9999	VSO	100	1	-22,279243-46,164463	RUA JOSE L BRANDAO	22	CENTRO	BORDA DA MATA
01.07.2023	05.07.2023	LED	58	1	-19,445538-42,563496	RUA MARIA SALOME DE JESUS	99	CHACARAS OLIVEIRA	IPATINGA

Figura 2 – Resumo de dados dos pontos de IP acesos notificados

ddddd

Os pontos de IP acesos durante o dia, ao ingressarem dentro da plataforma do SAP CCS, são encaminhados de forma automática às respectivas prefeituras responsáveis pela regularização. A comunicação das irregularidades apontadas pelos leituristas se dá através de uma notificação, padronizada e adequada às normas regulatórias vigentes.

ddddd

A fim de padronizar o procedimento de encaminhamento de notificações de IP acesa durante o dia, convencionou-se enviá-las no dia primeiro de cada mês. A notificação tem o viés de alertar o município, para se caso não regularizar o ponto aceso, irá ser faturado a maior no final do mês, considerando os dias em que a lâmpada ficou acesa durante o mês vigente.

A figura 3 apresenta um exemplo da notificação que é encaminhada aos municípios:

ddddd

PREFEITURA MUNICIPAL DE

ENDEREÇO:

, MG

Nossa Referência: 3808223432

Data: 01/07/2023

Assunto: Notificação - Iluminação Pública acesa durante o dia

Prezado (a) Senhor (a):

Notificamos que os seguintes pontos de iluminação pública (PIP) se encontram acesos 24 horas do dia:

Código do PIP	Logradouro	Nº	Bairro	Cidade	Tipo de Lâmpada	Potência Lâmpada	Coordenadas Geográficas
30107262302030812	AV MARGINAL	129	SANTA CRUZ		VSD	70	-19.73348-43.964018
200107867020200814	RUA NOVE	985	SANTA CRUZ		VSD	100	-19.727786-43.962417
301338332120230812	RUA SÃO BENTO	834	SANTA CRUZ		VSD	70	-19.738145-43.964003

Assim, solicitamos que os pontos notificados sejam reparados para o perfeito funcionamento do sistema de Iluminação Pública, e informamos que esses pontos passarão a ser faturados na mesma proporção do consumo de energia, ou seja, 24h por dia, conforme prevê a resolução Aneel 888/2020 em seu artigo 24-A..

Após a regularização dos pontos informados e, para cessar a cobrança complementar, solicitamos o encaminhamento para o e-mail acesa@cemig.com.br, da comprovação do reparo contendo, preferencialmente, o registro fotográfico dos pontos regularizados, com data, horário, endereço e coordenadas geográficas. Sugerimos a utilização de aplicativos de fotos georreferenciadas disponíveis gratuitamente nas principais plataformas de smartphones.

Aproveitamos a oportunidade para recomendar que o Município, conforme previsão contratual:

- Realize inspeções diurnas no sistema de iluminação pública visando identificar e normalizar os pontos que estejam acesos ininterruptamente e;
- Passa a adquirir e utilizar somente relés fotoelétricos do tipo "normalmente aberto", evitando assim o desperdício de energia.

À disposição de V. Sra., agradecemos.

Atenciosamente,

Cemig Distribuição S.A.
www.cemig.com.br

Figura 3 – Exemplo de notificação encaminhada automaticamente aos municípios

A notificação é encaminhada para o e-mail da prefeitura cadastrado na base de dados da Cemig D. Esta base é atualizada periodicamente pelos agentes de relacionamento da distribuidora, responsáveis pelos contatos com as prefeituras.

Caso a prefeitura não corrija a irregularidade identificada, o ponto de iluminação pública continuará a ser faturado complementarmente em relação ao tempo em que ficou aceso durante o dia (o faturamento desses pontos permanece sendo feito considerando o número total de horas diárias, conforme previsto na Resolução Aneel 1.000/2021).

Desta forma, o município somente deixará de ser faturado, após comunicar, conforme orientação descrita na notificação, que o ponto foi normalizado.



