UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
GABINETE DO VICE-REITOR
Via Washington Luís, km 235 – Caixa Postal 676
13565-905 – São Carlos – SP - Brasil
Fines: (16) 3351-8101/3351-8102
E-mail: reitoria@ufscar.br

RELATÓRIO DE PROJETO DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL - PRODIN

Titulo do Projeto: Eficientização do parque de Iluminação e instalação de usina fotovoltaica na Universidade Federal de São Carlos-campus São Carlos-SP(fase II-área norte)

SUMÁRIO

1. DADOS DO PROJETO

2. DADOS DO PROPONENTE

3. OBJETIVOS DO PROJETO

3.1. Objetivo geral

3.2. Objetivos específicos

3.3. Justificativas do projeto

3.4. Leis e resoluções que embasam o projeto

3.5. Principais metas e resultados esperados

3.6. Resultados obtidos

4. DETALHAMENTO FÍSICO DO PROJETO

5. DETALHAMENTO FINANCEIRO DO PROJETO

6. DESCRIÇÃO DETALHADA DAS ATIVIDADES

ANEXO I - CÁLCULO DOS CUSTOS EVITADOS DE ENERGIA E DEMANDA

RESUMO

O projeto tratou de propor; 1) a substituição de 11400 lâmpadas tubulares e de bulbo de uso interno(ambientes internos e áreas de circulação cobertas) por lâmpadas de tecnologia LED, 2) Instalar três usinas solares fotovoltaicas de 33,3 kWp cada uma, totalizando 99,9 kWp. Durante a execução do projeto cumpriu-se integralmente a proposta. Com relação a substituição das lâmpadas, obteve-se uma economia de energia elétrica de 368,216 MWh/ano, para uma previsão de 352,465 MWh/ano e uma redução de demanda de ponta de 119,35 kW para uma previsão de 113,42 kW e observou-se, também, uma melhoria no índice de iluminância. Quanto a usina fotovoltaica, foi gerada uma energia de 117,814 MWh no período de 1 ano, para uma previsão de 147,683 MWh. A relação custo benefício RCB do projeto foi de 0,51 com uma previsão de 0,50.

3-OBJETIVOS DO PROJETO

3.1 Objetivo geral

O projeto proposto pela UFSCar gerenciado pela FAI.UFSCar, foi apresentado e aprovado na Chamada Pública CPFL (nº 001/2018), no âmbito do Programa de Eficiência Energética (PEE). Ele teve como objetivo principal a captação de recursos para implantação de novos equipamentos, para proporcionar redução do consumo de energia e geração de energia através de painéis fotovoltaicos, que foram instalados no campus de São Carlos.

3.2 Objetivos específicos

1. Demonstrar a importância e a viabilidade econômica das ações de eficiência energética no uso final de energia pela comparação entre os resultados econômicos vis a vis, os investimentos realizados tanto do ponto de vista do sistema elétrico quanto do ponto de vista do cliente.
2. Maximizar os benefícios da energia economizada e da demanda evitada pelas ações de eficiência energética reduzindo as despesas com o consumo de energia e com a manutenção dos sistemas de iluminação pelo uso de equipamentos econômicos e de elevada vida útil.
3. Promover a transformação do mercado pela aplicação da tecnologia LED e instalação de uma usina solar fotovoltaica.
4. Incentivar alunos e servidores públicos à adoção de hábitos e práticas racionais de uso da energia elétrica a partir da divulgação dos resultados do projeto e da realização de treinamento sobre eficiência energética.

3.3 Justificativas do projeto

A Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) participou da Chamada Pública de Projetos (nº 001/2018), lançada pela CPFL PAULISTA (Distribuidora de Energia), que disponibilizou recursos financeiros oriundos do Programa de Eficiência Energética (PEE), sob gestão da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), para a implementação de ações de eficiência energética no consumo de energia elétrica, além de promover a disseminação dos conceitos e procedimentos referentes à conservação de energia, eficiência energética e otimização energética de equipamentos.

Conforme o Resultado Final das Chamadas CPFL Paulista nº 001/2018 a proposta de projeto para o campus de São Carlos foi uma das aprovadas e contempladas com recursos financeiros para investimentos em eficiência energética.

O projeto proposto e aprovado, que é de grande interesse e extremamente importante para a Universidade, teve como objetivo principal a captação de recursos a fundo perdido para proporcionar a redução do consumo de energia elétrica e geração da própria energia.

Foram previstos investimentos financeiros na ordem de R$ 1.305.384,01 (Um milhão trezentos e cinco mil e trezentos e oitenta e quatro reais e um centavo), por parte da CPFL Paulista, distribuídos no período de 12 (doze) meses de execução e mais 12 (doze) meses de avaliação dos resultados alcançados, totalizando os 24 (vinte e quatro meses) meses propostos para a realização do presente projeto.

3.4 Leis e resoluções que embasaram o projeto

Lei N. 9991 de 24 de julho de 2000 que dispõe sobre realização de investimentos em pesquisa e desenvolvimento e em eficiência energética por parte das empresas concessionárias, permissionárias e autorizadas do setor de energia elétrica, e dá outras providências. A **lei N. 13280 de 3 de maio de 2016** altera a **Lei nº 9.991**, para disciplinar a aplicação dos recursos destinados a programas de eficiência energética.

3.5 Principais metas e resultados esperados

Para apresentar as principais metas e resultados obtidos, dividiremos a análise relativa a iluminação e a relativa a geração de energia.

3.5.1. Iluminação

A etapa inicial do projeto consistiu de um diagnóstico, no qual foi realizado o levantamento das instalações da Unidade Consumidora beneficiada, estabelecendo assim um inventário para a mesma. As luminárias existentes, todas internas, foram agrupadas em sistemas, de acordo com o tipo, potência e hábitos de uso nos ambientes que iluminam, como mostra a tabela 1.

TABELA 1-Quantidade de lâmpada existente e proposta para cada sistema.

SISTEMA		LÂMPADA EXISTENTE	LÂMPADA PROPOSTA	QUANTIDADE LINHA DE BASE	QUANTIDADE DETERMINAÇÃO
1	BANHEIROS E-27	FLUORESCENTE COMPACTA 20W	LED BULBO 8W	40	40
2	BANHEIROS T8 600 mm	FLUORESCENTE TUBULAR 16W	LED TUBULAR 9W	30	30
3	BANHEIROS T8 1200 mm	FLUORESCENTE TUBULAR 32W	LED TUBULAR 18W	500	500
4	ADMINISTRATIVO E-27	FLUORESCENTE COMPACTA 20W	LED BULBO 8W	160	160
5	ADMINISTRATIVO T8 600 mm	FLUORESCENTE TUBULAR 16W	LED TUBULAR 9W	120	120
6	ADMINISTRATIVO T8 1200 mm	FLUORESCENTE TUBULAR 32W	LED TUBULAR 18W	2.000	2.000
7	CORREDORES LFC	FLUORESCENTE COMPACTA 20W	LED BULBO 8W	200	200
8	CORREDORES T8 600 mm	FLUORESCENTE TUBULAR 16W	LED TUBULAR 9W	150	150
9	CORREDORES T8 1200 mm	FLUORESCENTE TUBULAR 32W	LED TUBULAR 18W	2500	2500
10	SALAS DE AULA E-27	FLUORESCENTE COMPACTA 20W	LED BULBO 8W	400	400
11	SALAS DE AULA T8 600 mm	FLUORESCENTE TUBULAR 16W	LED TUBULAR 9W	300	300
12	SALAS DE AULA T8 1200 mm	FLUORESCENTE TUBULAR 32W	LED TUBULAR 18W	5.000	5.000

A ação de Eficiência Energética proposta deve produzir a redução do consumo de energia elétrica no sistema instalado, como também a redução da demanda no horário de ponta da distribuidora. A tabela 2 mostra o consumo de energia elétrica existente (antes da substituição) e a demanda de ponta. Para o cálculo do consumo anual, foi estimado o tempo de funcionamento para cada sistema, enquanto que para a demanda da ponta multiplicou-se a potência pela parcela de tempo de funcionamento na ponta(Fator de Coincidência na Ponta), FCP. O FCP foi estimado através de medições no horário de ponta (18:00 h às 21:00 h), realizadas por registradores (horímetro) com memória de massa, em amostra no período da linha de base.

TABELA 2 – Consumo previsto de energia elétrica e a demanda de ponta antes da substituição

AGR.	POT. (W)	QUANT.	POTÊNCIA INST.(W)	TEMPO DE OPERAÇÃO	DIAS DE OPERAÇÃO	ENERGIA CONS. (MWh/ano)	FCP (%)	DEMANDA NA PONTA(W)
1	20	40	800	5,21 h/dia	253 dias/ano	1,055	39,69	317,52
2	16	30	480	5,21 h/dia	253 dias/ano	0,633	39,69	190,51
3	32	500	16.000	5,21 h/dia	253 dias/ano	21,09	39,69	6.350,40
4	20	160	3.200	8,75 h/dia	253 dias/ano	7,084	61,18	1.957,76
5	16	120	1.920	8,75 h/dia	253 dias/ano	4,250	61,18	1.174,66
6	32	2.000	64.000	8,75 h/dia	253 dias/ano	141,680	61,18	39.155,20
7	20	200	4.000	5,60 h/dia	253 dias/ano	5,667	95,91	3.836,40
8	16	150	2.400	5,60 h/dia	253 dias/ano	3,400	95,91	2.301,84

9	32	2500	80.000	3,88 h/dia	365 dias/ano	113,296	95,91	76.728,00
10	20	400	8.000	7,83 h/dia	365 dias/ano	22,864	71,10	5.688,00
11	16	300	4.800	7,83 h/dia	365 dias/ano	13,718	71,10	3.412,80
12	32	5.000	160.000	7,83 h/dia	365 dias/ano	457,272	71,10	113.760,00
TOTAL		11.400	345.600			792,01		254.873,09

A tabela 3 mostra o consumo de energia elétrica e a demanda de ponta para o sistema proposto.

