



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA PARA PESQUISA - CIPq

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

Telefone: (16) 3351-8111 - <http://www.ufscar.br>

Ofício nº 42/2021/CIPq

São Carlos, 30 de setembro de 2021.

Ref.: Solicitação de alteração do Plano de Trabalho do PRODIN - Usina Fotovoltaica

Ilmo. Prof. Dr. Pedro Carlos Oprime

Secretário Geral de Planejamento e Desenvolvimento Institucionais
SPDI-UFSCar

Prezado Secretário,

Tendo em vista que o Projeto PRODIN "Ampliação do parque de usinas solares fotovoltaicas na Universidade Federal de São Carlos" irá receber aporte de recursos oriundos de Emenda Parlamentar de Bancada, solicitamos a alteração do Plano de Trabalho de referido PRODIN o qual submeter para análise por esta Secretaria 0504366. Segue anexos os cronograma físico/financeiros relativos aos diferentes recursos (MEC 0504377 e Emenda Parlamentar 0504380)

Agradecemos a atenção, apresentando nossas cordiais saudações.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Ronaldo Censi Faria
Coordenador do Projeto
Assessor da Reitoria



Documento assinado eletronicamente por **Ronaldo Censi Faria, Assessor(a)**, em 30/09/2021, às 18:18, 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 **0503582** e o código CRC **090B408A**.

Referência: Caso responda a este documento, indicar expressamente o Processo nº 23112.111864/2019-11

SEI nº 0503582

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

PROJETO DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL - PRODIN

DADOS CADASTRAIS DO PROPONENTE

UNIDADE PROPONENTE: Reitoria

Telefone: (16) 3351-8102

E-mail: projetosufscar@ufscar.br

Nome do(a) gestor(a) da Unidade proponente: Prof. Dr. Ronaldo Censi Faria

Cargo do(a) gestor(a): Professor Associado

CPF: preencher

Função: Assessor para Projetos de Pesquisa/Coordenador do PRODIN

Nº SIAPE: preencher

Endereço Residencial: Rua Ambrósio dos Santos 71, Planalto Paraíso, CEP 13562-000, São Carlos - SP

Título do projeto: Aliteração do Plano de trabalho do Projeto: Ampliação do parque de usinas solares fotovoltaicas na Universidade Federal de São Carlos (recursos Federais).

Período de execução: Início 01/10/2020 **Término** 31/03/2022

Data de aprovação no Conselho da Unidade: ____/____/____ Nº da Reunião:

Parecer SPDI:

São Carlos, 29/09/2021

1 Objetivo Geral

O projeto proposto pela UFSCar, a ser gerenciado pela FAI.UFSCar, é apresentado no âmbito da ampliação das ações ligadas ao Programa de Eficiência Energética da Universidade, que têm como objetivo principal a captação de recursos para a implantação de novas Usinas Fotovoltaicas, que proporcionarão redução do consumo de energia e geração de energia por meio de painéis fotovoltaicos e equipamentos periféricos, a serem instalados, aproveitando o grande potencial energético que essa tecnologia confere aos telhados das edificações do campus da UFSCar de São Carlos. O objetivo da proposta é a alteração do plano de trabalho do referido PRODIN de forma a permitir a plena execução do projeto inicialmente proposto.

2 Justificativa

A Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) foi contemplada com recursos oriundos do Ministério da Educação (MEC) (TED 8891/2019) destinados à aquisição de Usinas Fotovoltaicas que levou a criação do PRODIN conforme Proc. No 23112.111864/2019-11. Esses recursos visam a implementação de ações de eficiência energética que impactem na otimização do 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. O projeto aprovado no MEC é de grande interesse e extremamente importante para a Universidade, tendo como objetivo principal a captação de recursos para a implantação de novos equipamentos, que proporcionarão redução do consumo de energia, geração de energia por meio de painéis fotovoltaicos a serem instalados no campus da UFSCar em São Carlos. Na proposta original enviado ao MEC estavam previstas a instalação de 12 usinas fotovoltaicas e 12 inversores sendo que composição inicial visava atender a área disponível de telhados da maioria das edificações do campus de São Carlos que apresentam a inclinação total ou parcial desta área para o Norte, condição para maior eficiência de geração de energia. No entanto, em estudo realizado envolvendo diferentes setores da instituição, avaliou-se que os edifícios que possuem as melhores características estão localizados na área norte do campus de São Carlos. No entanto, em sua grande maioria, estas são edificações antigas cujas infraestruturas de telhado não possuem condições para a instalação das Usinas, o que inviabilizou na prática o projeto inicialmente tão promissor. Além disto, tal instalação iria requerer a manutenção periódica o que além de maior custo, envolve o risco inerente a esta atividade às equipes de manutenção da instituição, em especial pelas condições da infraestrutura dos telhados e o desempenho de trabalho em altura.

