

**RELATÓRIO DE APROVAÇÃO
DO MARCO III
FRANCO DA ROCHA / SP**

Outubro – 2023 – Rev01

Sumário

1. Objetivo.....	3
2. Metodologia.....	3
2.1. Avaliação Luminotécnica dos pontos modernizados.....	3
2.1.1. Metodologia do trabalho de campo.....	6
2.1.2. Avaliação documentação técnica.....	8
2.2. Execução das Obras de Iluminação Especial.....	9
2.3. Implantação da Telegestão.....	9
2.4. Economia de Energia.....	10
3. Resultados encontrados.....	11
3.1. Modernização dos pontos de iluminação pública.....	11
3.1.1. Medições luminotécnicas.....	11
3.1.2. Documentação Técnica das Luminárias.....	17
3.2. Execução das Obras de Iluminação Especial.....	18
3.3. Telegestão.....	21
3.4. Economia de Energia.....	24
4. Conclusão.....	27

1. Objetivo

O objetivo deste relatório é apresentar os resultados obtidos nas verificações realizadas pela OPUS1 para aferição dos objetivos e emissão do TERMO DE ACEITE do Marco III da Concessão de Iluminação Pública de Franco da Rocha.

As metas avaliadas do Marco III são as seguintes:

- Percentual de Modernização, de, no mínimo, 100% (cem por cento);
- Percentual de Eficientização, no mínimo, 95% (noventa e cinco por cento) da META DE EFICIENTIZAÇÃO ENERGÉTICA;
- Implantação de ILUMINAÇÃO ESPECIAL em, no mínimo, 100% (cem por cento) dos locais para patrimônios, conforme previsto no ANEXO 6 - DIRETRIZES PARA ILUMINAÇÃO ESPECIAL;
- Implantação de ILUMINAÇÃO ESPECIAL em, no mínimo, 100% (cem por cento) dos locais para praças, conforme previsto no ANEXO 6 - DIRETRIZES PARA ILUMINAÇÃO ESPECIAL;
- Implantação de ILUMINAÇÃO ESPECIAL em, no mínimo, 100% (cem por cento) dos locais para faixas de pedestres, conforme previsto no ANEXO 6 - DIRETRIZES PARA ILUMINAÇÃO ESPECIAL;
- Implantação de SISTEMA DE TELEGESTÃO em todos os PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA localizados em VIAS COM TELEGESTÃO.

Conforme item 14 do Anexo 5 – Caderno de Encargos do contrato da Concessão, para a emissão do TERMO DE ACEITE do marco devem ser avaliados os resultados luminotécnicos dos pontos modernizados, a execução das obras de Iluminação Especial e o funcionamento do Sistema de Telegestão.

2. Metodologia

A seguir metodologia adotada pela OPUS1 para comprovação de cada um dos objetivos que compõe o MARCO III da Concessão de Iluminação Pública.

1.

2.

2.1. Avaliação Luminotécnica dos pontos modernizados

Conforme item 14.2 – CUMPRIMENTO DOS MARCOS DA CONCESSÃO do Caderno de Encargos as amostras dos pontos modernizados serão definidas adotando-se os mesmos procedimentos baseados na NBR 5426, nível geral de inspeção 2 (dois) e plano de amostragem simples normal com NQA (Nível de Qualidade Aceitável) de 1 (um).

Abaixo tabelas da NBR 5426 onde podemos identificar o tamanho da amostra e os níveis aceitáveis para aceite ou rejeição do Marco III:

ANEXO A - Tabelas

Tabela 1 - Codificação de amostragem

Tamanho do lote			Níveis especiais de inspeção				Níveis gerais de inspeção		
			S1	S2	S3	S4	I	II	III
2	a	8	A	A	A	A	A	B	
9		15	A	A	A	A	B	C	
16		25	A	A	B	B	C	D	
26		50	A	B	B	C	D	E	
51		90	B	B	C	C	E	F	
91		150	B	B	C	D	F	G	
151		280	B	C	D	E	G	H	
281		500	B	C	D	E	H	J	
501		1200	C	C	E	F	J	K	
1201		3200	C	D	E	G	K	L	
3201		10000	C	D	F	G	L	M	
10001		35000	C	D	F	H	M	N	
35001		150000	D	E	G	J	N	P	
150001		500000	D	E	G	J	P	Q	
Acima de 500001			D	E	H	K	Q	R	

Tabela 2 - Plano de amostragem simples - Normal

Código de amostras	Tamanho da amostra	NQA																									
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1000
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
A	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
B	3	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
C	5	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
D	8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
E	13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
F	20	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
G	32	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
H	50	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
J	80	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
K	125	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
L	200	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
M	315	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
N	500	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
P	800	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Q	1250	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
R	2000	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓

↓ - Usar o primeiro plano abaixo da seta. Se a nova amostragem requerida for igual ou maior do que o número de peças constituintes do lote, inspecionar 100%.

↑ - Usar o primeiro plano acima da seta.

Ac - Número de peças defeituosas (ou falhas) que ainda permite aceitar o lote.

Com base nas tabelas acima, levando em consideração que o parque de iluminação do município de Franco da Rocha possui 10.339 pontos (total de pontos aprovados no cadastro base) e que, conforme caderno de encargos, o Marco III compreende a modernização de 34% restante dos pontos não modernizados, ou seja, 3.515 pontos, chega-se a uma amostra de 200 pontos a serem inspecionados e que os níveis para rejeição e aceite do Marco são os seguintes:

Amostra	Quant. Total	Quant. Marco III	Amostra Marco III	Ac*	Re*
Modernização dos pontos de iluminação	10.339	3.515	200	5	6
* Ac - Número de peças defeituosas (ou falhas) que ainda permite aceitar o lote Re - Número de peças defeituosas (ou falhas) que implica a rejeição do lote					

Desta forma, para aferição dos 200 pontos necessários para aprovação do Marco III, serão sorteados aleatoriamente 100 pontos de iluminação da base de pontos modernizados apresentada pela Luz de Franco da Rocha e, serão considerados os 02 pontos adjacentes aos sorteados para formarem os dois vãos necessários para aferição dos índices luminotécnicos.

Além disso, serão sorteados mais 20 pontos, também de forma aleatória que servirão como um banco de pontos caso algum dos 100 pontos listados anteriormente estejam localizados em locais perigosos ou de difícil acesso.

2.1.1. Metodologia do trabalho de campo

De forma a justificar a estratégia, é possível inferir que:

- Iluminância: nesta análise será coletada toda a área de abrangência de um ponto de IP, avaliando o atendimento à ABNT NBR 5101 em relação aos postes mais próximos em cada sentido de uma determinada via. Obter o nível de iluminância apenas em relação a um dos sentidos de uma determinada via poderia gerar uma conclusão imprecisa, uma vez que o sentido escolhido pode sofrer influências de vegetação e/ou iluminação externa.
- Parâmetros da via e da montagem: nesta coleta é importante obter um maior conjunto de dados para análise da configuração da via, uma vez que uma única distância entre postes em uma determinada via pode fornecer um valor que não representa as configurações ao longo da mesma via.