TABELA 3 – Consumo previsto de energia elétrica e a demanda de ponta para o sistema proposto

AGR.	POT. (W)	QUANT.	POTÊNCIA INST.(W)	TEMPO DE OPERAÇÃO	DIAS DE OPERAÇÃO	ENERGIA CONS. (MWh/ano)	FCP (%)	DEMANDA NA PONTA(W)
1	8	40	320	5,21 h/dia	253 dias/ano	0,421	39,69	127,01
2	9	30	270	5,21 h/dia	253 dias/ano	0,356	39,69	107,16
3	18	500	9.000	5,21 h/dia	253 dias/ano	11,863	39,69	3.572,10
4	8	160	1.280	8,75 h/dia	253 dias/ano	2,833	61,18	783,10
5	9	120	1.080	8,75 h/dia	253 dias/ano	2,391	61,18	660,74
6	18	2.000	36.000	8,75 h/dia	253 dias/ano	79,695	61,18	22.024,80
7	8	200	1.600	5,60 h/dia	253 dias/ano	2,267	95,91	1.534,56
8	9	150	1.350	5,60 h/dia	253 dias/ano	1,913	95,91	1.294,79
9	18	2500	45.000	3,88 h/dia	365 dias/ano	63,729	95,91	43.159,50
10	8	400	3.200	7,83 h/dia	365 dias/ano	9,145	71,10	2.275,20
11	9	300	2.700	7,83 h/dia	365 dias/ano	7,716	71,10	1.919,70
12	18	5.000	90.000	7,83 h/dia	365 dias/ano	257,216	71,10	63.990,00
TOTAL		11.400	191.800			439,545		141.448,70

TABELA 4 – Energia economizada prevista e redução prevista de demanda na ponta

AGR.	ENERGIA ECONOMIZADA (MWh/ano)	ENERGIA ECONOMIZADA (%)	REDUÇÃO DE DEMANDA DE PONTA (kW)	REDUÇÃO DE DEMANDA DE PONTA (kW)
1	0,634	60,09	0,190	60,00
2	0,277	43,76	0,0834	43,75
3	9,227	43,75	2,778	43,75
4	4,251	60,00	1,175	60,00
5	1,859	43,74	0,514	43,75
6	61,985	43,75	17,130	43,75
7	3,400	60,00	2,302	60,00
8	1,487	43,74	1,007	43,75
9	49,567	43,75	33,569	43,75
10	13,719	60,00	3,413	60,00
11	6,002	43,75273	1,493	43,75
12	200,056	43,74989	49,770	43,75
TOTAL	352,465	44,50259	113,424	44,50

Portanto, da tabela 4 com a substituição de 11.400 lâmpadas de uso interno (ambientes internos e áreas de circulação cobertas) por lâmpadas de tecnologia LED, as metas a serem alcançadas deveriam ter uma redução no consumo de energia elétrica de 352,465 MWh/ano e uma redução de 113,424 kW de demanda na ponta.

3.5.2. Geração de energia

A ação de eficiência energética através da geração de energia elétrica foi realizada pela instalação e operação de três usinas fotovoltaicas com capacidade de 33,3 kWp cada, totalizando 99,9 kWp. Para a previsão da energia elétrica gerada realizou-se uma simulação através de um software com base na orientação e inclinação dos painéis e em um banco de dados de irradiação solar. A figura 1 mostra a geração prevista em cada mês, para o sistema instalado, ao longo de um ano.

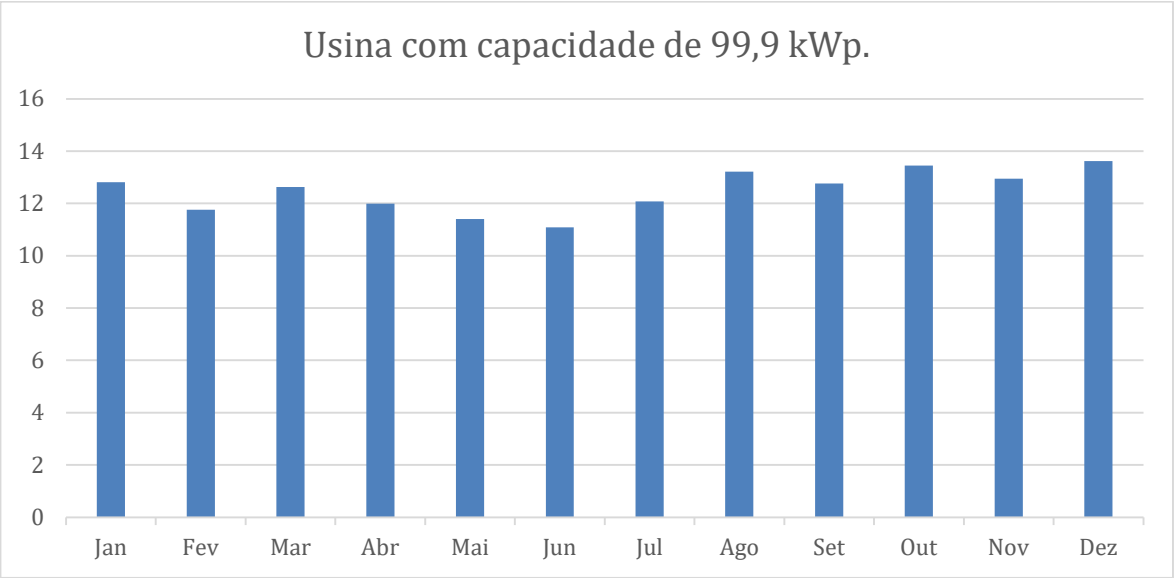

Figura 1. Geração prevista para o sistema instalado em MWh.

A geração mensal média é de 12,476 MWh e a geração anual de energia prevista é de 149,717 MWh.

3.5.3. Cálculo previsto da relação custo benefício (RCB)

O principal critério para avaliação da viabilidade econômica de um projeto é a relação custo benefício (RCB) que ele proporciona. O benefício considerado é a valoração da energia economizada e da redução da demanda na ponta durante a vida útil do projeto para o sistema elétrico. O custo são os aportes feitos para a sua realização.

A relação custo benefício é dada pela seguinte expressão[2]:

$$RCB = \frac{CA_T}{BA_T} \tag{1}$$

onde: CA_T é o custo anualizado total e
BA_T é o benefício anualizado total.

A expressão do custo anualizado total pode ser escrita da seguinte forma:

$$CA_T = \sum_n CA_n \tag{2}$$

onde: CA_n é o custo anualizado de cada equipamento, incluindo custos relacionados, que pode ser calculado da seguinte forma:

$$CA_n = CE_n . \frac{CT}{CE_T} . FRC_u \tag{3}$$

onde: CE_T é o custo total em equipamento,
CE_n é o custo de cada equipamento,
CT é o custo total do projeto,
FRC_u é o fator de recuperação de capital para u anos e
u é a vida útil do equipamento.

Para o fator de recuperação de capital para u anos, tem-se:

$$FRC_u = \frac{i(1+i)^u}{(1+i)^u - 1} \quad (4)$$

onde: i é a taxa de desconto considerada

Para o benefício anualizado, tem-se:

$$BA_T = (EE.CEE) + (RDP.CED) \quad (5)$$

onde: EE é a energia anual economizada,
CEE é o custo unitário evitado de energia,
RDP é a demanda evitada na ponta,
CEE é o custo unitário evitado de demanda.

a) **Determinação do custo**

Para o cálculo dos custos serão utilizados os aportes feitos para a realização do projeto. Serão considerados somente os recursos oriundos do Projeto de Eficiência Energética (PEE). O valor total do projeto foi orçado em R$ 1.305.384,01.

TABELA 5 – Custos por categoria contábil

TIPOS DE CUSTOS	CUSTOS (R$)	PORCENTAGEM(%)
Materiais/Equipamento	721.255,00	55,25
Mão de obra própria	55.804,89	4,27
Mão de obra de terceiros	384.582,75	29,46
Transporte	5.580,49	0,43
Treinamento e capacitação	20.000,00	1,53
Marketing	55.804,89	4,27
Descarte de materiais	10.260,00	0,79
Medição & Verificação	52.096,00	3,99
TOTAL	1.305.384,01	100

A tabela 5 apresenta os custos do projeto por categoria contábil, sendo que os valores da mão de obra própria, transporte e marketing são de responsabilidade da CPFL, que totalizam R$ 117.190,27 e não foram repassados para a FAI. Assim, os valores repassados para a FAI foram R$ 1.188.193,74. Já a tabela 6 apresenta os recursos aplicados em materiais e equipamentos, incluindo a mão de obra.

TABELA 6 – Recursos aplicados em materiais e equipamentos

TIPO DE EQUIPAMENTO	ILUMINAÇÃO (R$)	FONTE INCENTIVADA (R$)	RECURSOS APLICADOS (R$)
LED BULBO 08 W	14.285,54		
LED TUBULAR 09 W	21.368,30		
LED TUBULAR 18 W	439.937,41		
Módulo fotovoltaico		494.950,77	
Inversor de frequência		87.300,00	
Suporte		247.542,00	
TOTAL	475.591,25	829.792,77	1.305.384,02

A tabela 7 apresenta os recursos aplicados em materiais e equipamentos e o cálculo para cada um deles anualizados pela aplicação da equação 3. A vida útil de todas as lâmpadas é de 25.000 horas de funcionamento. Tendo em vista, o tempo de utilização para cada lâmpada, mostrado nas tabelas 2 e 3, estimou-se uma vida útil média para todas as lâmpadas de 17 anos com uma taxa de desconto de 8%. Nesse caso, o FRCu foi de 0,109629.

TABELA 7– Custo dos equipamentos anualizados, incluindo mão de obra.

TIPO DE EQUIPAMENTO	CUSTO DE CADA EQUIPAMENTO (CE) (R$)	VIDA ÚTIL EM ANOS	FATOR DE RECUP. DE CAP. (FRCu) (R$)	CUSTO ANUALIZADO (R$)
LED BULBO 08 W	14.285,54	17	0,109629	1.566,11
LED TUBULAR 09 W	21.368,30	17	0,109629	2.342,59
LED TUBULAR 18 W	439.937,41	17	0,109629	48.229,90
Módulo fotovoltaico	494.950,77	25	0,093679	46.366,49
Inversor de frequência	87.300,00	15	0,11683	10.199,26
Suporte	247.542,00	25	0,093679	23.189,49
TOTAL	1.307.630,00			131.893,84

b) **Determinação dos benefícios**

O benefício considerado é a valoração da energia economizada e da redução da demanda na ponta durante a vida útil do projeto. Para o cálculo dos benefícios deve-se utilizar a expressão 5, empregando a energia economizada durante um ano(EE) e a redução de demanda na ponta (RDP) com as seguintes taxas; custo evitado de energia(CEE= 419,45 R$/MWh) e custo evitado de demanda (CED=470,96 R$/kW). A metodologia de cálculo para a determinação de CEE e CED está apresentada no Anexo I. A tabela 8 apresenta o cálculo da relação custo benefício prevista, baseado nas equações de 1 a 5.