Neste sentido, optou-se pela instalação das usinas fotovoltaicas em carport, ou seja, sobre áreas de coberturas de estacionamento. A opção de instalação de usinas em estacionamentos trará várias vantagens principalmente com relação a maior facilidade da manutenção (e por consequência aumento de eficiência). O campus de São Carlos da UFSCar é o que possui maior número de cursos seja de graduação ou pós-graduação nas mais diferentes áreas do conhecimento e não possui usinas fotovoltaicas de solo ou estacionamento, desta forma, a instalação da usina em estacionamentos trará também uma importante forma de divulgação para a comunidade desta tecnologia e principalmente será uma importante fonte de estudos e de pesquisa, pelos diferentes cursos das mais diversas áreas

do conhecimento. Desta forma, diferentes grupos de pesquisa de vários cursos poderão fazer uso da infraestrutura à ser implementada em prol do desenvolvimento de atividades de pesquisa e engajamento com a adoção de tecnologias sustentáveis e a geração de energia limpa permitindo ainda a incorporação de ações semelhantes na cultura organizacional que visam a gestão eficiente dos recursos públicos.

Desde a aprovação do projeto do MEC o cenário econômico mudou o que elevou inesperadamente os custos para a execução das referidas usinas, com especial destaque a variação da moeda estrangeira (dólar - que variou mais de 20% para maior e neste patamar vem se mantendo, impactando o custo dos equipamentos e infraestrutura), minério de ferro, além da escassez de insumos e atrasos das fabricantes em razão dos constantes embargos e fechamentos de portos nacionais e internacionais, ademais, os custos de mão de obra em função dos sucessivos movimentos de suspensão de atividades nos campi (em função da pandemia) oneram o custo de mão de obra, seja na recomposição das perdas dos fornecedores, seja no aumento dos custos de mão de obra (decorrentes de dissídios de categoria e investimentos em segurança e medicina do trabalho). Da mesma forma, a construção de usinas em estacionamento apesar de levarem a custos de manutenção mais baixos, envolvem custo maiores para a sua execução devido a necessidade de uma infraestrutura relativamente mais complexa para a instalação das placas, quando comparado com as usinas de telhado, de contraponto, para além da economia energética, geram benefícios adicionais a infraestrutura da UFSCar, contribuindo para a manutenção e revitalização do campus São Carlos.

Neste sentido, como forma de minimizar as perdas, em função das mudanças no projeto que envolvem agora a construção de estruturas voltadas à estacionamento, decidiu-se por apoiar a execução do projeto em epígrafe com recursos extras oriundos de Emenda Parlamentar de Bancada, conforme termo de referência em **Anexo I**. Desta forma, os recursos oriundos de Emenda Parlamentar, totalizando R\$ 1.500.000,00, serão utilizados para a aquisição de módulos fotovoltaicos e inversores complementando assim os recursos do MEC, que serão direcionadas para a implementação da infraestrutura necessária para a instalação dos módulos e inversores fotovoltaicos.

Para a execução do projeto, o valor de R\$ 1.995.646,00 (um milhão novecentos e noventa e cinco mil, seiscentos e quarenta e seis reais) liberado pelo Ministério da Educação (MEC), por meio da Secretaria de Educação Superior, e formalizado via Termo de Execução Descentralizada (TED Nº 8891), junto à UFSCar, sendo este projeto previsto para ser distribuídos no período de 10 (dez) meses de execução e mais 20 (vinte) meses de avaliação dos resultados alcançados, totalizando os 30 (trinta) meses propostos para a realização do presente projeto.