No trabalho de campo são coletados dois grupos de informações:

- Iluminância: com intuito de verificar a conformidade dos parâmetros iluminância média e uniformidade (iluminância mínima / iluminância média) em relação à ABNT NBR 5101;
- Parâmetros das vias (largura da via, distância postes etc.) e de montagem (altura luminária, comprimento braço, etc.) com intuito de verificar as informações contidas nos documentos enviados.

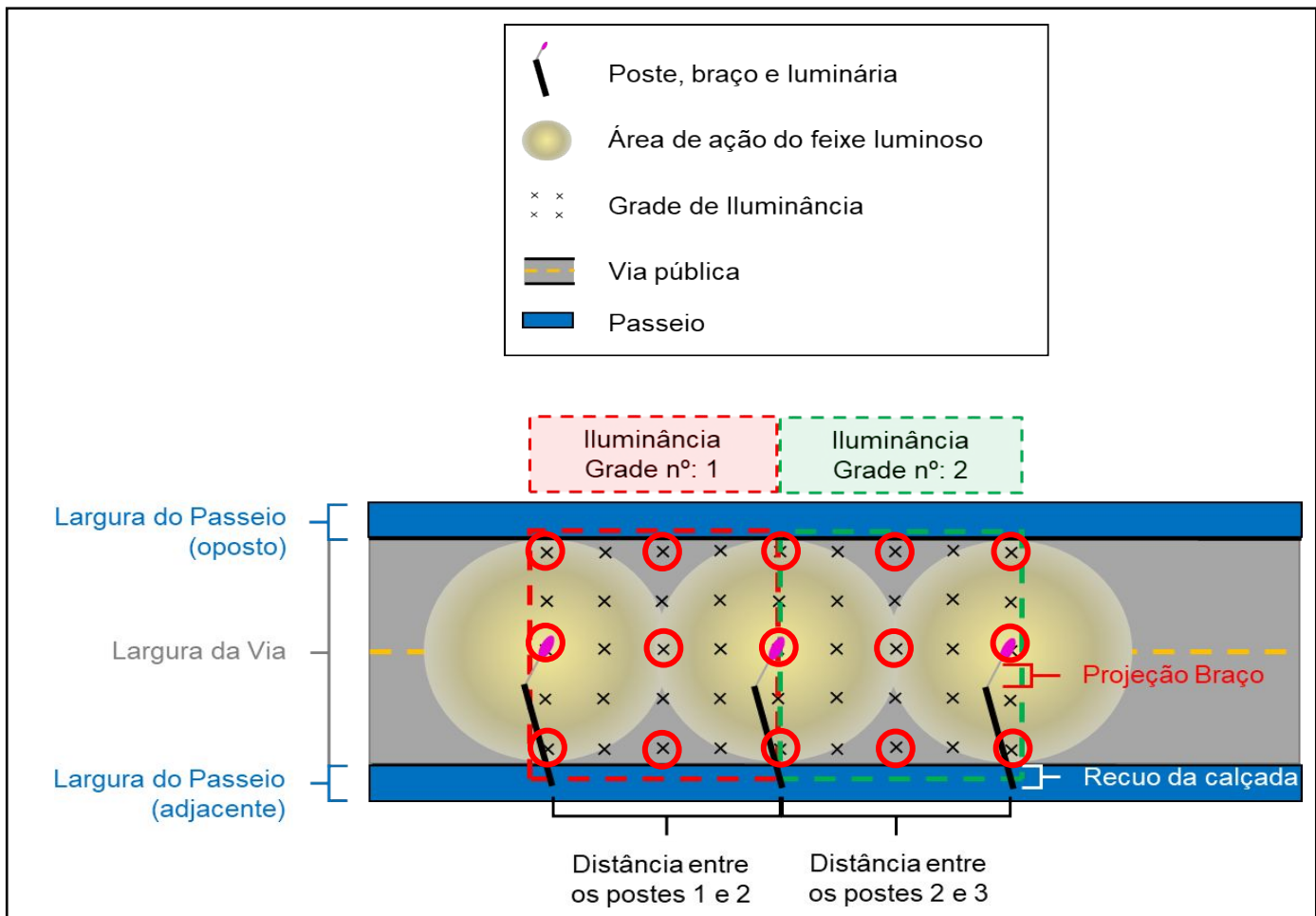
Abaixo tabela demonstrando as informações coletadas de campo:

INFORMAÇÕES COLETADAS EM CAMPO	
Nome do Logradouro	Largura da via

Disposição dos Postes	Largura do passeio
Status do ponto (aceso / apagado)	Altura de montagem das luminárias
Distância entre postes	Classe de iluminação da via
Nº de faixas de rolamento	Classe de iluminação do passeio
Potência da luminária	Iluminância

Para análise do nível de iluminação dos locais visitados, é realizada a medição por meio de uma grade/malha de iluminância de referência, conforme diretrizes da ABNT NBR 5101 listadas abaixo:

Número de faixas de rolamento	Quantidade de pontos da grade de cálculo	Quantidade de pontos da grade de medição
1	$17 \times 5 = 85$	15
2	$17 \times 10 = 170$	30
3	$17 \times 15 = 255$	45
4	$17 \times 20 = 340$	60
5	$17 \times 25 = 425$	75



Os círculos vermelhos na imagem acima representam a grade de medição para uma faixa de rolamento conforme a NBR 5101.

2.1.2. Avaliação documentação técnica

Além da avaliação de campo a OPUS1 avaliará toda a documentação técnica das luminárias utilizadas para a modernização do parque de iluminação pública. Serão avaliados os seguintes documentos:

- Dados fotométricos:
 - a. Diagramas com linhas isocandelas de iluminação horizontal, bem como indicação de máxima intensidade e 50% da intensidade máxima;
 - b. Gráfico polar para os ângulos de máxima intensidade luminosa;
 - c. Arquivo digital de dados fotométricos para cada luminária e distribuição luminosa especificada;
 - d. Código fotométrico;
 - e. Curva de distribuição fotométrica.

- Informações técnicas nominais:
 - a. LUMINÁRIA:
 - Potência [W];
 - Tensão de entrada [V];
 - Corrente de entrada [A];
 - Tensão de entrada dos módulos eletrônicos (Vcc);
 - Corrente de entrada dos módulos eletrônicos (Icc);
 - Fluxo luminoso da luminária [lm];
 - Eficiência [lm/w] da luminária;
 - Grau de proteção IK e IP;
 - Tipo de material refrator;
 - Tipo de acionamento;
 - Fabricante;
 - Índice de reprodução de cor [%];
 - Temperatura de cor da luz emitida [K].

 - b. DRIVER
 - Tensão de entrada [V];
 - Corrente de entrada [A];
 - Tensão de saída (Vcc);
 - Corrente máxima de saída (Icc);

 - c. Perda máxima para alimentação 220 V

2.2. Execução das Obras de Iluminação Especial

A emissão do TERMO DE ACEITE das obras de iluminação especial dependerá da avaliação da OPUS1 seguindo as seguintes diretrizes:

- Conformidade da implantação dos projetos executivos aprovados pelo PODER CONCEDENTE através de verificação in loco;
- Licenças e autorizações para implantação da iluminação especial, quando aplicável;
- Cumprimento de todas as especificações de equipamentos e materiais estabelecidas no Anexo 6 - Diretrizes para Iluminação Especial;
- Cumprimento de todas as diretrizes técnicas estabelecidas no Anexo 6 - Diretrizes para Iluminação Especial;
- Apresentação das certificações e ensaios dos equipamentos e materiais a serem implantados para iluminação especial.