TABELA 8– Cálculo da relação custo benefício prevista

	ILUMINAÇÃO	OUTROS SISTEMAS	PROJETO
EE(MWh/ano)	352,465	149,17	501,64
RDP(kW)	113,424	0	113,42
CEE(R$/MWh)	419,45	419,45	419,45
CED(R$/kW)	470,96	470,96	470,96
CAT(R$)	52.138,60	79.755,24	131.893,84
BAT(R$)	201.259,61	62.645,43	263.905,04
RCB	0,26	1,27	0,50

Portanto, a relação custo benefício (RCB) do projeto prevista foi de 0,50.

3.6 Resultados obtidos

Para apresentar os resultados obtidos, igualmente o que foi feito no item 3.5, dividiremos, inicialmente, a análise relativa a iluminação e a relativa a geração de energia e em seguida os resultados finais do projeto.

3.6.1. Iluminação

Para a obtenção dos resultados foram realizadas medições das potências, tanto das luminárias antigas(período de linha de base), quanto para as luminárias substituídas(período de determinação), segundo o que consta no Volume I do PIMVP, EVO 10000-1:2012. Elas foram medidas por alicate wattímetro, até a leitura estabilizar, na amostra, considerando o alcance de 95% de confiança a 10% de precisão relativa(quantitativa e qualitativa).

A tabela 9 mostra as medidas das potências médias medidas, a energia consumida e a demanda média na ponta para o período de linha de base.

TABELA 9– Consumo de energia elétrica e a demanda de ponta realizadas no período de linha de base

AGR.	POT. (W)	QUANT.	POTÊNCIA INST.(W)	TEMPO DE OPERAÇÃO	DIAS DE OPERAÇÃO	ENERGIA CONS. (MWh/ano)	FCP (%)	DEMANDA NA PONTA(W)
1	18,74	40	749,60	5,21 h/dia	253 dias/ano	0,988	39,69	297,52
2	16,04	30	481,20	5,21 h/dia	253 dias/ano	0,634	39,69	190,99
3	31,87	500	15.935,00	5,21 h/dia	253 dias/ano	21,00	39,69	6.324,60
4	18,75	160	3.000,00	8,75 h/dia	253 dias/ano	6,641	61,18	1.835,40
5	16,18	120	1.941,60	8,75 h/dia	253 dias/ano	4,298	61,18	1.187,87
6	31,95	2.000	63.900,00	8,75 h/dia	253 dias/ano	141,459	61,18	39.094,02
7	19,63	200	3.926,00	5,60 h/dia	253 dias/ano	5,562	95,91	3.765,43
8	16,04	150	2.406,00	5,60 h/dia	253 dias/ano	3,409	95,91	2.307,59
9	33,34	2500	83.350,00	3,88 h/dia	365 dias/ano	118,040	95,91	79.940,99
10	19,26	400	7.704,00	7,83 h/dia	365 dias/ano	22,018	71,10	5.477,54
11	16,33	300	4.899,00	7,83 h/dia	365 dias/ano	14,001	71,10	3.483,19
12	32,86	5.000	164.300,00	7,83 h/dia	365 dias/ano	469,561	71,10	116.817,30
TOTAL		11.400	352.592,40			807,611		260.722,44

A tabela 10 mostra as medidas médias das potências, o consumo de energia e a demanda na ponta para o período de determinação.

TABELA 10– Consumo de energia elétrica e a demanda de ponta realizadas no período de determinação

AGR.	POT. (W)	QUANT.	POTÊNCIA INST.(W)	TEMPO DE OPERAÇÃO	DIAS DE OPERAÇÃO	ENERGIA CONS. (MWh/ano)	FCP (%)	DEMANDA NA PONTA(W)
1	8,00	40	320,00	5,21 h/dia	253 dias/ano	0,421	39,69	127,008
2	9,00	30	270,00	5,21 h/dia	253 dias/ano	0,356	39,69	107,163
3	17,99	500	8.995,00	5,21 h/dia	253 dias/ano	11,857	39,69	3.570,116
4	7,99	160	1.278,40	8,75 h/dia	253 dias/ano	2,830	61,18	782,1251
5	9,00	120	1.080,00	8,75 h/dia	253 dias/ano	2,391	61,18	660,744
6	18,05	2.000	36.100,00	8,75 h/dia	253 dias/ano	79,916	61,18	22.085,98
7	7,99	200	1.598,00	5,60 h/dia	253 dias/ano	2,264	95,91	1.532,642
8	9,00	150	1.350,00	5,60 h/dia	253 dias/ano	1,913	95,91	1.294,785
9	17,98	2500	44.950,00	3,88 h/dia	365 dias/ano	63,658	95,91	43.111,55
10	7,99	400	3.196,00	7,83 h/dia	365 dias/ano	9,134	71,10	2.272,356
11	9,01	300	2.703,00	7,83 h/dia	365 dias/ano	7,725	71,10	1.921,833
12	17,98	5.000	89.900,00	7,83 h/dia	365 dias/ano	256,930	71,10	63.918,900
TOTAL		11.400	191.740,40			439,395		141.385,2

TABELA 11 – Energia economizada e redução de demanda na ponta realizadas

AGR.	ENERGIA ECONOMIZADA (MWh/ano)	ENERGIA ECONOMIZADA (%)	REDUÇÃO DE DEMANDA DE PONTA (kW)	REDUÇÃO DE DEMANDA DE PONTA (kW)
1	0,567	60,09	0,171	60,00
2	0,278	43,76	0,084	43,75
3	9,143	43,75	2,754	43,75
4	3,811	60,00	1,053	60,00
5	1,907	43,74	0,527	43,75
6	61,543	43,75	17,008	43,75
7	3,298	60,00	2,233	60,00
8	1,496	43,74	1,013	43,75
9	54,382	43,75	36,829	43,75
10	12,884	60,00	3,205	60,00
11	6,276	43,75273	1,561	43,75
12	212,631	43,74989	52,898	43,75
TOTAL	368,216	44,50259	119,336	44,50

Com a instalação das luminárias mais eficientes, além da diminuição do consumo de energia de 368,216 MWh/ano e de redução de demanda na ponta de 119,336 kW, como mostra a tabela 11, obteve-se uma melhoria nos índices de luminância dos ambientes.

3.6.2. Geração de energia

Para a avaliação dos resultados do projeto em termos de economia de energia e redução de demanda na ponta, as medições de energia elétrica gerada pela usina Fotovoltaica forão monitoradas pelo período de um ano. No projeto executivo fotovoltaico, deverá ser considerada a exportação de dados de produção de energia através do próprio inversor e periféricos (Data Logger). Deverá ser realizado o acompanhamento periódico da produção de energia da usina. Para isso, o projeto executivo deve considerar um inversor que possua conexão para exportar esses dados via internet e verificação do 'status' operacional do sistema. Na saída do inversor também deve ser prevista a instalação de um medidor calibrado, padrão Concessionária, com capacidade de armazenamento de dados (memória de massa). Esse equipamento servirá como contingência (no caso de falhas de transmissões de dados do 'data logger' conectado ao inversor) e comparações dos registros.

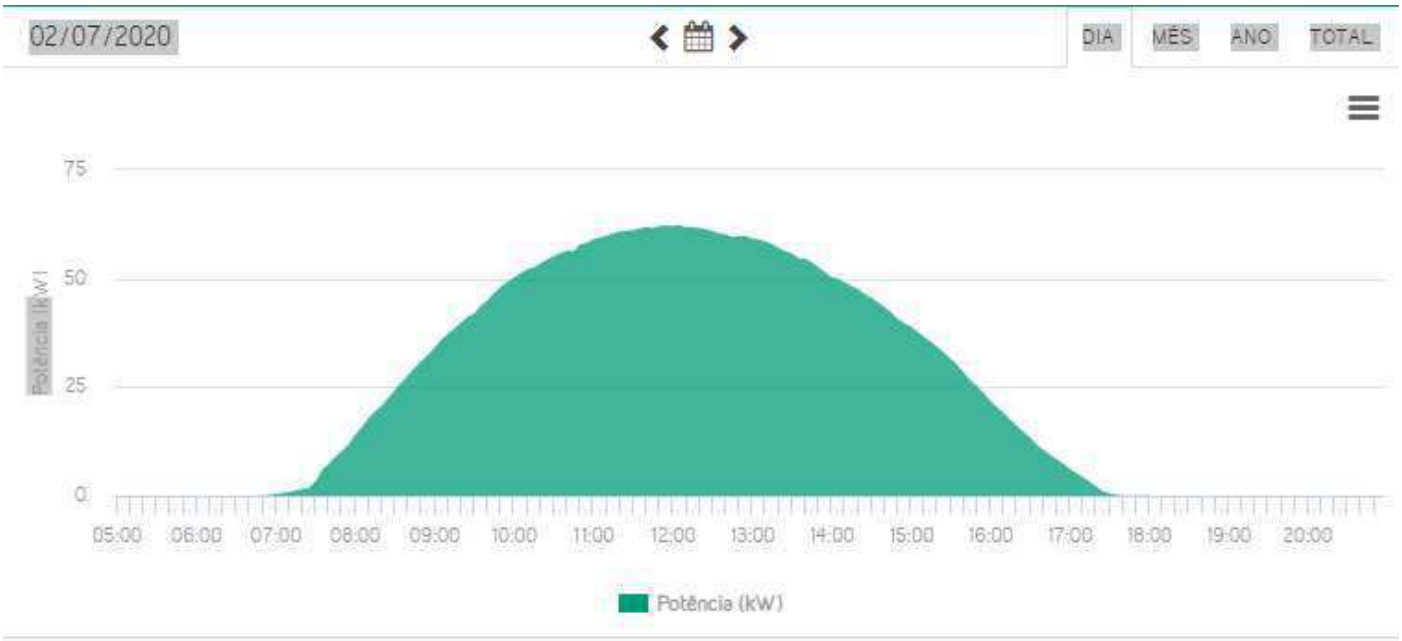

Figura 3. Geração de energia durante o período de um dia sem nuvens.

O gráfico da figura 3 mostra a geração de energia, em kW, durante um dia sem nuvens. Observa-se que o início da geração está próximo das seis horas da manhã e o término está próximo das seis da tarde, passando por um máximo ao meio dia.

A figura 4 mostra a geração de energia durante um dia nublado.

Como a geração de energia da usina se iniciou em abril de 2019, o registro dela será tomado de abril de 2019 a março de 2020.