Figura 4: lâmpada acesa durante o dia na iminência de ser regularizada

dd



Figura 5: lâmpada identificada como acesa durante o dia após ter recebido a devida manutenção da prefeitura

dd

Os pontos regularizados, após a comunicação pela prefeitura, são atualizados na base de dados da Cemig D, a fim de cessar a cobrança complementar. A figura 6 mostra um exemplo de relatório destacando em vermelho o ponto de IP regularizado em 05/07/2023. Caso o ponto não tenha sido regularizado, ele ficará com a data padronizada em 31.12.9999 na coluna “Fim Notif.”, conforme destaque em amarelo.

Lâmpadas acesas 24 horas									
                                    									
Início Not.	Fim Notif.	Tipo Lamp	Potência	Qtd. Lamp.	Coordenadas Geo	Logradouro	IP	Sub-bairro	Cidade
01.07.2023	31.12.9999	LED	50	1	-20,751972-42,862808	RUA RAJUNDO ALBINO MOREIRA	115	SANTA CLARA	VICOSA
01.07.2023	31.12.9999	VME	80	1	-21,238537-45,230766	AV DERCLIO PETRINI	441	SANTO ANTONIO	NEPOMUCENO
01.07.2023	31.12.9999	VSO	70	1	-17,794736-43,793589	RUA ANTONIO GOMES VIANA	670	VILA PAULA	POTE
01.07.2023	05.07.2023	LED	58	1	-19,44786-42,543469	RUA ALIANÇA	104	CANAÁ	IPATINGA
01.07.2023	31.12.9999	VME	125	1	-21,238617-45,232474	RUA HEITOR SPURI	95	VILA ESPERANÇA	NEPOMUCENO
01.07.2023	31.12.9999	VME	80	1	-21,238293-45,230949	AV DERCLIO PETRINI	437	SANTO ANTONIO	NEPOMUCENO
01.07.2023	31.12.9999	VME	80	1	-21,238943-45,231393	RUA MARIA JOSE SILVA	37	VILA ESPERANÇA	NEPOMUCENO
01.07.2023	31.12.9999	VSO	100	1	-15,800637-42,227536	RUA BAMBUI	490	BOM JARDIM	TAJOBERIAS
01.07.2023	04.07.2023	VSO	100	1	-19,737786-43,963417	RUA NOVE	585	SANTA CRUZ	VESPASIANO
01.07.2023	31.12.9999	VME	125	1	-21,238324-45,230493	AV VIALTER MARCUR	123	SANTO ANTONIO	NEPOMUCENO
01.07.2023	31.12.9999	VSO	100	1	-22,279243-46,164463	RUA JOSE L BRANDAO	22	CENTRO	BORDA DA MATA
01.07.2023	05.07.2023	LED	58	1	-19,445538-42,563406	RUA MARIA SALOME DE JESUS	99	CHACARAS OLIVEIRA	IPATINGA

Figura 6 – Relatório exibindo informação de ponto de IP regularizado

ddddd

A figura 7 mostra um exemplo de um demonstrativo de fatura de IP de um município no Estado de Minas Gerais, incluindo a parcela relativa aos pontos de IP acesos 24 horas, destacada em azul.

ddddd

DEMONSTRATIVO DO FATURAMENTO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Município: [REDACTED]	Mês/Ano: 2023/06	DIC Mensal (h): 00:38
Instalação: [REDACTED]	Período de Faturamento: 01.06.2023 a 30.06.2023	
Nº do Cliente: [REDACTED]	Dias de Faturamento: 30	Índia: 1126