Para as amostras das obras de iluminação especial serão definidas adotando-se os procedimentos baseados na NBR 5426, nível geral de inspeção 2 (dois) e plano de amostragem simples normal com NQA (Nível de Qualidade Aceitável) de 1 (um).

De acordo com o Caderno de Encargos, para o Marco III a exigência é a implantação da iluminação especial em, no mínimo, 100% (cem por cento) dos locais para patrimônios, dos locais para praças e dos locais para faixas de pedestres. No Anexo 6 – Diretrizes para Iluminação Especial estão listados os monumentos, praças e faixas de pedestre que devem ser iluminados com seus respectivos quantitativos. Desta forma temos:

Local	Quant. Total	Quant. Marco III	Amostra Marco III	Ac*	Re*
Faixas de Pedestres	57	25	5	0	1

* Ac - Número de peças defeituosas (ou falhas) que ainda permite aceitar o lote
Re - Número de peças defeituosas (ou falhas) que implica a rejeição do lote

2.3. Implantação da Telegestão

O procedimento de ACEITE por parte da OPUS1 com relação ao funcionamento do SISTEMA DE TELEGESTÃO deverá ser baseado em:

- Verificação in loco de amostra de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA com SISTEMA DE TELEGESTÃO instalado. A verificação deverá apurar o cumprimento de todas as funcionalidades previstas no item 7;
- Avaliação das certificações dos equipamentos e dos componentes do SISTEMA DE TELEGESTÃO por órgão competente de fiscalização;
- Avaliação da rede de conectividade do SISTEMA DE TELEGESTÃO de forma a apurar a comunicação bidirecional entre o CCO e o dispositivo de controle do SISTEMA DE TELEGESTÃO no PONTO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.

As amostras dos pontos de telegestão seguiram os procedimentos e diretrizes estabelecidos pela ABNT NBR 5426, nível geral de inspeção (dois) e plano de amostragem simples normal com NQA (Nível de Qualidade Aceitável) de 1 (um).

De acordo com o Caderno de Encargos, para o Marco III a exigência é a implantação da telegestão no restante dos pontos de iluminação localizados em vias com telegestão para totalizar 100% (cem) dos pontos com telegestão. Desta forma temos:

Amostra	Quant. Total	Quant. Marco III	Amostra Marco III	Ac*	Re*
Pontos de iluminação com telegestão	1.485	444	50	1	2
* Ac - Número de peças defeituosas (ou falhas) que ainda permite aceitar o lote Re - Número de peças defeituosas (ou falhas) que implica a rejeição do lote					

2.4. Economia de Energia

O percentual de eficientização do marco III será calculado seguindo a seguinte fórmula:

$$\text{PercE} = \left(1 - \frac{CI_t}{CI_{inicial}} \right)$$

$$CI_{inicial} = (QPIP_{inicial} \times 143,39)$$

Onde:

$QPIP_{inicial}$ – Corresponde à quantidade de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA registrada no CADASTRO BASE. Para cálculo do quantitativo de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, não devem ser considerados os PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA localizados nos locais que irão receber projetos de ILUMINAÇÃO ESPECIAL;

$CI_{inicial}$ – Corresponde à multiplicação da quantidade de PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA registrada no CADASTRO BASE por 143,39 watts;

CI_t – Corresponde à carga instalada total dos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, registrada no CADASTRO, incluindo a carga e perdas de equipamentos auxiliares. Para cálculo da carga instalada não devem ser considerados, os PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA localizados nos locais que irão receber projetos de ILUMINAÇÃO ESPECIAL e novos PONTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA decorrentes da execução de SERVIÇOS COMPLEMENTARES.

A meta de eficientização energética do contrato é de 64,82% e para aprovação do marco III é de 61,58% conforme tabela abaixo:

Descrição	% de eficiência do Marco em relação a meta do contrato	% de Eficiência de energia do contrato
Meta de Economia do Contrato	-	64,82%
Marco I	26%	16,85%
Marco II	52%	33,71%
Marco III	95%	61,58%

3. Resultados encontrados

Nos itens a seguir encontram-se as avaliações realizadas pela Opus 1 para a aprovação do Marco III da PPP de iluminação pública de franco da rocha.

3.

3.1. Modernização dos pontos de iluminação pública

para avaliação da modernização da iluminação pública foram realizadas duas atividades: medições luminotécnicas nos logradouros do município e a avaliação das especificações técnicas dos equipamentos instalados.

3.1.1. Medições luminotécnicas

abaixo resultado das medições luminotécnicas realizadas no parque de iluminação pública de franco da rocha.

LOGRADOURO	NBR 5101 Emed (lux)	NBR 5101 U (%)	Nº DE PONTOS MED.	Emín (lux)	Emáx (lux)	Emed (lux)	U (%)
Alexandre Magno	5	20%	15	16,38	61,2	29,60	55,33%
Alexandre Magno Abrão	5	20%	15	3,35	25,3	12,50	26,80%
Antonio Carlos	5	20%	15	4	24,62	10,72	37,30%
Antonio Neidenbach	5	20%	30	4,2	17,75	10,06	41,75%
Aparecida Rodrigues Silva	10	20%	15	8,9	98,8	36,51	24,37%
Aparecida Rodrigues Silva	10	20%	15	8,61	70,44	31,89	27,00%
Aparício Bueno	5	20%	15	9	25	16,53	54,44%
Apolo	10	20%	15	12,02	51,3	25,99	46,25%
Ariosto	5	20%	15	3	36	10,73	27,95%
Basílio Fazzi	20	30%	15	22	57	39,07	56,31%
Bem-Te-Vi	10	20%	15	22	38	29,93	73,50%
Bem-Te-Vi	5	20%	15	4,32	23,72	11,03	39,18%
Brandino Bueno de Moraes	5	20%	15	3	20	10,60	28,30%

RESULTADOS		
Emed (lux)	U (%)	RESULTADO FINAL
APROVADO	APROVADO	APROVADO
APROVADO	APROVADO	APROVADO
APROVADO	APROVADO	APROVADO
APROVADO	APROVADO	APROVADO
APROVADO	APROVADO	APROVADO
APROVADO	APROVADO	APROVADO
APROVADO	APROVADO	APROVADO
APROVADO	APROVADO	APROVADO
APROVADO	APROVADO	APROVADO
APROVADO	APROVADO	APROVADO
APROVADO	APROVADO	APROVADO
APROVADO	APROVADO	APROVADO
APROVADO	APROVADO	APROVADO
APROVADO	APROVADO	APROVADO