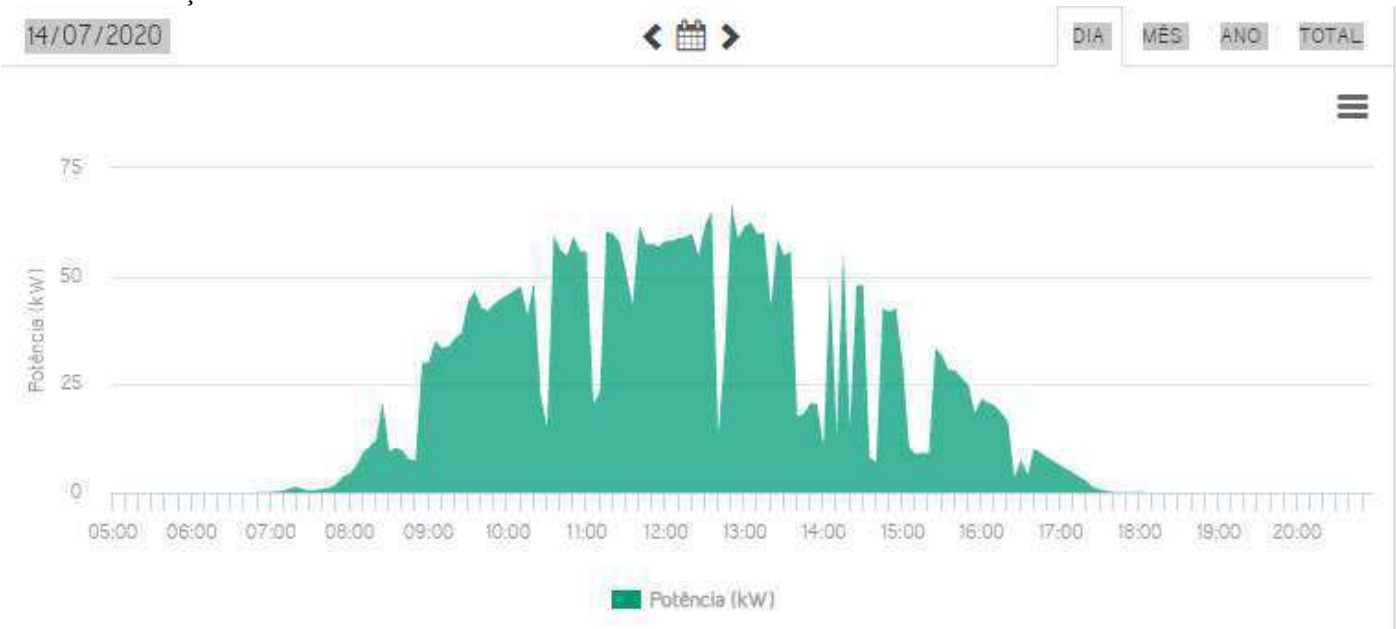

Figura 4. Geração de energia durante o período de um dia nublado.

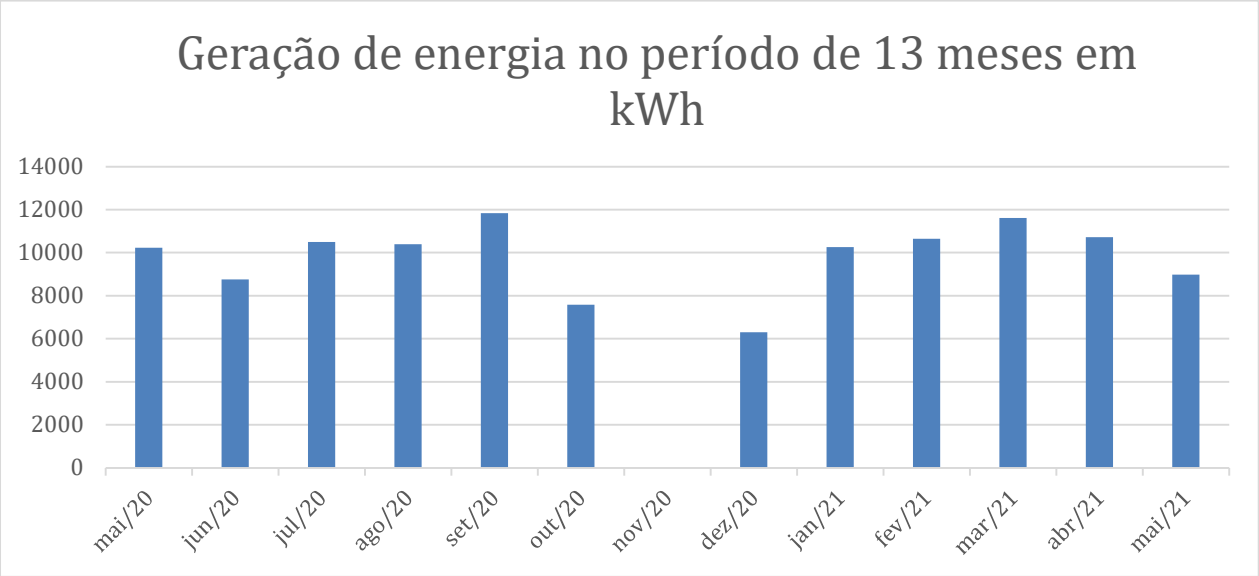

Figura 5. Geração de energia durante o período de um ano.

A figura 5 mostra a geração de energia, em kWh, no período de 13 meses, ou seja, de maio de 2020 a maio de 2021. Maio de 2020 foi o início de funcionamento da usina. Como ocorreu um incidente no mês de novembro, prejudicando a geração, foram excluídos os dados deste mês, garantindo válidos os dados da medição por um período de um ano.

O gráfico da figura 6 compara a geração de energia prevista no projeto com a geração da energia medida no período de 13 meses. Para efeito de comparação excluiu-se o mês de novembro de 2020 para a geração prevista. Observa-se que a geração medida está abaixo da prevista. Ao longo dos 13 meses, no período de maio de 2020 a maio de 2021, a energia gerada foi de 117.814 kWh, enquanto que a prevista foi de 147.683 kWh.

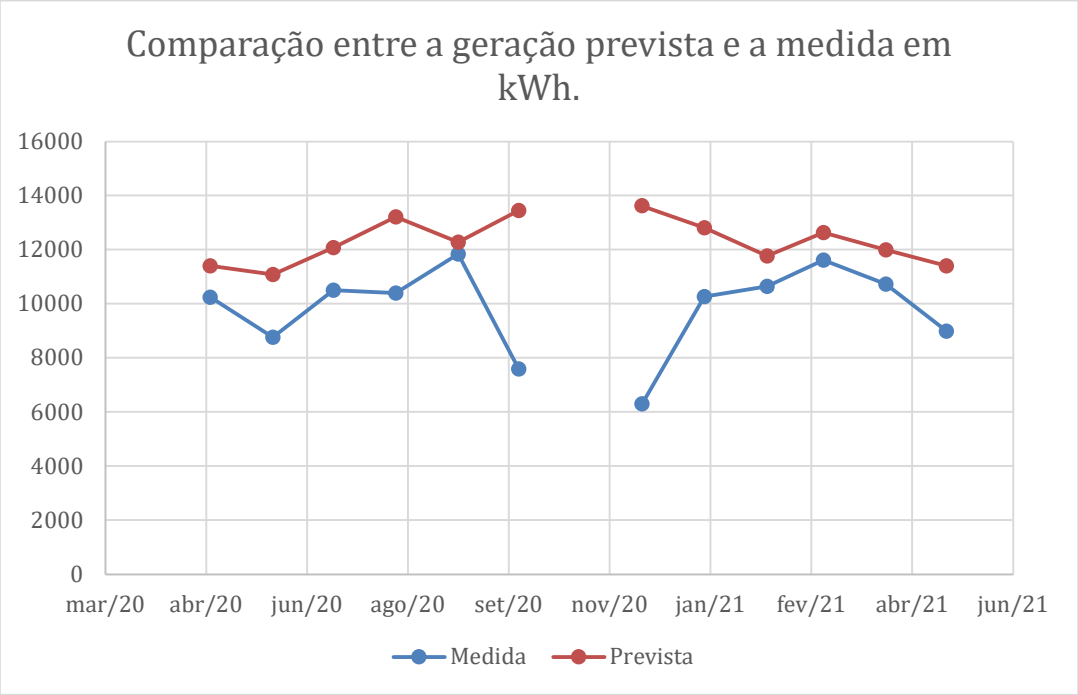

Figura 6. Comparação entre as gerações de energia prevista e a medida.

3.6.3. Cálculo da relação custo benefício (RCB) realizada

Para a determinação dos benefícios serão considerados os valores a partir das medições realizadas, ou seja, a energia economizada de 486,029 MWh/ano e da redução da demanda na ponta de 119,336 kW, com os respectivos valores já calculados da CEE e da CED. Seja, então, a tabela 12 atualizada com estes valores.

TABELA 12– Cálculo da relação custo benefício realizada

	ILUMINAÇÃO	FOTOVOLTAICA	PROJETO
EE(MWh/ano)	368,216	117,813	486,029
RDP(kW)	119,336	0	119,336
CEE(R$/MWh)	419,45	419,45	419,45
CED(R$/kW)	470,96	470,96	470,96
CAT(R$)	52.138,60	79.755,24	131.894,26
BAT(R$)	210.650,69	49.416,66	260.067,35
RCB	0,25	1,61	0,51

Portanto, a relação custo benefício obtida foi de 0,51.

3.7 Justificativas aos resultados anteriormente enumerados e que não atingiram as metas estabelecidas

Pode -se dizer que os resultados previstos anteriormente, praticamente, se confirmaram. No caso da energia economizada a prevista foi de 501,64 MWh/ano a realizada foi de 486,029 MWh/ano o que representa um erro de avaliação de 3,2%. Já para a redução de demanda de ponta a prevista foi de 113,42 kW, enquanto a realizada foi de 119,35 kW o que representa um erro de avaliação de 4,97 %.

4- DETALHAMENTO FÍSICO DO PROJETO

Para o detalhamento físico do projeto, as metas foram divididas em sete fases, como mostra a tabela 13.

Tabela 13-Detalhamento físico do projeto.