Detalhamento dos Dados									
Lâmpadas, Reatores e Relés									
Tipo de Cobrança	Tipo de Lâmpada	Potência Unitária da Lâmpada (W)	Potência Unitária do Reator (W)	Potência Unitária do Relé (W)	Potência Unitária Total (W)	Quantidade Lâmpadas	Quantidade relés	Potência Total (kW)	Consumo (kWh)
IP	LED	90	8,00	1,20	99,20	3	3	0,27	93,61
IP	LED	100	8,00	1,20	109,20	136	122	13,75	4.709,48
IP	LED	130	8,00	1,20	139,20	1	1	0,13	44,91
IP	LED	150	8,00	1,20	159,20	92	83	13,90	4.761,71
IP	VME	80	8,00	1,20	90,00	12	11	1,09	372,79
IP	VME	125	13,75	1,20	139,95	24	22	3,36	1.149,69
IP	VME	400	36,00	1,20	437,20	4	4	1,75	596,95
IP	VSO	70	14,00	1,20	85,20	157	141	13,36	4.576,10
IP	VSO	100	17,00	1,20	118,20	561	505	66,24	22.493,82
IP	VSO	150	22,00	1,20	173,20	1.324	1.192	229,16	78.506,07
IP	VSO	250	36,00	1,20	281,20	124	112	34,85	11.940,43
IP24H	LED	100	8,00	1,20	109,20	1	1	0,10	38,09
IP24H	VME	125	13,75	1,20	139,95	1	1	0,14	52,69
IP24H	VSO	70	14,00	1,20	85,20	3	3	0,26	96,17
IP24H	VSO	100	17,00	1,20	118,20	6	5	0,71	266,95
IP24H	VSO	150	22,00	1,20	173,20	19	17	3,29	1.239,07
IP24H	VSO	250	36,00	1,20	281,20	1	1	0,28	105,91
Total						2.469	2.224	382,64	131.246,44

Figura 7 – Exemplo de demonstrativo de faturamento de IP contendo parcela de IP acesa 24h

ddddd

Desde a entrada em produção da solução desenvolvida, de fevereiro de 2021 até setembro de 2024, foram enviadas cerca de 11,4 mil notificações de forma automatizada para as prefeituras. Apenas no ano de 2024 (de janeiro a outubro), foram enviadas 7,4 mil notificações, o que proporcionou um incremento de energia equivalente a 1.047 MWh, e uma receita estimada em R\$478 mil.

ddddd

Desde o início do projeto, a Gerência de Recuperação de Energia mantém o controle mensal das quantidades de notificações encaminhadas às prefeituras, quantidade de pontos de IP acesas durante o dia regularizadas, estimativa de ganhos, e estimativa da redução de perdas alcançadas.

ddddd

Atualmente, a Cemig D atua em 774 municípios em Minas Gerais, sendo tais municípios distribuídos em sete regionais territoriais. O gráfico da figura 8 apresenta a distribuição das notificações enviadas aos municípios de forma regionalizada. Verifica-se que as regionais Norte, Leste e Sul têm maior participação nas notificações enviadas.