Diadema	10	20%	15	4,13	28,2	13,90	29,72%
Diadema	10	20%	15	5,24	31,2	18,46	28,39%
Domingos Jorge Velho	5	20%	15	5,25	18,16	10,69	49,09%
Dona Amália Sestini	15	20%	15	13	87	39,73	32,72%
dos Coqueiros	15	20%	30	6	84	34,70	17,29%
dos Gladiolos	5	20%	15	3,87	19,75	10,39	37,26%
dos Ipês	5	20%	15	4,2	15,07	8,68	48,39%
Doutor Armando Pinto	15	20%	30	5	49	21,90	22,83%
Doutor Armando Pinto	15	20%	15	5	35	18,01	27,77%
Doutor Hamilton Prado	20	30%	30	23	52	33,50	68,66%
Espírito Santo	5	20%	15	3	27,1	13,03	23,02%
Estação Várzea Paulista	5	20%	30	4,55	19,02	12,44	36,57%
Eugênio Miler	5	20%	15	6	23,74	13,25	45,29%
Flor de Liz	5	20%	15	3,13	19,66	9,42	33,23%
Florianópolis	10	20%	15	4	33	15,53	25,75%
Francisco Nunes Filho	5	20%	15	3,5	20,84	9,91	35,33%

APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
APROVADO O	RECUSADO	RECUSADO
APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
APROVADO O	APROVADO O	APROVADO

Giovani Rinaldi	20	30%	15	20	50	30,20	66,23%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Girassol	5	20%	30	4,51	26,4	12,92	34,90%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Guadalajara	10	20%	15	11	96	50,53	21,77%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Humberto de Campos	10	20%	15	5	25	14,93	33,48%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Ibis Dourado	10	20%	15	3	23	10,40	28,85%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Islândia	5	20%	30	6,66	24,84	14,47	46,04%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Itararé	15	20%	15	11,98	37,2	23,34	51,33%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
José Donola	5	20%	15	2,99	35,5	14,57	20,52%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
José Francisco Teixeira	10	20%	15	6	31	16,53	36,29%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
José Nicodemo	10	20%	15	4	26	14,67	27,27%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
José Primo Lerussi	15	20%	15	10	42	23,40	42,74%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
José Quintanilha	10	20%	30	4	43	16,37	24,44%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Júlio Verne	10	20%	15	3	26	11,60	25,86%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Liberdade	20	30%	30	7	73	29,70	23,57%	APROVADO O	RECUSADO	RECUSADO
Luiz Maggi	5	20%	30	4,37	22,71	12,19	35,84%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Manoel de Jesus	15	20%	15	2	47	17,60	11,36%	APROVADO O	RECUSADO	RECUSADO

Mônaco	5	20%	30	6,66	24,84	14,45	46,10%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Ourinhos	5	20%	15	3,75	19,16	10,25	36,57%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Pacaembu	15	20%	30	17,88	71,6	34,28	52,16%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Pacaembu	15	20%	30	8,2	74,4	34,47	23,79%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Paoli	15	20%	15	5	46	20,87	23,96%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Paoli	15	20%	15	6	39	19,47	30,82%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Pintassilgo	10	20%	15	5	21	12,27	40,76%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Pitágoras	10	20%	15	3	24	12,40	24,19%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Pitangueiras	10	20%	15	7	32	15,87	44,12%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Primavera	5	20%	15	5,21	25,02	14,41	36,15%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Professor Laudelino Alves Ferreira	15	20%	15	7,52	49,7	24,40	30,82%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Rafael Andrade de Matos	5	20%	15	5,65	17,55	10,53	53,66%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
São Paulo	15	20%	30	15,56	49,1	28,81	54,02%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
São Paulo	15	20%	30	13,29	89,3	35,38	37,57%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Sebastião Cruz	5	20%	15	2,95	22,4	9,05	32,59%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Sete de Setembro	15	20%	15	21	50	34,40	61,05%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO

Sofia	10	20%	15	5	21	11,67	42,86%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Sofia	5	20%	15	6	28	13,13	45,69%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Tolstói	10	20%	15	3	23	11,40	26,32%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Tonico Lenci	15	20%	30	5,62	39,5	21,77	25,81%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Tonico Lenci	15	20%	15	6,36	42,3	20,50	31,03%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Turquia	5	20%	15	3,25	24,73	11,07	29,37%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Washington Luiz	15	20%	15	11	51	26,93	40,84%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Prefeito Luiz Salomão Chamma	5	20%	15	9	34	18,87	47,70%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
José Maria Lira	10	20%	15	5	21	11,60	43,10%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Pitassilgo	10	20%	15	4	33	15,67	25,53%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Francisco Borges Dias de Miranda	10	20%	15	2	36	18,47	10,83%	APROVADO O	RECUSADO	RECUSADO
João Faria	5	20%	15	5	19	10,80	46,30%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Donald Savazoni	10	20%	15	5	26	13,73	36,41%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Doze de Outubro	10	20%	15	9	26	18,33	49,09%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Orlando Amoroso	10	20%	15	4	32	16,73	23,90%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Gabriel Monteiro	5	20%	15	3	24	10,87	27,61%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO

Everton Ferreira Libório	10	20%	15	3	24	10,87	27,61%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Rua Antônio Nascimento	10	20%	15	3,95	38,1	16,92	23,35%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Dom Manoel	5	20%	15	4,41	22,84	12,83	34,38%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
dos Gladiolos	5	20%	15	3,82	22,39	10,84	35,26%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Jair Rodrigues	5	20%	15	3,32	22,02	10,89	30,50%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Pacaembu	15	20%	30	14,13	56,2	28,28	49,96%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO
Eugênio Miler	5	20%	15	5,32	26,43	13,97	38,08%	APROVADO O	APROVADO O	APROVADO

RESULTADO DA AVALIAÇÃO:

ITEM	ITEM DE VERIFICAÇÃO	TOTAL DE ITENS	ATENDE	NÃO ATENDE	RESULTADO DA ANÁLISE
3.1.1	MEDIÇÕES LUMINOTÉCNICAS	100	96	4	ATENDE INTEGRALMENTE

Com base nas medições realizadas foram encontrados 4 logradouros com valores abaixo de iluminância e uniformidade abaixo dos padrões estipulados na NBR 5101. Este patamar está dentro do limite de falhas apresentado pela NBR 5426. Desta forma a OPUS 1 **APROVA** a modernização realizada pela Luz de Franco da Rocha. A seguir relação de logradouros que apresentaram índices inferiores a norma:

LOGRADOURO	NBR 5101 Emed (lux)	NBR 5101 U (%)	Nº DE PONTOS MED.	Emín (lux)	Emáx (lux)	Emed (lux)	U (%)
dos Coqueiros	15	20%	30	6	84	34,70	17,29%
Liberdade	20	30%	30	7	73	29,70	23,57%
Manoel de Jesus	15	20%	15	2	47	17,60	11,36%
Francisco Borges Dias de Miranda	10	20%	15	2	36	18,47	10,83%

RESULTADOS		
Emed (lux)	U (%)	RESULTAD O FINAL
APROVAD O	RECUSAD O	RECUSADO
APROVAD O	RECUSAD O	RECUSADO
APROVAD O	RECUSAD O	RECUSADO
APROVAD O	RECUSAD O	RECUSADO

3.1.2. Documentação Técnica das Luminárias

A SPE Luz de Franco da Rocha apresentou todas as especificações técnicas e curvas fotométricas das luminárias utilizadas para a modernização do parque de iluminação pública seguindo o exigido no item 14.2 do Caderno de Encargos, conforme demonstrado a seguir:

DESCRIÇÃO	ATENDE	NÃO ATENDE
Dados Fotométricos		
Diagramas com linhas isocandelas de iluminação horizontal, bem como indicação de máxima intensidade e 50% da intensidade máxima	X	
Gráfico polar para os ângulos de máxima intensidade luminosa	X	
Arquivo digital de dados fotométricos para cada LUMINÁRIA e distribuição luminosa especificada	X	
Código fotométrico	X	
Curva de distribuição fotométrica	X	
Informações técnicas nominais		
Luminárias		
Potência [W]	X	
Tensão de entrada [V]	X	
Corrente de entrada [A]	X	
Tensão de entrada dos módulos eletrônicos (Vcc)	X	
Corrente de entrada dos módulos eletrônicos (Icc)	X	
Fluxo luminoso da LUMINÁRIA [lm]	X	
Eficiência [lm/w] da LUMINÁRIA	X	
Grau de proteção IK e IP	X	
Tipo de material refrator	X	
Tipo de acionamento	X	
Fabricante;	X	
Índice de reprodução de cor [%]	X	
Temperatura de cor da luz emitida [K]	X	
Drivers		
Tensão de entrada [V]	X	
Corrente de entrada [A]	X	
Tensão de saída (Vcc)	X	
Corrente máxima de saída (Icc)	X	
Perda máxima para alimentação 220 V [W]	X	

Adicionalmente, a SPE apresentou todos os ensaios das luminárias comprovando a adequação à portaria nº 20 de 2017.

As luminárias utilizadas para a realização do Marco III são do mesmo fornecedor daquelas utilizadas para a realização do Marco I e II, porém de modelos diferentes com uma melhor eficiência energética, alterando assim as potências nominais dos equipamentos conforme listado abaixo:

- Luminária LED de 71,9W
- Luminária LED de 90,4W
- Luminária LED de 127W

As luminárias instaladas pela SPE atendem integralmente as especificações técnicas exigidas no item 6.6.2 do Caderno de Encargos.

RESULTADO DA AVALIAÇÃO:

ITEM	ITEM DE VERIFICAÇÃO	TOTAL DE ITENS	ATENDE	NÃO ATENDE	RESULTADO DA ANÁLISE
3.1.2	DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DAS LUMINÁRIAS	23	23		ATENDE INTEGRALMENTE

Como não foi encontrada nenhuma restrição em relação aos equipamentos utilizados para a modernização do parque de iluminação, a OPUS1 **APROVA** a documentação técnica apresentada.

3.2. Execução das Obras de Iluminação Especial

Conforme Ofício nº 1013/2022/SMOS/MDV, o Poder Concedente não indicou os patrimônios públicos que passariam pela intervenção da Iluminação Especial. Desta forma, apenas as faixas de pedestres foram avaliadas para aprovação deste marco.

Para avaliação das obras de iluminação especial foram realizadas duas atividades: visita às instalações para verificação da adequação aos projetos aprovados pela Prefeitura e a avaliação das especificações técnicas dos equipamentos instalados.

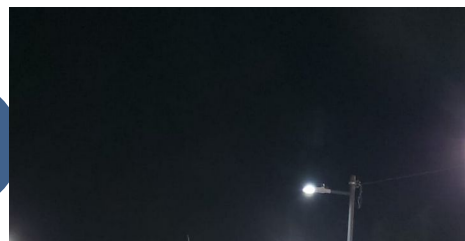
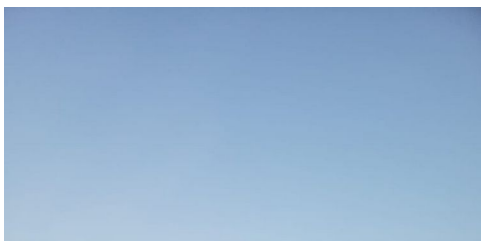
Para as faixas de pedestre, foram visitadas 5 instalações e verificado que todas elas atendem às exigências contratuais.

LOGRADOUR DA FAIXA DE PEDESTRE	LUMINÁRIA INSTALADA	ATENDE	NÃO ATENDE
Praça Caieiras	TRF 30W	X	
Rua Azevedo Soares	TRI 30W	X	
Rua Basílio Fazzi	TRF 30W	X	
Rua Basílio Fazzi	TRF 54W	X	
Rua José Alves Ferreira Filho	TRI 30W	X	

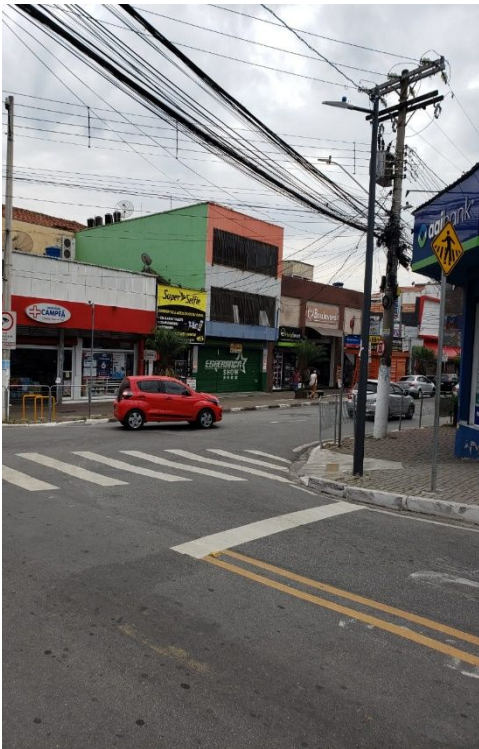
Em todas as faixas de pedestres visitadas, a instalação foi feita em um poste metálico exclusivo para a iluminação da faixa de pedestre. A ligação foi feita diretamente na rede da concessionária e acrescentado esta nova luminária na base cadastral do parque de IP.

Abaixo algumas fotos das instalações:

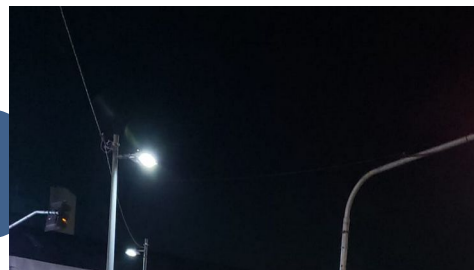
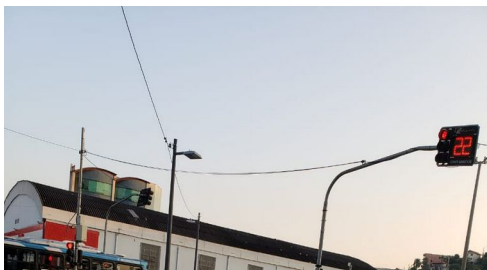
- Praça Caieiras