Objetivo/Meta	Medida prevista	Medida obtida	Período planejado	Período realizado
1.Medidas e Verificação inicial das luminárias.	Medir potência das luminárias a trocar	Mediu potência das luminárias e trocou	01/04/2019 a 06/04/2019	11/12/2019 a 16/01/2020
2.Aquisição das luminárias	Receber e armazenar	Recebeu e armazenou	01/05/2019 a 03/05/2019	12/09/2019 a 13/09/2019
3.Instalação das luminárias	Instalar luminárias	Instalou luminárias	01/07/2019 a 01/09/2019	11/12/2019 a 16/01/2020
4.Aquisição das fotovoltaicas	Receber e armazenar	Recebeu e armazenou	01/06/2019	09/12/2019
5.Instalação das fotovoltaicas	Instalar placas e inversor	Instalou placas e o inversor	01/10/2019 a 30/12/2019	02/04/2020 a 20/04/2020
6.Descartes de materiais	Transferir material para empresa	Transferiu material para a empresa.	01/10/2019	20/03/2020
7.Medidas e verificação final das luminárias.	Medir potência das luminárias trocadas	Mediu potência das luminárias trocadas	01/10/2019 a 03/10/2019	11/12/2019 a 16/01/2020
8.Medidas e verificação final da fotovoltaica.	Exportar dados de produção de um ano de energia através do inversor.	Exportou dados de produção de um ano de energia através do inversor.	01/01/2020 a 31/12/2020	01/05/2020 a 01/05/2021

Para substituição das luminárias optou-se por executar as três atividades ao mesmo tempo, ou seja, medidas e verificação inicial das potências antes da retirada das antigas, em seguida substituição pelas novas e medidas e verificação final.

5- DETALHAMENTO FINANCEIRO DO PROJETO

Para apresentar o detalhamento financeiro do projeto, ele foi dividido em cinco etapas, como mostra a tabela 14. Por facilidade, a Medição e Verificação Inicial, a substituição das luminárias e a Medição e Verificação Final foram realizadas ao mesmo tempo, por isso elas constam no mesmo período.

Neste detalhamento constam somente os valores repassados à FAI pela CPFL, ou seja, R$ 1.188.193,74.

Tabela 14- Detalhamento financeiro do projeto.

Etapa do projeto	Período previsto	Custos previstos R$	Período realizado	Recursos aplicados R$
1.Medição e Verificação Inicial	01/04/2019 a 06/04/2019	26.048,00	11/12/2019 a 16/01/2020	26.048,00
2.Substituição das luminárias	01/07/2019 a 01/09/2019	410.177,06	11/12/2019 a 16/01/2020	410.177,06
3.Instalação da usina fotovoltaica	01/10/2019 a 30/12/2019	715.660,68	02/04/2020 a 20/04/2020	715.660,68
4.Descartes de materiais	01/10/2019	10.260,00	20/03/2020	10.260,00
5.Medição e verificação final	01/10/2019 a 03/10/2019	26.048,00	11/12/2019 a 16/01/2020	26.048,00
TOTAL		1.188.193,74		1.188.193,74

5. DESCRIÇÃO DETALHADA DAS ATIVIDADES

Durante a execução do projeto pode-se dizer que não houve dificuldades, com exceção do incidente ocorrido no mês de novembro, prejudicando a geração. Portanto, foram excluídos os dados deste mês, garantindo válidos os dados da medição por um período de um ano. Assim, observou-se a medição no período de maio à maio.

ANEXO I - CÁLCULO DOS CUSTOS EVITADOS DE ENERGIA E DEMANDA

Para os cálculos dos custos evitados de energia e demanda serão adotados conforme orientação da ANEEL dispostos no "**Módulo 07 - Cálculo da Viabilidade, PROPEE**", conforme segue. A Resolução Homologatória vigente quando da submissão do projeto era aquela de número 2.381, datada de 03 de abril de 2018. Os valores das tarifas para o nível de tensão A4/modalidade tarifária azul encontra-se descritos abaixo.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL

RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA Nº 2.381, DE 3 DE ABRIL DE 2018.

Homologa o resultado da Quarta Revisão Tarifária Periódica – RTP da Companhia Paulista de Força e Luz - CPFL Paulista, as Tarifas de Energia – TE e as Tarifas de Uso do Sistema de Distribuição – TUSD, e dá outras providências.

TABELA 1 – TARIFAS DE APLICAÇÃO E BASE ECONÔMICA PARA O GRUPO A (CPFL Paulista).

SUBGRUPO	MODALIDADE	ACESSANTE	POSTO	TARIFAS DE APLICAÇÃO		
				TUSD		TE
				R$/kW	R$/MWh	R$/MWh
A4 (2,3 a 25kV)	AZUL	NA	P	24,31	57,77	422,39
			FP	9,79	57,77	264,07
	AZUL APE	NA	P	24,31	16,48	0,00
			FP	9,79	16,48	0,00
	VERDE	NA	NA	9,79	0,00	0,00
			P	0,00	643,30	422,39
			FP	0,00	57,77	264,07
	VERDE APE	NA	NA	9,79	0,00	0,00
			P	0,00	602,00	0,00
			FP	0,00	16,48	0,00
	DISTRIBUIÇÃO	Cemig-D	P	16,66	10,39	0,00
			FP	7,88	10,39	0,00
			NA	0,00	0,00	0,00
	GERAÇÃO	NA	NA	2,50	0,00	0,00

Para as empresas que já possuem sistema de bandeiras tarifárias de energia, será adotada a modalidade tarifária azul. Considerando que o cálculo da constante de perda de energia LE, leva em conta a diferença entre o período seco e úmido, o Custo Evitado de Demanda (*CED*) e o Custo da Energia Evitada (*CEE*) unitários, sob a ótica do sistema elétrico, serão calculados pelo método abaixo descrito[2]:

$$CED = (12.C_1) + (12.C_2.LP) \qquad \text{(A.1)}$$

$$CEE = \frac{(C_p.LEp)+(Cfp.LEfp)}{LEp+LEfp} \qquad \text{(A.2)}$$

$$LEp = \frac{(7.LE\ \ )+(5.LE2)}{12} \qquad \text{(A.3)}$$

$$LEfp = \frac{(7.LE\ \ )+(5.LE\ \ )}{12} \qquad \text{(A.4)}$$

Considerando-se a modalidade da conta de energia elétrica da UFSCar, e sabendo-se que no projeto foi incluído um sistema fotovoltaico, a abordagem deve ser feita somente sobre o posto "Fora da Ponta", tendo em vista que para estes sistemas não há ocorrência de ganhos para a demanda. Assim, para o Custo Unitário Evitado de Energia sob a ótica do Consumidor é calculado da seguinte forma:

$$CEEoc = \frac{TUSD+}{1-(ICMS\%+PIS\%+COFINS)} \quad (A.5)$$

Onde:

C_1	Custo unitário da demanda no horário de ponta.	R$/kW.mês	24,31
C_2	Custo unitário da demanda no horário fora de ponta.	R$/kW.mês	9,79
Cp	Custo unitário da energia no horário de ponta na bandeira verde.	R$/MWh	480,16
Cfp	Custo unitário da energia no horário fora de ponta na bandeira verde.	R$/MWh	321,84
LP	Constante de perda de demanda no posto fora de ponta, considerando 1kW de perda de demanda no horário de ponta.	1	0,5929
$LE1$	Constante de perda de energia no posto de ponta de períodos secos considerando 1 kW de perda de demanda no horário de ponta.	1	0,4014
$LE2$	Constante de perda de energia no posto de ponta de períodos úmidos considerando 1 kW de perda de demanda no horário de ponta.	1	0,2810
$LE3$	Constante de perda de energia no posto de ponta de períodos secos considerando 1 kW de perda de demanda no horário fora de ponta.	1	2,6326
$LE4$	Constante de perda de energia no posto de ponta de períodos úmidos considerando 1 kW de perda de demanda no horário fora de ponta.	1	1,8590
LEp	Constante de perda de energia no posto de ponta considerando 1 kW de perda de demanda no horário de ponta.	1	0,3512
$LEfp$	Constante de perda de energia no posto de fora de ponta considerando 1 kW de perda de demanda no horário fora de ponta.	1	2,3103
CEE	Custo Unitário Evitado de Energia sob a ótica do Sistema elétrico.	R$/MWh	321,84
CED	Custo Unitário Evitado de Demanda sob a ótica do Sistema elétrico.	R$/kW-ano	361,37
	ICMS (alíquota Estado de São Paulo)		18%
	PIS (média dos últimos 12 meses)		0,93%
	COFINS (média dos últimos 12 meses)		4,31%
TE	Tarifa de Energia na ponta, Bandeira Verde, Resolução Homologatória 2570/2019	R$/MWh	231,15
$TUSD$	Tarifa de Uso dos Sistemas Elétricos de Distribuição, Resolução Homologatória 2570/2019	R$/MWh	72,25
$CEEoc$	Custo Unitário Evitado de Energia sob a ótica do Consumidor.	R$/MWh	419,45
$CEDoc$	Custo Unitário Evitado de Demanda sob a ótica do Consumidor.	R$/kW-ano	470,96

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **ANEEL – AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA** – Procedimentos do Programa de Eficiência Energética – PROPEE. 10 Módulos, Brasília – DF: ANEEL, 2013.
2. **ANEEL – AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA** – Procedimentos do Programa de Eficiência Energética – PROPEE. Módulo 7- Cálculo da Viabilidade, Brasília – DF: ANEEL, 2013.

Assinatura

São Carlos, 03 de novembro de 2022

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE MATERIAIS - DEMa/CCET

Rod. Washington Luís km 235 - SP-310, s/n - Bairro Monjolinho, São Carlos/SP, CEP 13565-905

Telefone: (16) 33518244 - http://www.ufscar.br

Ofício nº 328/2022/DEMa/CCET

São Carlos, 03 de novembro de 2022.

Para:
Prof. Dr. Pedro Carlos Oprime

Secretaria Geral de Planejamento e Desenvolvimento Institucionais(SPDI)

Assunto: **Relatório final-Eficientização do parque de iluminação e instalação de usina fotovoltaica na UFSCar-Câmpus São Carlos(fase II-área Norte)**

Prezado Senhor

Encaminho, em anexo, relatório referente ao projeto PRODIN N. 11.512-Eficientização do parque de iluminação e instalação de usina fotovoltaica na UFSCar-Câmpus São Carlos(fase II-área Norte).

Colocando-me a disposição para eventuais dúvidas, despeço-me,

Atenciosamente,

Walter Libardi
Coordenador do Projeto PRODIN 11.512

Documento assinado eletronicamente por **Walter Libardi**, **Docente**, em 03/11/2022, às 15:20, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufscar.br/autenticacao, informando o código verificador **0862239** e o código CRC **8DD01DBA**.