Neste sentido, como forma de minimizar as perdas, em função das mudanças no projeto que envolvem agora a construção de estruturas voltadas à estacionamento, decidiu-se por apoiar, dentro do mesmo objeto, a execução do projeto em epígrafe com recursos extras oriundos de Emenda Parlamentar de Bancada. Neste sentido solicitamos a alteração do Plano de Trabalho do PRODIN em questão de forma a incluir os recursos oriundos da Emenda Parlamentar objetivando a construção das Usinas Fotovoltaicas com o objetivo de ampliação do parque de usinas do campus São Carlos da UFSCar.

Desta forma, os recursos oriundos de Emenda Parlamentar, totalizando R\$ 1.500.000,00 (um milhão e quinhentos mil reais), serão utilizados para a aquisição de módulos fotovoltaicos e inversores complementando assim os recursos do MEC. Sendo que os recursos do MEC serão utilizados para a implementação da infraestrutura necessária para a instalação dos módulos e inversores fotovoltaicos com objetivo final de se implementar, no campus de São Carlos, da UFSCar, duas Usinas Fotovoltaicas.

Para a execução do projeto, faz-se necessário contar com o apoio da FAI.UFSCar, para a gestão financeira, administrativa e operacional, tendo em vista o interesse institucional dessa proposta, que será formalizada por meio da assinatura de um Contrato de Prestação de Serviços para a gestão dos recursos advindos do Ministério da Educação e de um Convênio para a gestão dos recursos advindos da Emenda Parlamentar, visando a realização das ações e atividades citadas nos Anexos (relativos a cada recurso).

3 Detalhamento da Proposta

O projeto se insere no conjunto das demais ações que vêm sendo implementadas em conjunto com o Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor de Energia Elétrica, sob gestão da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), que determina que as concessionárias (no caso da Chamada Pública nº 001/2019, a CPFL), a aplicação (anualmente) do valor equivalente a 0,5% (zero vírgula cinco por cento) de sua receita operacional líquida anual no desenvolvimento de programas para o incremento da eficiência energética no uso final de energia elétrica. Essas ações foram responsáveis por outros PRODIN's, no campus de São Carlos.

O projeto tem como objetivo geral a ampliação do parque de usinas fotovoltaicas da UFSCar com a instalação de duas Usinas Fotovoltaicas no campus São Carlos, que proporcionarão redução do consumo de energia elétrica por meio da geração de energia fotovoltaica, além de atuarem como objeto de estudos para diferentes cursos de graduação bem como para pesquisas por diversos programas de pós-graduação.

Os seguintes objetivos específicos foram definidos:

- 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;
- Maximizar os benefícios da energia economizada e da demanda evitada pelas ações de eficiência energética reduzindo as despesas com o consumo de energia.

- Promover a transformação do mercado pela aplicação da tecnologia de geração de energia limpa, através das usinas solares fotovoltaicas;
- 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.

Nas metas a serem alcançadas tendo como base os recursos a serem disponibilizados via Emenda Parlamentar estão a aquisição de:

- 912 Módulo Solar Bifacial Fotovoltaico de 540 W no valor unitário de R\$ 1.457,87
- 01 Inversor ON GRID de 20 kW no valor unitário de R\$ 13.997,50
- 02 Inversor ON GRID de 50 kW no valor unitário de R\$ 29.921,84
- 03 Inversor ON GRID de 1000 kW no valor unitário de R\$ 31.947,54

Estes itens têm como objetivo a instalação das seguintes Usinas Fotovoltaicas, conforme indicado nos arquivos em **Anexo**:

- Uma Usina Solar Fotovoltaica no estacionamento do edifício AT7 (Aulas teóricas),
- Uma Usina Solar Fotovoltaica no estacionamento do Centro de Pesquisas em Materiais Avançados e Energia (CPqMAE).

Essa composição de usinas solares fotovoltaicas, fará uso de uma quantidade de 912 módulos fotovoltaicos e de 6 inversores, com potência total prevista de **447,12 kWp**.

Diante do exposto, o projeto apresentado possui estreito alinhamento aos objetivos e metas institucionais contidas no Plano de Desenvolvimento Institucional, PDI 2013 - 2017, atualizado para o período 2018-2023, disponível em <https://www.spdi.ufscar.br/planejamento/pdi>.

A tabela a seguir estabelece a relação entre os objetivos e metas institucionais presentes no PDI-MEC com as atividades propostas no projeto, bem como suas respectivas metas, indicadores e prazos.