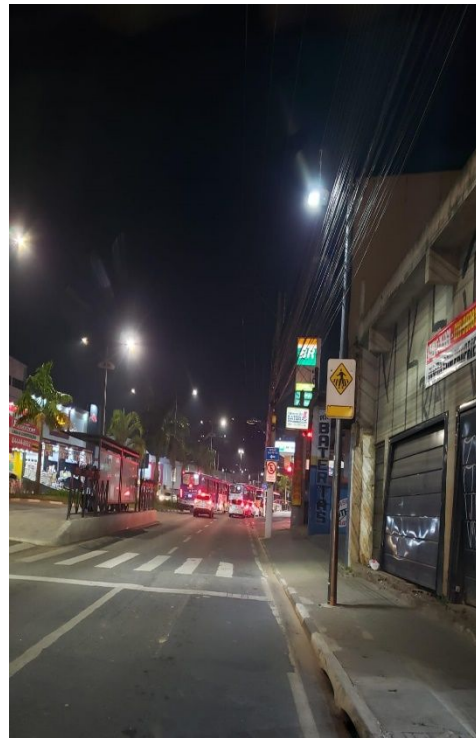
- Rua Azevedo Soares



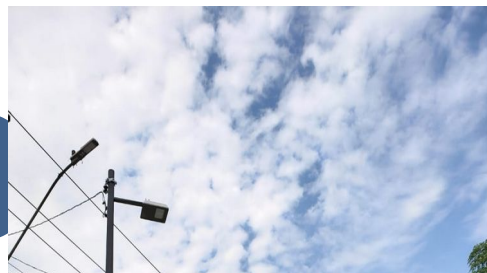
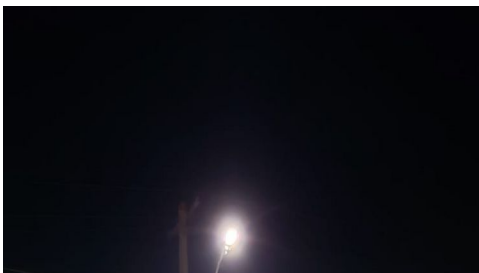
- Rua Basílio Fazzi



- Rua Basílio Fazzi 2



- Rua José Alves Ferreira Filho



RESULTADO DA AVALIAÇÃO:

ITEM	ITEM DE VERIFICAÇÃO	TOTAL DE ITENS	ATENDE	NÃO ATENDE	RESULTADO DA ANÁLISE
3.2	FAIXA DE PEDESTRES	5	5	0	ATENDE INTEGRALMENTE

Como não foi encontrada nenhuma restrição em relação aos equipamentos utilizados para a iluminação dos monumentos e faixas de pedestres e as instalações vistoriadas estão conforme projetos aprovados, a OPUS1 **APROVA** a documentação técnica apresentada.

3.3. Telegestão

Durante a vistoria do Centro de Controle Operacional foi realizado a avaliação da rede de conectividade do SISTEMA DE TELEGESTÃO de forma a apurar a comunicação bidirecional entre o CCO e o dispositivo de controle do SISTEMA DE TELEGESTÃO no PONTO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, conforme abaixo:

ID PL	ID PI	Potência Efetiva	Latitude	Longitude	Serial	STATUS
4282	4278	400	-23.312015	-46.720038	214750135691 4	OK
2488	2487	250	-23.325366	-46.754193	214750136129	OK

					6	
3799	3795	70	-23.303792	-46.745057	214750135681 2	OK
3866	3862	250	-23.321831	-46.745424	214750135776 9	OK
2805	2804	250	-23.304482	-46.733389	214750136048 5	OK
9544	9253	250	-23.305573	-46.758628		NÃO ENCONTRADO
8912	8725	400	-23.32795	-46.727722	214750135845 1	OK
5773	5767	250	-23.317838	-46.72841	214750136058 7	OK
5201	5196	250	-23.313817	-46.721126	214750136192 3	OK
5195	5190	250	-23.315901	-46.721435	214750136179 3	OK
275	281	250	-23.311634	-46.729787	214750136085 5	OK
3930	03926- 2	500	-23.3310031	-46.7266573	214750135906 1	OK
8683	8575	70	-23.302459	-46.706741	214750136074 5	OK
3927	3923	250	-23.330553	-46.727481	214750136674 5	OK
8739	8617	70	-23.304528	-46.731603	214750135890 1	OK
4031	04027- 1	800	-23.3313972	-46.7127084		OK
9149	8907	70	-23.302115	-46.71811	214750136642 5	OK
1347	1350	100	-23.319202	-46.76496	214750135704 4	OK
9399	9140	400	-23.331006	-46.7120166	214750136117 4	OK
4395	04391- 2	800	-23.3354293	-46.7233255	214750136016 8	OK
1031 7	9793	400	-23.320666	-46.753613	214750135586 7	OK
5757	5751	250	-23.318986	-46.727581	214750136058 8	OK
4119	4115	70	-23.306909	-46.745511	214750136039 1	OK
8438	06861- 2	500	-23.3281451	-46.7244326	214750135817 2	OK
9396	9137	400	-23.330824	-46.711516	214750136108	OK

					0	
8738	8616	70	-23.30466	-46.731386	214750135885 5	OK
8652	8553	250	-23.309575	-46.731816	214750136342 2	OK
5653	05647- 1	500	-23.3318016	-46.7256495	214750135907 3	OK
1486	1489	250	-23.319781	-46.723323	214750136454 6	OK
191	197	250	- 23.329020516	-46.738502	214750136447 2	OK
2250	2251	70	-23.306094	-46.728267		OK
857	860	400	-23.332136	-46.719472	214750135737 2	OK
3278	3275	100	-23.296492	-46.71247		OK
9433	09168- 2	500	-23.3270305	-46.7069762	214750135817 3	OK
6804	6796	250	-23.307539	-46.734319	214750136342 5	OK
2261	2262	400	-23.329939	-46.702863	214750136616 6	OK
6204	6197	250	-23.31341	-46.728783	214750135891 2	OK
3925	3921	250	-23.330879	-46.727598	214750135624 0	OK
6099	6093	100	-23.325733	-46.706372	214750135929 0	OK
5537	5531	70	-23.323492	-46.70619	214750135503 7	OK
6850	6842	250	-23.328806	-46.722317	214750136664 9	OK
3854	3850	250	-23.320757	-46.744879	214750136417 4	OK
7815	7807	100	-23.302729	-46.709789	214750136341 5	OK
1945	1946	250	-23.329764	-46.7336042	214750135883 6	OK
8745	8623	70	-23.30343	-46.731866	214750135712 9	OK
8966	02700- 1	1600	-23.3294882	-46.7290024	214750136090 0	OK
2781	2780	100	-23.305123	-46.737066	214750135709 2	OK
9484	09192- 1	500	-23.3240286	-46.7063033	214750136051 9	OK