Referência: Caso responda a este documento, indicar expressamente o Processo nº 23112.018792/2020-69

SEI nº 0862239

Modelo de Documento: Ofício, versão de 02/Agosto/2019

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

SECRETARIA GERAL DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAIS - SPDI/R

Rod. Washington Luís km 235 - SP-310, s/n - Bairro Monjolinho, São Carlos/SP, CEP 13565-905

Telefone: (16) 33518198 - http://www.ufscar.br

PARECER Nº	**17/2022/SPDI/R**
PROCESSO Nº	23112.018792/2020-69
INTERESSADO:	CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO
ASSUNTO:	Parecer sobre Relatório Final do PRODIN "Eficientização do parque de Iluminação e instalação de usina fotovoltaica na Universidade Federal de São Carlos-campus São Carlos-SP(fase II-área norte)"

Prezada Senhora;

Em relação ao relatório do Projeto de Desenvolvimento Institucional "Eficientização do parque de Iluminação e instalação de usina fotovoltaica na Universidade Federal de São Carlos-campus São Carlos-SP(fase II-área norte" (0862235) apresentado no Processo 23112.018792/2020-69, observo os seguintes resultados:

- O Projeto substituiu 11400 lâmpadas tubulares e de bulbo de uso interno(ambientes internos e áreas de circulação cobertas) por lâmpadas de tecnologia LED o que proporcionou uma economia de energia elétrica de 368,216 MWh/ano, para uma previsão de 352,465 MWh/ano e uma redução de demanda de ponta de 119,35 kW para uma previsão de 113,42 kW.
- O Projeto instalou três usinas solares fotovoltaicas de 33,3 kWp cada uma que gerou, por sua vez, uma energia de 117,814 MWh no período de 1 ano, para uma previsão de 147,683 MWh.
- O Projeto incentivou alunos e servidores públicos à adoção de hábitos e práticas racionais de uso da energia elétrica a partir da divulgação dos resultados do projeto e da realização de treinamento sobre eficiência energética.

Dessa forma, tendo em vista que o Projeto tinha como principal objetivo proporcionar redução do consumo de energia por meio da substituição de lâmpadas, bem como, geração de energia através de painéis fotovoltaicos que foram instalados no campus de São Carlos e maximizou os benefícios da energia economizada e da demanda evitada pelas ações de eficiência energética reduzindo as despesas com o consumo de energia e com a manutenção dos sistemas de iluminação pelo uso de equipamentos econômicos e de elevada vida útil, considero que o mesmo cumpriu seu objetivo em todas as frentes observadas.

Em função das questões salientadas acima, sou favorável à aprovação do relatório e o encaminho para análise e providências do Conselho de Administração;

Atenciosamente;

Pedro Carlos Oprime

Secretário-Geral de Planejamento e Desenvolvimento Institucionais

Documento assinado eletronicamente por **Pedro Carlos Oprime**, **Secretário(a) Geral**, em 16/11/2022, às 14:48, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufscar.br/autenticacao, informando o código verificador **0871318** e o código CRC **D5A4D6C1**.

Referência: Caso responda a este documento, indicar expressamente o Processo nº 23112.018792/2020-69

SEI nº 0871318

Modelo de Documento: Parecer, versão de 02/Agosto/2019

FAI Nº 613/2022 São Carlos, 11 de novembro de 2022.

Ilmo. Sr.
Prof. Dr. Pedro Carlos Oprime
Secretaria Geral de Planejamento e Desenvolvimento Institucionais

Ref.: Prestação de Contas Final
Processo Prodin UFSCar
Coordenador: Prof. Walter Libardi
FAI nº 11512

Prezado Secretário,

Em atendimento ao projeto supracitado, encaminhamos anexa a Prestação de Contas Final no período de 29/11/2018 a 30/11/2021 referente ao convênio em epígrafe, projeto **"Prodin – Eficientização do parque de iluminação e Instalação de usina solar fotovoltaica na Universidade Federal de São Carlos – Campus São Carlos (Fase II – área norte)"**

A Prestação de Contas está composta dos seguintes documentos:

a) Resumo do Relatório de Execução da Receita e Despesa;
b) Relatório de Execução da Receita e Despesa;
c) Relação de Despesas (débitos);
d) Relação de Receitas (créditos);
e) Relação de Execução da Receita e Despesa (Rendimento Financeiro);
f) Relatório de Conciliação Bancária;
g) Relatório de Razão da Conta Corrente;
h) Extratos Bancários;

Ressaltamos que toda a documentação física (notas fiscais, recibos, etc) estão disponíveis para consulta nos arquivos da FAI.UFSCar.

No aguardo da análise e parecer de aprovação, colocamo-nos à disposição para os esclarecimentos necessários e agradecemos.

Atenciosamente,

Rosangela dos Santos

Rosangela dos Santos
Analista de Projetos – FAI.UFSCar

FUNDAÇÃO DE APOIO INSTITUCIONAL AO DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO
Rod. Washington Luis, km 235 • C.P. 147 • CEP: 13565-905 • São Carlos - SP • Brasil
Telefone: (16)3351-9000 • Fax: (16)3351-9008 • E-mail: fai@fai.ufscar.br • Site: www.fai.ufscar.br

RS

Prestação de Contas Final

EXECUÇÃO DA RECEITA E DESPESA

CONTRATADA

Fundação de Apoio Institucional ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FAI

PROJETO

PRODIN - Eficientização do parque de iluminação e instalação de usina solar fotovoltaica na Universidade Federal de São Carlos - Campus São Carlos

COORDENADOR

WALTER LIBARDI

Processo Proex:	Projeto FAI	PERÍODO	TIPO DA PRESTAÇÃO
	11.512	**29/11/2018** a **30/11/2021**	**Final**

TÍTULO DO PROJETO

PRODIN - Eficientização do parque de iluminação e instalação de usina solar fotovoltaica na Universidade Federal de São Carlos - Campus São Carlos (Fase II - área norte)

RECEITA		DESPESA	
SALDO DO PERÍODO ANTERIOR *	**0,00**		
VALORES RECEBIDOS	**1.224.782,83**	**DESPESAS REALIZADAS**	**1.224.782,83**
1650 Liberações De Projetos	1.224.193,75	1900 Material De Consumo Nacional	264.639,98
1680 Rendimentos Aplicações Financeiras	2,40	2060 Material Permanente, Máquinas E Equipamentos Nacionais	484.515,00
2170 Outros Serviços Terceiros - Pessoa Jurídica	586,68	2170 Outros Serviços Terceiros - Pessoa Jurídica	475.627,85
CRÉDITOS OCORRIDOS APÓS O PERÍODO	**140,35**	**DÉBITOS OCORRIDOS APÓS O PERÍODO**	**140,35**
2170 Outros Serviços Terceiros - Pessoa Jurídica	140,35	2170 Outros Serviços Terceiros - Pessoa Jurídica	140,35
Total (Receita) **:	**1.224.923,18**	**Total (Despesa) ***:**	**1.224.923,18**

Saldo período anterior * +	Total (Receita) ** -	Total (Despesa) *** =	Saldo final do projeto
0,00	**1.224.923,18**	**1.224.923,18**	**0,00**

Observações:

- Informamos que o Termo de Cooperação Técnica celebrado entre Companhia Paulista de Força e Luz, e Fundação de Apoio Institucional ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico possui período de vigência entre 29/11/2018 a 28/11/2021 (1º Termo Aditivo).
- Projeto isento dos custos (FAI, Ressarcimento e Retribuição).

Targino de Araujo Filho	Rosangela Santos	Julio Rizzo
Diretor Executivo	Analista de Projetos	1SP164619O1

Publicação: 25/10/2022 16:15:21 (BRT/UTC-3) 198D-20B5-0905 https://assina.fai.ufscar.br/app/DocumentosProtocolo/198D-20B5-0905
Signatários: Rosangela dos Santos e JULIO RIZZO

PRESTAÇÃO DE CONTAS

EXECUÇÃO DA RECEITA E DESPESA

CONTRATADA

Fundação de Apoio Institucional ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FAI

PROJETO

PRODIN - Eficientização do parque de iluminação e instalação de usina solar fotovoltaica na Universidade Federal de São Carlos - Campus São Carlos

COORDENADOR

WALTER LIBARDI

Processo Proex:	Projeto FAI	PERÍODO			TIPO DA PRESTAÇÃO
	11.512	**29/11/2018**	a	**30/11/2021**	**Final**

TÍTULO DO PROJETO

PRODIN - Eficientização do parque de iluminação e instalação de usina solar fotovoltaica na Universidade Federal de São Carlos - Campus São Carlos (Fase II - área norte)

RECEITA

SALDO DO PERÍODO ANTERIOR	**0,00**
VALORES RECEBIDOS	**1.224.780,43**
SOMA	**1.224.780,43**
RENDIMENTO DAS APLICACOES FINANCEIRAS	**2,40**
TOTAL	**1.224.782,83**

DESPESA

DESPESAS REALIZADAS

2170	Outros Serviços Terceiros - Pessoa Jurídica	**475.627,85**
1900	Material de Consumo Nacional	**264.639,98**
2060	Material Permanente, Máquinas e Equipamentos Nacionais	**484.515,00**
SOMA		**1.224.782,83**
SALDO DISPONÍVEL PARA O PRÓXIMO EXERCÍCIO		**0,00**
	TOTAL	**1.224.782,83**

Targino de Araujo Filho	Rosangela Santos	Julio Rizzo
Diretor Executivo	Analista de Projetos	1SP164619O1

FJCF800.GER - Projetos/Controle Financeiro - 25/10/2022 - 15:44

Publicação: 25/10/2022 16:15:21 (BRT/UTC-3) 198D-20B5-0905 https://assina.fai.ufscar.br/app/Documento/Protocolo/198D-20B5-0905
Signatários: Rosangela dos Santos e JULIO RIZZO

PRESTAÇÃO DE CONTAS

Relação de Despesas

CONTRATADA **Processo Proex:**

Fundação de Apoio Institucional ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FAI

PROJETO Projeto FAI ***11.512***

PRODIN - Eficientização do parque de iluminação e instalação de usina solar fotovoltaica na Universidade Federal de São Carlos - Campus São Carlos

TÍTULO DO PROJETO **PERÍODO: 29/11/2018 a 30/11/2021**

PRODIN - Eficientização do parque de iluminação e instalação de usina solar fotovoltaica na Universidade Federal de São Carlos - Campus São Carlos (Fase II - área norte)