Tabela 1 - Relação entre objetivo e metas do PDI com as atividades propostas

Objetivo	Meta	Atividades propostas	Mensuração objetiva	Indicador	Prazo
----------	------	----------------------	---------------------	-----------	-------

11	11.1	Ampliação da eficiência administrativa, por meio da redução do consumo e da geração de energia.	Elaborar o projeto executivo, a especificação de materiais e equipamentos e a definição da estratégia de marketing / divulgação.	Projeto executivo elaborado contendo as especificações técnicas necessárias.	Out/2016
12	12.3	Planejamento, execução e monitoramento de infraestrutura, diretamente relacionado à modernização da rede elétrica.	Promover a aquisição dos materiais e equipamentos especificados no projeto, bem como o descarte de materiais antigos.	Relatórios contendo materiais e equipamentos adquiridos e descartados.	Dez/2014
12	12.5	Gestão de recursos do campus, por meio de indicadores de sustentabilidade, visando à eficiência energética.	Implantar a usina solar fotovoltaica, aplicar tecnologias LED e capacitar servidores para práticas racionais de uso da energia elétrica.	Usina solar fotovoltaica e tecnologias LED implantadas, capacitação para servidores.	Mar/2017
			Acompanhar os indicadores relacionados à sustentabilidade dos Campi.	Relatório final contendo os resultados antes e após a execução das etapas do projeto.	Jan/2014

O cronograma de execução (física e financeira), apresentado na seção seguinte, bem como as metas e etapas previstas no projeto compreendem:

- As atividades de Medição e Verificação, ou ações de eficiência energética, serão realizadas em um uso final: fontes incentivadas (fotovoltaica);
- Os cálculos das economias serão realizados conforme determinação do PROPEE – Programa de Eficiência Energética da ANEEL;
- O acompanhamento do projeto se dará por meio dos relatórios que pretendem oferecer transparência e rapidez nas informações e de permitir ações preventivas e corretivas, se necessárias;
- A capacitação para os servidores (**treinamento**) terá como foco os diversos assuntos relacionados ao tema do projeto:
 - segurança nas instalações;
 - incidentes com a rede elétrica;
 - comportamento seguro;
 - uso racional da energia;
 - matriz energética nacional;
 - o custo da energia;
 - composição da tarifária;
 - medidas de economia (uso racional);

- uso de equipamentos e tecnologias.

4 Cronograma de Execução

O Cronograma de Execução Física, **apresentado no ANEXO**, permite entender melhor as atividades e prazos do projeto.

O Cronograma de Execução Financeira **apresentado no ANEXO**, mostra a aplicação dos recursos do projeto.

5 Plano de Aplicação

Conforme apresentado nos ANEXOS, tem-se as descrições, quantitativos e valores para a realização dos serviços e a aquisição dos módulos fotovoltaicos e inversores necessários para a implementação das Usinas Fotovoltaicas na UFSCar, campus São Carlos. Abaixo segue os valores previstos de serem aplicados.

Tabela 2. Plano de aplicação referente aos recursos oriundos do MEC (ver Anexo)

Objeto: Serviços para Instalação de Usinas Fotovoltaicas - UFSCar													
End.: Rod. Washington Luis, km 235 - Campus São Carlos - SP.													
Local: Estacionamentos do Ed. Aulas Teóricas- AT 7 e do Centro de Pesquisas em Materiais Avançados e Energia (PqMAE).													
Etapa	Item	Discriminação	30 dias	(%)	60 dias	(%)	90 dias	(%)	120 dias	(%)	150 dias	(%)	valor total do item
1ª Etapa	1.	SERVIÇOS PRELIMINARES / TÉCNICOS	49.929,68	63,00%	26.946,18	34,00%	792,53	1,00%	792,53	1,00%	792,53	1,00%	R\$ 79.253,46
2ª Etapa	2.	INFRA-ESTRUTURA / FUNDAÇÕES SIMPLES			300.812,96	25,00%	421.138,14	35%	421.138,14	35,0%	60.162,59	5,00%	R\$ 1.203.251,84
3ª Etapa	3.	CABINE / ELETROCENTRO							5.240,57	100,0%			R\$ 5.240,57
4ª Etapa	4.	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS			64.679,10	15,00%	150.917,89	35,00%	150.917,89	35,0%	64.679,10	15%	R\$ 431.193,98
5ª Etapa	5.	SERVIÇOS COMPLEMENTARES			6.462,72	9,00%	6.462,72	9,00%	6.462,72	9,0%	52.419,83	73,00%	R\$ 71.807,99
6ª Etapa	6.	LIMPEZA FINAL DA OBRA									5.332,59	100,00%	R\$ 5.332,59
SUBTOTAL OBRA+ ADMINISTRAÇÃO			49.929,68	2,78%	398.900,95	22,21%	579.311,29	32,25%	584.551,86	32,55%	183.386,65	10,21%	1.796.080,43
TOTAL FINAL E (%) da ETAPA			49.929,68		398.900,95		579.311,29		584.551,86		183.386,65		R\$ 1.796.080,43
TOTAL FINAL ACUMULADO E (%) DA ETAPA ACUM.			49.929,68	2,8%	448.830,63	25,0%	1.028.141,92	57,2%	1.612.693,78	89,8%	1.796.080,43	100,0%	