4035	4031	400	-23.334193	-46.710796	214750135698 9	OK
5461	05455- 2	500	- 23.330856512	-46.7082513	214750136017 9	OK
1007 9	01538- 2	500	-23.3198195	-46.7253911	214750136381 9	OK
3270	3267	250	-23.29822	-46.714016	214750136113 1	OK
1936	1938	250	-23.329857	-46.734062	214750135943 3	OK
1940	1942	250	-23.329498	-46.734618	214750135968 2	OK
5197	5192	250	-23.315182	-46.721318	214750135708 2	OK
4451	4447	100	-23.302502	-46.717017	214750136128 8	OK
9548	9257	250	-23.305367	-46.757196	214750135517 4	OK
6667	6659	240	-23.334662	-46.725393	214750135743 4	OK
2700	02699- 1	800	-23.3291644	-46.7289346		OK
1097 3	10181- 2	800	-23.3271292	-46.7510244	214750135515 7	OK
2993	2	250	-23.326162	-46.75244	214750135513 1	OK
2995	2993	250	-23.325746	-46.753232	214750135912 7	OK
5343	5337	400	-23.322229	-46.722928	214750136370 5	OK
1092 6	10150	250	-23.315774	-46.755391	214750136379 7	OK
9004	08793- 4	1600	-23.3317225	-46.7286722	214750136666 6	OK
7812	7804	100	-23.302519	-46.710996	214750136662 9	OK
2810	2809	250	-23.305061	-46.733567	214750135883 4	OK
9538	9247	250	-23.305159	-46.759381	214750135679 6	OK
9170	8928	250	-23.329517	-46.734905	214750136613 6	OK
9473	09188- 2	500	-23.3245671	-46.7063414	214750135889 9	OK
6092	6086	100	-23.325232	-46.706547	214750135763	OK

					6	
1487	1490	250	-23.318435	-46.722753	214750136447 8	OK
7074	7066	70	-23.295486	-46.706696	214750136634 4	OK
6792	6784	250	-23.3070693	-46.734189	214750136039 3	OK
1097 0	10185- 2	800	-23.3263734	-46.7513046	214750135514 8	OK
1569	1572	250	-23.319375	-46.726454	214750136075 1	OK
7262	7254	250	-23.323722	-46.74535	214750135684 9	OK
5780	5774	250	-23.317717	-46.728274	214750135653 9	OK
4709	04704- 2	500	-23.3208023	-46.7245943	214750136069 4	OK
7819	7811	100	-23.303663	-46.708387	214750136637 8	OK
6386	6378	400	-23.331671	-46.7184354	214750135888 1	OK
1033 2	9808	400	-23.32398	-46.75352	214750135834 5	OK
1381	1384	250	-23.295152	-46.710342	214750136137 6	OK
1214	1217	250	-23.31498	-46.728329	214750136341 8	OK
4020	4016	400	-23.331957	-46.711904	214750136612 2	OK
1096 4	10182- 2	800	-23.3274744	-46.7509606		OK
4112	4108	70	-23.305549	-46.747171	214750135906 8	OK
4651	4647	250	-23.306921	-46.717351	214750136671 3	OK
1090 8	10132	250	-23.311794	-46.757339	214750135595 2	OK
5498	5492	400	-23.331461	-46.709809	214750136116 9	OK
8697	00865- 1	800	-23.3342932	-46.7199336	214750135766 0	OK
2716	02715- 1	500	-23.3292082	-46.7277174	214750136645 4	OK
2997	2995	250	-23.325474	-46.753826	214750136463 6	OK

2747	2746	100	-23.331617	-46.728828	214750136679 6	OK
8743	8621	70	-23.303799	-46.732285	214750136189 9	OK
2722	2721	400	-23.33007	-46.728265	214750135837 0	OK
1867	1869	250	-23.32911	-46.730369	214750136126 0	OK
1029 9	09775- 2	800	-23.3164204	-46.7541201	214750136386 8	OK
7095	7087	100	-23.301207	-46.704321	214750136343 8	OK
4069	4065	70	-23.305526	-46.746497	214750135969 1	OK
8544	8468	400	-23.33405	-46.725883	214750135843 0	OK
5772	5766	250	-23.318502	-46.728334	214750135757 2	OK
9450	09176- 1	500	-23.3263956	-46.7066243	214750135515 4	OK
9004	08793- 1	1600	-23.3317222	-46.7286725	214750136665 3	OK
1095 6	10155- 1	800	-23.3162423	-46.7540025	214750135712 1	OK
2714	02713- 1	500	-23.3294684	-46.7287056	214750136100 8	OK
4058	4054	70	-23.304983	-46.745655	214750136615 6	OK
1097 0	10185- 1	800	-23.3263735	-46.7513041	214750136453 6	OK
1093 7	10161- 2	500	-23.3047712	-46.7608824	214750135924 2	OK
63	70	400	-23.333869	-46.708579	214750135730 3	OK
7101	7093	70	-23.301902	-46.705454	214750136669 7	OK
4711	04706- 2	500	-23.3204241	-46.7247491	214750136388 6	OK
1537	01540- 2	200	-23.3195653	-46.7258315		OK
7643	7635	100	-23.335349	-46.718642	214750135745 3	OK
8522	08455- 1	500	-23.3316064	-46.7269101	214750135902 0	OK
2265	2266	400	-23.330209	-46.702415	214750135884	OK

					3	
8473	8437	400	-23.329886	-46.725849	214750136643 4	OK
9462	09182- 1	500	-23.3255662	-46.7064505	214750136066 9	OK
1113 5	10332- 1	400	-23.3318191	-46.7122573	214750136107 6	OK
9166	8924	250	-23.3291832	- 46.73000825	214750136092 1	OK
7108	7100	70	-23.303269	-46.706935	214750136669 8	OK
5434	5428	100	-23.330023	-46.707842	214750136634 3	OK
5974	5968	70	-23.295381	-46.707431	214750136116 6	OK
6210	6203	250	-23.312103	-46.729442	214750136668 3	OK
3913	3909	150	-23.326888	-46.726842	214750136632 7	OK

RESULTADO DA AVALIAÇÃO:

De acordo com a NBR 5426, para aceitação de um lote de 125 pontos é possível identificar até 3 falhas para atendimento do lote. Abaixo resultado da visita:

ITEM	ITEM DE VERIFICAÇÃO	TOTAL DE ITENS	ATENDE	NÃO ATENDE	RESULTADO DA ANÁLISE
3.3	IMPLANTAÇÃO DA TELEGESTÃO	125	124	1	ATENDE INTEGRALMENTE

Para o atendimento ao Marco III deveriam ser implantados 987 pontos dos 1.480 pontos previstos no Caderno de Encargos. Como no Marco I foram implantados 546 pontos, no Marco II, 495 pontos, e agora no Marco III 444 totalizando 1.485 pontos instalados, superando a meta estipulada no caderno de encargos.

Toda a documentação da telegestão foi apresentada e está de acordo com as exigências do Caderno de Encargos.

Desta forma a OPUS1 **APROVA** a implantação do sistema de telegestão no Marco III da concessão.

3.4. Economia de Energia

O cadastro base aprovado do parque de iluminação pública de Franco da Rocha apresenta um total de 10.339 pontos luminosos.