ÍTEM	CREDOR	CNPJ/CPF	DATA PGTO.	DATA DOC.	TÍTULO DE CRÉDITO No.	VALOR	TOTALIZAÇÃO
0001	Banco Do Brasil S/A	00.000.000/3116-00	17/10/2019	17/10/2019	Tarifa Pagamento Fornecedor	0,02	0,02
0002	Alper Energia S.A	09.388.615/0001-01	17/10/2019	12/09/2019	4738_1-Nfe-4738	236.739,98	236.740,00
0003	Banco Do Brasil S/A	00.000.000/3116-00	23/10/2019	23/10/2019	Tarifa Pagamento Fornecedor	2,44	236.742,44
0004	Banco Do Brasil S/A	00.000.000/3116-00	04/11/2019	04/11/2019	Tarifa Manutenção Conta Ativa	0,02	236.742,46
0005	Banco Do Brasil S/A	00.000.000/3116-00	27/12/2019	27/12/2019	Tarifa Cobrança Parcial Manutenção Con	27,45	236.769,91
0006	Banco Do Brasil S/A	00.000.000/3116-00	27/12/2019	27/12/2019	Tarifa Manutenção Conta	27,47	236.797,38
0007	Banco Do Brasil S/A	00.000.000/3116-00	03/01/2020	03/01/2020	Tarifa Manutenção Conta	27,47	236.824,85
0008	Eletrica Sfg Comercio E Instalacoes Industriais Ltda.	31.082.496/0001-13	15/01/2020	14/12/2019	14_1-Nfe-14	27.900,00	264.724,85
0009	Banco Do Brasil S/A	00.000.000/3116-00	15/01/2020	15/01/2020	Tarifa Pagamento Fornecedor	4,92	264.729,77
0010	Amanda Bortoloti	15.696.544/0001-07	15/01/2020	09/12/2019	275_1-Nfe-275	484.515,00	749.244,77
0011	Vitalis Energia Ltda - Me	14.283.859/0001-60	16/01/2020	11/12/2019	1662/001-Nse-1662	243.694,95	992.939,72
0012	Banco Do Brasil S/A	00.000.000/3116-00	16/01/2020	16/01/2020	Tarifa Pagamento Fornecedor	2,46	992.942,18
0013	Vitalis Energia Ltda - Me	14.283.859/0001-60	17/01/2020	17/12/2019	1685/001-Nse-1685	18.500,00	1.011.442,18
0014	Vitalis Energia Ltda - Me	14.283.859/0001-60	17/01/2020	17/12/2019	1684/001-Nse-1684	9.490,50	1.020.932,68
0015	Prefeitura Municipal De São Carlos	45.358.249/0001-01	17/01/2020	17/12/2019	Pagto De Iss	410,40	1.021.343,08
0016	Prefeitura Municipal De São Carlos	45.358.249/0001-01	17/01/2020	11/12/2019	Pagto De Iss	10.538,16	1.031.881,24
0017	Prefeitura Municipal De São Carlos	45.358.249/0001-01	17/01/2020	17/12/2019	Pagto De Iss	800,00	1.032.681,24
0018	Ministerio Da Previdencia Social-Mps	00.394.528/0001-92	17/01/2020	17/12/2019	Pagto De Gps	359,10	1.033.040,34
0019	Ministerio Da Previdencia Social-Mps	00.394.528/0001-92	17/01/2020	11/12/2019	Pagto De Gps	9.220,89	1.042.261,23
0020	Banco Do Brasil S/A	00.000.000/3116-00	17/01/2020	17/01/2020	Tarifa Pagamento Fornecedor	4,92	1.042.266,15
0021	Ministerio Da Previdencia Social-Mps	00.394.528/0001-92	20/01/2020	17/12/2019	Pagto De Gps	700,00	1.042.966,15
0022	Banco Do Brasil S/A	00.000.000/3116-00	05/02/2020	05/02/2020	Tarifa Manutenção Conta Ativa	0,02	1.042.966,17
0023	Banco Do Brasil S/A	00.000.000/3116-00	04/06/2020	04/06/2020	Tarifa Pendente Manutenção Conta Ref: 0	54,95	1.043.021,12
0024	Banco Do Brasil S/A	00.000.000/3116-00	04/06/2020	04/06/2020	Tarifa Pendente Manutenção Conta Ref: 0	54,95	1.043.076,07
0025	Banco Do Brasil S/A	00.000.000/3116-00	04/06/2020	04/06/2020	Tarifa Pendente Manutenção Conta Ref: 0	54,95	1.043.131,02
0026	Banco Do Brasil S/A	00.000.000/3116-00	04/06/2020	04/06/2020	Tarifa Pendente Manutenção Conta Ref: 0	54,95	1.043.185,97

Publicação: 25/10/2022 16:15:21 (BRT/UTC-3) 198D-20B5-0905 https://assina.fai.ufscar.br/app/Documento/Protocolo/198D-2
Signatários: Rosangela dos Santos e JULIO RIZZO

ÍTEM	CREDOR	CNPJ/CPF	DATA PGTO.	DATA DOC.	TÍTULO DE CRÉDITO No.	VALOR	TOTALIZAÇÃO
0027	Banco Do Brasil S/A	00.000.000/3116-00	04/06/2020	04/06/2020	Tarifa Pendente Manutenção Conta Ref: 0	54,93	1.043.240,90
0028	Vitalis Energia Ltda - Me	14.283.859/0001-60	05/06/2020	12/05/2020	1768/001-Nse-1768	28.245,10	1.071.486,00
0029	Banco Do Brasil S/A	00.000.000/3116-00	05/06/2020	05/06/2020	Tarifa Pagamento Fornecedor	4,92	1.071.490,92
0030	Vitalis Energia Ltda - Me	14.283.859/0001-60	05/06/2020	12/05/2020	1767/001-Nse-1767	113.679,33	1.185.170,25
0031	Secretaria Da Receita Federal Do Brasil	00.394.460/0058-87	16/06/2020	12/05/2020	Pagto De Outras Retenções	1.399,46	1.186.569,71
0032	Secretaria Da Receita Federal Do Brasil	00.394.460/0058-87	16/06/2020	12/05/2020	Pagto De Outras Retenções	5.632,49	1.192.202,20
0033	Secretaria Da Receita Federal Do Brasil	00.394.460/0058-87	16/06/2020	12/05/2020	Pagto Irrf Serviços Tomados	451,44	1.192.653,64
0034	Secretaria Da Receita Federal Do Brasil	00.394.460/0058-87	16/06/2020	12/05/2020	Pagto Irrf Serviços Tomados	1.816,93	1.194.470,57
0035	Banco Do Brasil S/A	00.000.000/3116-00	17/07/2020	17/07/2020	Tarifa Pagto Codigo Barra	12,00	1.194.482,57
0036	Banco Do Brasil S/A	00.000.000/3116-00	17/07/2020	17/07/2020	Tarifa Manutenção Conta Ativa	27,47	1.194.510,04
0037	Gp Engelectric Eireli	30.951.580/0001-63	31/07/2020	20/07/2020	10/001-Nse-10	7.653,69	1.202.163,73
0038	Prefeitura Municipal De São Carlos	45.358.249/0001-01	31/07/2020	20/07/2020	Pagto De Iss	162,81	1.202.326,54
0039	Ministerio Da Previdencia Social-Mps	00.394.528/0001-92	31/07/2020	20/07/2020	Pagto De Gps	283,50	1.202.610,04
0040	Banco Do Brasil S/A	00.000.000/3116-00	03/08/2020	03/08/2020	Tarifa Pagto Fornecedor	2,40	1.202.612,44
0041	Banco Do Brasil S/A	00.000.000/3116-00	14/07/2021	14/07/2021	Tarifa Manut Conta Represada - 11/2020	27,47	1.202.639,91
0042	Banco Do Brasil S/A	00.000.000/3116-00	14/07/2021	14/07/2021	Tarifa Manut Conta Represada - 08/2020	27,47	1.202.667,38
0043	Banco Do Brasil S/A	00.000.000/3116-00	14/07/2021	14/07/2021	Tarifa Manut Conta Represada - 09/2020	27,47	1.202.694,85
0044	Banco Do Brasil S/A	00.000.000/3116-00	14/07/2021	14/07/2021	Tarifa Manut Conta Represada - 10/2020	27,47	1.202.722,32
0045	Banco Do Brasil S/A	00.000.000/3116-00	14/07/2021	14/07/2021	Tarifa Manut Conta Represada - 12/2020	27,47	1.202.749,79
0046	Banco Do Brasil S/A	00.000.000/3116-00	14/07/2021	14/07/2021	Tarifa Manut Conta Represada - 01/2021	27,47	1.202.777,26
0047	Vitalis Energia Ltda - Me	14.283.859/0001-60	15/07/2021	11/06/2021	2200/001-Nse-2200	20.647,00	1.223.424,26
0048	Banco Do Brasil S/A	00.000.000/3116-00	15/07/2021	15/07/2021	Tar Pag Fornec	2,51	1.223.426,77
0049	Banco Do Brasil S/A	00.000.000/3116-00	16/07/2021	16/07/2021	Guia S/Codbarra	3,00	1.223.429,77
0050	Secretaria Da Receita Federal Do Brasil	00.394.460/0058-87	16/07/2021	11/06/2021	Pagto De Outras Retenções	1.023,00	1.224.452,77
0051	Banco Do Brasil S/A	00.000.000/3116-00	19/07/2021	19/07/2021	Tar Pag Fornec	0,06	1.224.452,83
0052	Secretaria Da Receita Federal Do Brasil	00.394.460/0058-87	20/07/2021	11/06/2021	Pagto Irrf Serviços Tomados	330,00	1.224.782,83

FJCF801.GER - Projetos/Controle Financeiro - 25/10/2022 - 15:44

Publicação: 25/10/2022 16:15:21 (BRT/UTC-3) 198D-20B5-0905 https://assina.fai.ufscar.br/app/Documento/Protocolo/198D-2
Signatários: Rosangela dos Santos e JULIO RIZZO

PRESTAÇÃO DE CONTAS

Relação de Receitas

CONTRATADA **Processo Proex:**

Fundação de Apoio Institucional ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FAI

PROJETO Projeto FAI ***11.512***

PRODIN - Eficientização do parque de iluminação e instalação de usina solar fotovoltaica na Universidade Federal de São Carlos - Campus São Carlos

TÍTULO DO PROJETO **PERÍODO: 29/11/2018 a 30/11/2021**

PRODIN - Eficientização do parque de iluminação e instalação de usina solar fotovoltaica na Universidade Federal de São Carlos - Campus São Carlos (Fase II - área norte)