Tabela 3. Plano de aplicação referente aos recursos oriundos da Emenda Parlamentar (ver Anexo)

Descrição	Quantidade	Valor unitário	Valor Total
Módulos Fotovoltaicos			
Módulo Solar Bifacial Fotovoltaico 540W	912	R\$ 1.457,87	R\$.329.577,44
Total	912	Subtotal A	R\$ 1.329.577,44
Inversores			
Inversor ON GRID 20kW	1	R\$ 13.997,50	R\$ 13.997,50
Inversor ON GRID 50kW	2	R\$ 29.921,84	R\$ 59.843,68
Inversor ON GRID 100kW	3	R\$ 31.947,54	R\$ 95.842,62
Total	6	Subtotal B	R\$ 169.683,80

Valor Total (A+B)	R\$ 1.499.261,24
--------------------------	------------------

6 Equipe Envolvida

Nome	Função	Setor	SIAPE
Ronaldo Censi Faria	Professor Doutor	Reitoria	14514737
Luciana Maria Gonçalves	Professora Doutora	DECiv	
Targino de Araújo Filho	Diretor Executivo	FAI.UFSCar	
Edna Hercules Augusto	Pró-Reitora de Administração	ProAd	



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS - UFSCar
FUNDAÇÃO DE APOIO INSTITUCIONAL AO DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - FAI.UFSCAR -
GERÊNCIA DE ENGENHARIA



Cronograma Físico-Financeiro

Objeto: Serviços para Instalação de Usinas Fotovoltaicas - UFSCar

End.: Rod. Washington Luis, km 235 - Campus São Carlos - SP.

Local: Estacionamentos do Ed. Aulas Teóricas- AT 7 e do Centro de Pesquisas em Materiais Avançados e Energia (PqMAE).

Etapa	Item	Discriminação	30 dias	(%)	60 dias	(%)	90 dias	(%)	120 dias	(%)	150 dias	(%)	valor total do item	(%) do item
1ª Etapa	1.	SERVIÇOS PRELIMINARES / TÉCNICOS	49.929,68	63,00%	26.946,18	34,00%	792,53	1,00%	792,53	1,00%	792,53	1,00%	R\$ 79.253,46	0,04%
2ª Etapa	2.	INFRA-ESTRUTURA / FUNDAÇÕES SIMPLES			300.812,96	25,00%	421.138,14	35%	421.138,14	35,0%	60.162,59	5,00%	R\$ 1.203.251,84	0,67%
3ª Etapa	3.	CABINE / ELETROCENTRO							5.240,57	100,0%			R\$ 5.240,57	0,00%
4ª Etapa	4	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS			64.679,10	15,00%	150.917,89	35,00%	150.917,89	35,0%	64.679,10	15%	R\$ 431.193,98	0,24%
5ª Etapa	5	SERVIÇOS COMPLEMENTARES			6.462,72	9,00%	6.462,72	9,00%	6.462,72	9,0%	52.419,83	73,00%	R\$ 71.807,99	0,04%
6ª Etapa	6	LIMPEZA FINAL DA OBRA									5.332,59	100,00%	R\$ 5.332,59	0,00%
SUBTOTAL OBRA+ ADMINISTRAÇÃO			49.929,68	2,78%	398.900,95	22,21%	579.311,29	32,25%	584.551,86	32,55%	183.386,65	10,21%	1.796.080,43	
TOTAL FINAL E (%) da ETAPA			49.929,68		398.900,95		579.311,29		584.551,86		183.386,65		R\$ 1.796.080,43	
TOTAL FINAL ACUMULADO E (%) DA ETAPA ACUM.			49.929,68	2,8%	448.830,63	25,0%	1.028.141,92	57,2%	1.612.693,78	89,8%	1.796.080,43	100,0%		