ddddd

Quantidade de IPs Acesas 24h

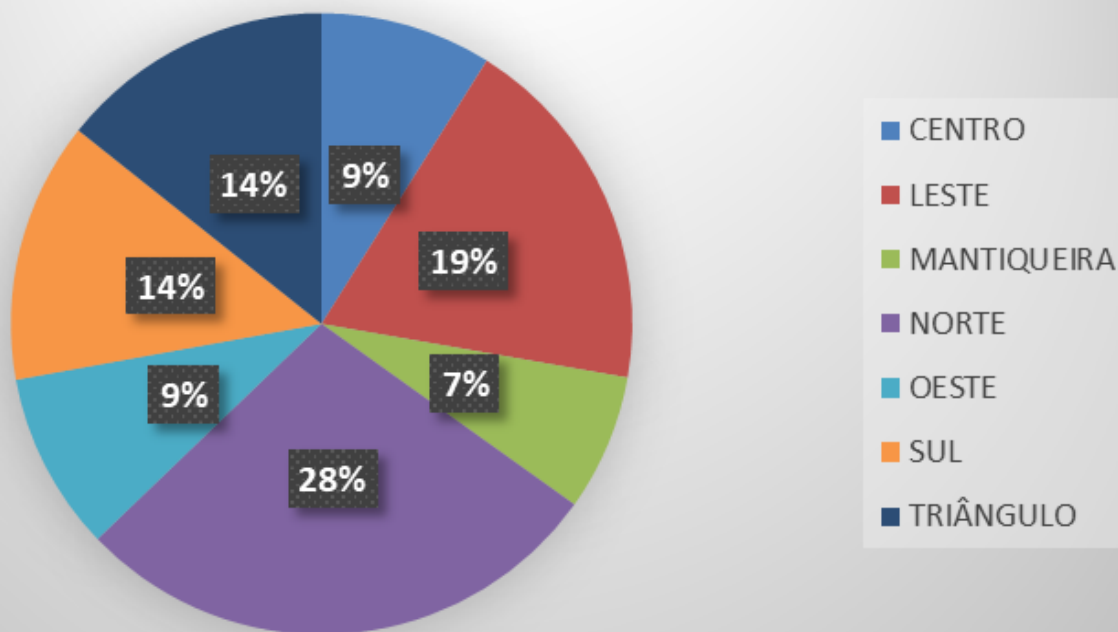


Figura 8 – Distribuição das notificações de IP acesa durante o dia por regional

ddddd

As perdas comerciais na IP podem ocorrer em função de desatualização cadastral da base de ativos de IP da concessionária ou em função da ocorrência de lâmpadas acesas ininterruptamente (24 h). Neste trabalho foi apresentada uma rotina desenvolvida no SAP/CCS para notificação às prefeituras e faturamento automatizados de pontos de IP acesos 24h, identificados a partir dos apontamentos feitos pelos leituristas, dos pontos de IP acesos identificados por empresa terceirizada, e dos dados físicos das lâmpadas importados do sistema georreferenciado da distribuidora. Desde a entrada em produção da solução desenvolvida, de fevereiro de 2021 até setembro de 2024, foram enviadas cerca de 11,4 mil notificações de forma automatizada para as prefeituras. Apenas no ano de 2024 (de janeiro a outubro), foram enviadas 7,4 mil notificações, o que proporcionou um incremento de energia equivalente a 1.047 MWh, e uma receita estimada em R\$478 mil.

3. Conclusão

Este trabalho apresentou uma solução desenvolvida pela Cemig D para automatização de notificações de iluminação pública – IP acesa 24 horas para devida manutenção pelos municípios. A solução consistiu numa rotina construída dentro do ambiente do SAP/CCS, a qual tem como parâmetros de entrada os apontamentos dos leituristas coletados em campo, os pontos de IP acesos identificados por empresa terceirizada, e os dados físicos das lâmpadas de IP georreferenciados. Por meio da aplicação é possível o envio mensal de notificações para as prefeituras e faturamento complementar do período em que a lâmpada permanecer indevidamente acesa, caso não ocorra a regularização do ponto. Destaca-se que a solução desenvolvida

vai ao encontro de um dos principais objetivos estratégicos da Companhia que é de promover ações para o combate e redução das perdas comerciais de energia na área de concessão.

ddddd

Em conclusão, a solução desenvolvida pela Cemig D para a automatização das notificações de iluminação pública acesa 24 horas representa um avanço significativo na gestão eficiente dos recursos energéticos. A integração dos dados coletados em campo, pontos de iluminação identificados por empresas terceirizadas e informações georreferenciadas das lâmpadas permite uma abordagem mais precisa e proativa na manutenção dos sistemas de iluminação pública. Além de contribuir para a redução das perdas comerciais de energia, a solução também promove uma maior transparência e eficiência na manutenção dos sistemas de iluminação pública. Dessa forma, a iniciativa não só alinha-se aos objetivos estratégicos da Companhia, mas também reforça o compromisso com a sustentabilidade e a responsabilidade social na área de concessão.

4. Referências bibliográficas

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Ministério de Minas e Energia. RESOLUÇÃO NORMATIVA ANEEL Nº 1.000, DE 7 DE DEZEMBRO DE 2021. Es tabelece as Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica; revoga as Resoluções Normativas ANEEL nº 414, de 9 de setembro de 2 010; nº 470, de 13 de dezembro de 2011; nº 901, de 8 de dezembro de 2020 e dá outras providências. Brasília, 2021.

ddddd

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Ministério de Minas e Energia. RESOLUÇÃO NORMATIVA ANEEL Nº 414, DE 9 DE SETEMBRO DE 2010. Esta belece as Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica

ddddd

Versa Engenharia. "Qual é o impacto da iluminação pública na eficiência energética?" Disponível em: www.versaeng.com.br/impacto-da-iluminacao-publica-na-eficiencia-energetica/