Após a realização das modernizações do Marco III chega-se ao seguinte resultado:

CADASTRO BASE ENVIADO 09/11/2021 - VI						MODERNIZAÇÃO - MARCO III		
TIPO	Potencia Nominal	Perdas	POT (W)	QTD (PL)	Pot Total (W)	QTD	POT (W)	Pot Total (W)
LED (Diodo Emissor de Luz)	19		19			18	19	342
LED (Diodo Emissor de Luz)	22		25			61	25	1.537
LED (Diodo Emissor de Luz)	30		31			5.498	31	168.789
LED (Diodo Emissor de Luz)	30		31				31	0
LED (Diodo Emissor de Luz)	37		37			124	37	4.638
LED (Diodo Emissor de Luz)	46		49			1.548	49	75.078
LED (Diodo Emissor de Luz)	50		50	1	50		50	0
LED (Diodo Emissor de Luz)	51		51			15	51	765
LED (Diodo Emissor de Luz)	55		54			59	54	3.186
LED (Diodo Emissor de Luz)	65		65			12	65	785
LED (Diodo Emissor de Luz)	70		70	7	490	3	70	210
LED (Diodo Emissor de Luz)	72		75			701	75	52.365
LED (Diodo Emissor de Luz)	72		72			642	72	46.160
LED (Diodo Emissor de Luz)	90		90			194	90	17.538
LED (Diodo Emissor de Luz)	90		93			403	93	37.439
LED (Diodo Emissor de Luz)	90		92			0	92	0
LED (Diodo Emissor de Luz)	100		100	16	1.600	9	100	900
LED (Diodo Emissor de Luz)	117		117			446	117	52.360
LED (Diodo Emissor de Luz)	120		120	112	13.440	95	120	11.400
LED (Diodo Emissor de Luz)	127		127			144	127	18.288

LED (Diodo Emissor de Luz)	150		150	172	25.800	166	150	24.900
LED (Diodo Emissor de Luz)	190		192			1	192	192
LED (Diodo Emissor de Luz)	200		200	37	7.400	76	200	15.200
LED (Diodo Emissor de Luz)	240		240	25	6.000	12	240	2.880
LED (Diodo Emissor de Luz)	250		250	36	9.000	4	250	1.000
LED (Diodo Emissor de Luz)	400		400	9	3.600	42	400	16.800
LED (Diodo Emissor de Luz)	500		500	6	3.000		500	0
LED (Diodo Emissor de Luz)	600		600			8	600	4.797
MVM (Multivapores metálicos)	70	14	84				84	0
MVM (Multivapores metálicos)	100	17	117	303	35.451	18	117	2.106
MVM (Multivapores metálicos)	150	23	173	309	53.457		173	0
MVM (Multivapores metálicos)	250	30	280	595	166.600	24	280	6.720
MVM (Multivapores metálicos)	400	38	438	817	357.846		438	0
OUT (Outros)	70	14	84				84	0
OUT (Outros)	100	17	117	1	117		117	0
OUT (Outros)	150	22	172				172	0
OUT (Outros)	250	0	250	3	750		250	0
VSO (Vapor de Sódio)	70	14	84	3.953	332.052	2	84	168
VSO (Vapor de Sódio)	100	17	117	3.138	367.146	1	117	117
VSO (Vapor de Sódio)	150	22	172	88	15.136		172	0
VSO (Vapor de Sódio)	250	30	280	696	194.880	5	280	1.400
VSO (Vapor de Sódio)	400	38	438	15	6.570		438	0
TOTAL				10.339	1.600.385	10.331		568.058

Após a conclusão do Marco III notou-se a exclusão de 8 pontos no parque que a Luz de Franco da Rocha justificada no Ofício nº 158/2023.

Outro ponto observado foi a existência de 50 pontos com lâmpadas com tecnologia de vapor de descarga. As justificativas dadas, no Ofício nº 158/2023, foram a necessidade de remanejamento de 49 e que 1 ponto teve o poste retirado pela distribuidora de energia.

Com base no cadastro base aprovado pode-se notar uma diferença, entre ele e o expresso no item 6.4 do Caderno de Encargos, em relação a potência média do parque conforme visto a seguir:

Descrição	Total de pontos	Potência Média (W)	Ciicial (kW)
Item 6.4 do Caderno de Encargos	10.339	143,39	1.483
Cadastro Base aprovado	10.339	154,79	1.600

Desta forma, aplicando a fórmula para o cálculo do percentual de efficientização (PercE) em ambas as situações, encontra-se:

Descrição	Ciicial (kW)	Cit(kW)	PercE
Item 6.4 do Caderno de Encargos	1.483	568	61,68%
Cadastro Base aprovado	1.600	568	64,50%

RESULTADO DA AVALIAÇÃO:

Como visto, a meta de economia de energia para o Marco III foi atendida integralmente independentemente da potência média inicial do parque a ser utilizada para o cálculo:

ITEM	ITEM DE VERIFICAÇÃO	META	RESULTADO	RESULTADO DA ANÁLISE
3.4	EFICIENTIZAÇÃO ENERGÉTICA	61,58%	61,68%* ou 64,50%**	ATENDE INTEGRALMENTE

* Com base no item 6.4 do caderno de encargos

** Com base no cadastro base aprovado

3.5. Funcionamento do Centro de Controle Operacional

No relatório de aprovação do Marco I foram apontadas 5 exigências em relação ao Centro de Controle Operacional que ficaram como pendência de resolução por parte da Luz de Franco da Rocha. Na tabela abaixo o acompanhamento destes pontos:

ITEM	ATIVIDADE	STATUS MARCO I	STATUS MARCO III	OBSERVAÇÃO
1	Adequação de todas as funcionalidades da telegestão	Não Atendido	Atendido	Integração realizada.
2	Acompanhamento, em tempo real, dos veículos e equipes operacionais	Não Atendido	Atendido	Concordância da SPE com o poder concedente.

3	Garantia da continuidade da operação do CCO, por meio da instalação de sistema de fornecimento ininterrupto de energia	Não Atendido	Atendido	No break instalado.
4	Profissional nos postos de atendimento do CCO	Não Atendido	Atendido	Já existe profissional realizando as atividades do CCO.
5	Plano alternativo para operação da central de atendimento	Não Atendido	Não Atendido	Prazo para apresentação do plano alternativo: 30 dias.

4. Conclusão

Com base nos resultados apresentados nas visitas e medições realizadas para aferição do escopo necessário para a conclusão do marco III do contrato de concessão de iluminação pública de Franco da Rocha, a OPUS 1 **APROVA A CONCLUSÃO DO MARCO III.**

ITEM	ITEM DE VERIFICAÇÃO	TOTAL DE ITENS	ATENDE	NÃO ATENDE	RESULTADO DA ANÁLISE
3.1.1	MEDIÇÕES LUMINOTÉCNICAS	68	64	4	ATENDE INTEGRALMENTE
3.1.2	DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DAS LUMINÁRIAS	23	23	0	ATENDE INTEGRALMENTE
3.2	FAIXA DE PEDESTRES	5	5	0	ATENDE INTEGRALMENTE
3.3	IMPLANTAÇÃO DA TELEGESTÃO	50	50	0	ATENDE INTEGRALMENTE
3.4	EFICIENTIZAÇÃO ENERGÉTICA	61,58%	61,68%	-	ATENDE INTEGRALMENTE
3.5	FUNCIONAMENTO DO CCO	5	2	1	ATENDE PARCIALMENTE

Vale ressaltar a necessidade de apresentação de um plano alternativo para operação da central de atendimento.

Opus 1 Engenharia Ltda. – Verificador Independente

Cesar Teixeira – CREA: 0504823329

Responsável Técnico