ÍTEM	CREDOR	CNPJ/CPF	DATA PGTO.	DATA DOC.	TÍTULO DE CRÉDITO No.	VALOR	TOTALIZAÇÃO
0001	Companhia Paulista De Forca E Luz	33.050.196/0001-88	03/10/2019	03/10/2019		236.740,00	236.740,00
0002	Fund. Apoio Institucional - Fai•Ufscar	66.991.647/0001-30	23/10/2019	23/10/2019	Estorno Tarifas	2,46	236.742,46
0003	Companhia Paulista De Forca E Luz	33.050.196/0001-88	23/12/2019	23/12/2019		20.000,00	256.742,46
0004	Companhia Paulista De Forca E Luz	33.050.196/0001-88	23/12/2019	23/12/2019		10.260,00	267.002,46
0005	Companhia Paulista De Forca E Luz	33.050.196/0001-88	24/12/2019	24/12/2019		484.515,00	751.517,46
0006	Companhia Paulista De Forca E Luz	33.050.196/0001-88	30/12/2019	30/12/2019		263.454,00	1.014.971,46
0007	Companhia Paulista De Forca E Luz	33.050.196/0001-88	02/01/2020	02/01/2020		27.900,00	1.042.871,46
0008	Fund. Apoio Institucional - Fai•Ufscar	66.991.647/0001-30	16/01/2020	16/01/2020	Estorno Tarifas	87,33	1.042.958,79
0009	Fund. Apoio Institucional - Fai•Ufscar	66.991.647/0001-30	20/01/2020	20/01/2020	Estorno Tarifas	7,38	1.042.966,17
0010	Companhia Paulista De Forca E Luz	33.050.196/0001-88	01/06/2020	01/06/2020		121.128,75	1.164.094,92
0011	Companhia Paulista De Forca E Luz	33.050.196/0001-88	01/06/2020	01/06/2020		30.096,00	1.194.190,92
0012	Fund. Apoio Institucional - Fai•Ufscar	66.991.647/0001-30	16/06/2020	16/06/2020	Estorno Tarifas	279,65	1.194.470,57
0013	Companhia Paulista De Forca E Luz	33.050.196/0001-88	29/06/2020	29/06/2020		8.100,00	1.202.570,57
0014	Banco Do Brasil S/A	00.000.000/3116-00	31/07/2020	31/07/2020	Rendimento Financeiro	2,40	1.202.572,97
0015	Fund. Apoio Institucional - Fai•Ufscar	66.991.647/0001-30	31/07/2020	31/07/2020	Estorno Tarifas	39,47	1.202.612,44
0016	Companhia Paulista De Forca E Luz	33.050.196/0001-88	13/07/2021	13/07/2021		22.000,00	1.224.612,44
0017	Fund. Apoio Institucional - Fai•Ufscar	66.991.647/0001-30	19/07/2021	19/07/2021	Estorno Tarifas	170,33	1.224.782,77
0018	Fund. Apoio Institucional - Fai•Ufscar	66.991.647/0001-30	20/07/2021	20/07/2021	Estorno Tarifas	0,06	1.224.782,83

FJCF809.GER - Projetos/Controle Financeiro - 25/10/2022 - 15:44

Publicação: 25/10/2022 16:15:21 (BRT/UTC-3) 198D-20B5-0905 https://assina.fai.ufscar.br/app/Documento/Protocolo/198D-2
Signatários: Rosangela dos Santos e JULIO RIZZO

PRESTAÇÃO DE CONTAS

EXECUÇÃO DA RECEITA E DESPESA

CONTRATADA

Fundação de Apoio Institucional ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FAI

PROJETO

PRODIN - Eficientização do parque de iluminação e instalação de usina solar fotovoltaica na Universidade Federal de São Carlos - Campus São Carlos

TÍTULO DO PROJETO

PRODIN - Eficientização do parque de iluminação e instalação de usina solar fotovoltaica na Universidade Federal de São Carlos - Campus São Carlos (Fase II - área norte)

PROJETO FAI No 11.512	**RENDIMENTOS FINANCEIROS**	
Julho / 2020		2,40
	SOMA	2,40

SALDO BANCÁRIO CORRESPONDENTE	
Conta Corrente	0,00
Conta de Aplicação Financeira	0,00
SOMA	0,00

Demonstração do Resultado	
SALDO ANTERIOR	0,00
CRÉDITOS	1.224.780,43
Liberações	1.224.780,43
Restituições Creditadas	0,00
Outros Créditos	0,00
DÉBITOS	1.224.782,83
Total de Despesas	1.224.782,83
(-) Cheques emitidos e não descontados	0,00
Outros débitos	0,00
Outros débitos	0,00
SALDO ATUAL CONF EXTRATOS BANCÁRIOS	0,00
RENDIMENTOS FINANCEIROS	2,40
Linha de conferencia	0,00

Publicação: 25/10/2022 16:15:21 (BRT/UTC-3) 198D-20B5-0905 https://assina.fai.ufscar.br/app/Documento/Protocolo/198D-20B5-0905
Signatários: Rosangela dos Santos e JULIO RIZZO

PRESTAÇÃO DE CONTAS

CONCILIAÇÃO BANCÁRIA

CONTRATADA

Fundação de Apoio Institucional ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FAI

PROJETO

PRODIN - Eficientização do parque de iluminação e instalação de usina solar fotovoltaica na Universidade Federal de São Carlos - Campus São Carlos

COORDENADC

WALTER LIBARDI

Processo Proex:	Projeto FAI	PERÍODO	TIPO DA PRESTAÇÃO
	11.512	**29/11/2018** a **30/11/2021**	**Final**

TÍTULO DO PROJETO

PRODIN - Eficientização do parque de iluminação e instalação de usina solar fotovoltaica na Universidade Federal de São Carlos - Campus São Carlos (Fase II - área norte)

DISCRIMINAÇÃO	VALOR (R$)
SALDO CONFORME EXTRATOS BANCÁRIOS	0,00
Saldo de conta corrente em 30/11/2021	0,00
Saldo de aplicações em 30/11/2021	0,00
CRÉDITOS FUTUROS	140,35
22/12/2021 - Fund. Apoio Institucional - Fai•Ufscar (Estorno Tarifas)	140,35
DÉBITOS FUTUROS	140,35
22/12/2021 - Banco Do Brasil S/A	140,35
SALDO DISPONIVEL PARA O PRÓXIMO PERÍODO	0,00

FJCF804.GER - Projetos/Controle Financeiro - 25/10/2022 - 15:44

Publicação: 25/10/2022 16:15:21 (BRT/UTC-3) 198D-20B5-0905 https://assina.fai.ufscar.br/app/Documento/Protocolo/198D-20B5-0905
Signatários: Rosangela dos Santos e JULIO RIZZO

PROCESSO DE ASSINATURA DE DOCUMENTO

07/11/2022 17:28:51 (BRT/UTC-3)

Documento

10749 - Prestação de Contas Final

Arquivo:
Volume_000003\e00fa434da164af98ee2b8e0f8adf3f0.pdf

Data de envio para o processo de assinatura digital:
25/10/2022 15:45:07 (BRT/UTC-3)

Código de verificação:
C031-EE91-0905

Validação e status atual do documento:
https://assina.fai.ufscar.br/app/Documento/Protocolo/C031-EE91-0905

Status

Processo de assinatura do documento finalizado em **25/10/2022 17:22:42 (BRT/UTC-3)**

Sincronizado com a Horal Legal Brasileira - Projeto NTP.br Observatório Nacional e NIC.br

Este processo de assinatura de documento está em consonância com a MP 2.200-2, de 24 de agosto de 2001, garantindo sua validade jurídica em todo território brasileiro.

Assinaturas

[385.639.648-95] Rosangela dos Santos
[Analista] rosangela.santos@fai.ufscar.br
Assinou (Eletrônico AC AssinaWeb) em: 25/10/2022 15:45:14 (BRT/UTC-3)

[144.472.548-32] JULIO RIZZO
[Contador] julio@mecanocontabil.com.br
Assinou (Eletrônico AC AssinaWeb) em: 25/10/2022 17:22:42 (BRT/UTC-3)

Eventos

25/10/2022 15:45:07 [385.639.648-95] Rosangela dos Santos **publicou.**

[252.088.578-55] CLALBER ROGERIO FERREIRA **não visualizou.**

[369.521.998-02] Franciane Marcela Bertacini Alves **não visualizou.**

25/10/2022 15:45:14 [385.639.648-95] Rosangela dos Santos (IP: 200.136.209.186) **assinou.** Não visualizou.

25/10/2022 17:22:42 [144.472.548-32] JULIO RIZZO (IP: 177.106.33.244) **assinou.** Não visualizou.

25/10/2022 17:32:00 [218.555.388-73] Marcelo Ferro Garzon (IP: 200.136.209.191) **autorizou** o processo de assinatura. Não visualizou.

25/10/2022 19:52:03 [095.798.178-39] Roziane Loureiro Barbosa **visualizou.**

27/10/2022 14:15:31 [412.087.698-55] Ingrid Suellen Blanco **visualizou.**

28/10/2022 14:28:07 [020.111.718-57] Targino de Araújo Filho (IP: 200.136.209.203) **autorizou** o processo de assinatura. Não visualizou.

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

SECRETARIA GERAL DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAIS - SPDI/R

Rod. Washington Luís km 235 - SP-310, s/n - Bairro Monjolinho, São Carlos/SP, CEP 13565-905
Telefone: (16) 33518198 - http://www.ufscar.br

Despacho nº 44/2022/SPDI/R
Processo nº 23112.018792/2020-69
Remetente: Secretaria Geral de Planejamento e Desenvolvimento Institucionais
Destinatário(s): Conselho de Administração

ASSUNTO: Prestação de Contas Final

São Carlos, 23 de novembro de 2022.

Prezada Senhora;

Encaminho a Prestação de Contas Final do PRODIN "

Prezada Senhora;

Encaminho a Prestação de Contas Final do PRODIN "Eficientização do parque de iluminação e Instalação de usina solar fotovoltaica na Universidade Federal de São Carlos – Campus São Carlos (Fase II – área norte)" (Documento 0879154)para ciência e providências deste Conselho

Atenciosamente,

Fabio Silvatti

Departamento de Desenvolvimento Institucional - DeDI

Secretaria Geral de Planejamento e Desenvolvimento Institucional - SPDI

" (Documento 0879193) para ciência e providências deste Conselho

Atenciosamente,

Fabio Silvatti

Departamento de Desenvolvimento Institucional - DeDI

Secretaria Geral de Planejamento e Desenvolvimento Institucional - SPDI

Documento assinado eletronicamente por **Fabio Rodrigues Silvatti**, **Auxiliar em Administração**, em 23/11/2022, às 08:56, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufscar.br/autenticacao, informando o código verificador **0880615** e o código CRC **9F2928A4**.

Referência: Caso responda a este documento, indicar expressamente o Processo nº 23112.018792/2020-69

SEI nº 0880615

Modelo de Documento: Despacho, versão de 02/Agosto/2019