ASSINADO E DATADO DIGITALMENTE

Elaborado por: Jomar Cardinali Palo
Eng. Civil

ASSINADO E DATADO DIGITALMENTE

Elaborado por: Rafael Domingues Bernardo
Eng. Eletricista

Deverão ser adquiridas módulos fotovoltaicos e inversores para a futura instalação de duas usinas fotovoltaicas na Universidade federal de São Carlos, campus São Carlos.

Uma usina será instalada no estacionamento do edifício AT7(Aulas teóricas)



Figura 1 - Disposição módulos fotovoltaicos - estacionamento AT7

A outra usina será instalada no estacionamento do Centro de Pesquisas em Materiais Avançados e Energia (CPqMAE).

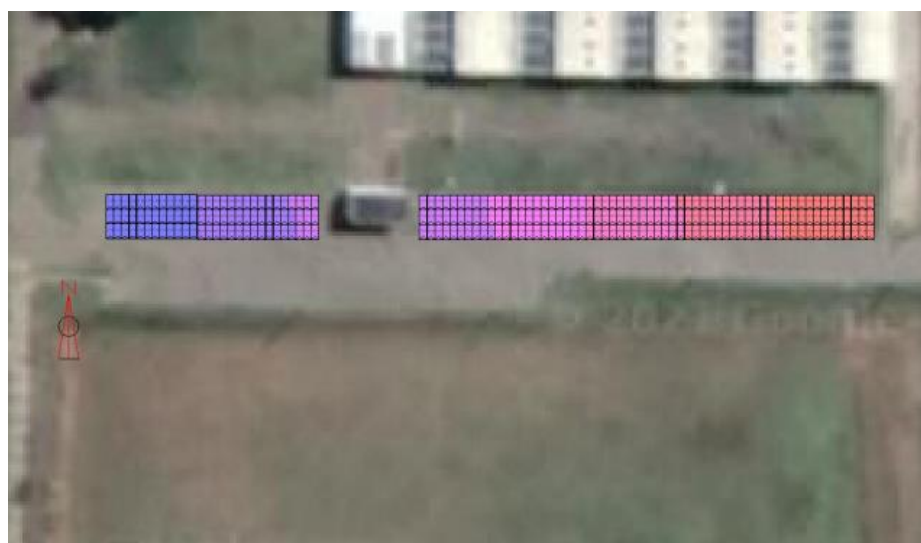


Figura 2 - Disposição módulos fotovoltaicos - estacionamento Centro de pesquisas

Serão necessários 912 módulos fotovoltaicos e 6 inversores, com potência total prevista de 447,12 kWp, conforme tabela a seguir.

Valor Estimado dos Módulos e Inversores:

Descrição	Quantidade	Valor unitário	Valor Total
Módulos Fotovoltaicos			
Módulo Solar Bifacial Fotovoltaico 540W	912	R\$ 1.457,87	R\$ 1.329.577,44
	TT	Subtotal A	R\$ 1.329.577,44
Inversores			
Inversor ON GRID 20kW	1	R\$ 13.997,50	R\$ 13.997,50
Inversor ON GRID 50kW	2	R\$ 29.921,84	R\$ 59.843,68
Inversor ON GRID 100kW	3	R\$ 31.947,54	R\$ 95.842,62
	TT	Subtotal B	R\$ 169.683,80
Valor Total (A+B)			R\$ 1.499.261,24

Especificações dos materiais

Módulo Solar Bifacial Fotovoltaico

O módulo solar fotovoltaico deverá ter as seguintes especificações técnicas equivalentes:

Potência: 540W

Eficiência: Acima de 19%

Monocristalino com tecnologia PERC Mono

Certificações: INMETRO, IEC 61215, IEC 61730 e UL 61730

Tensão no ponto máximo de potência – 41,65V STC e 38,83V NOCT

Corrente no ponto máximo de potência – 12,97A STC e 10,39A NOCT

Tensão em Circuito Aberto – 49,50V STC e 46,31V NOCT

Vidro: Vidro Duplo 2,0mm revestido com vidro temperado

Medidas: 2256x1133x35mm

Peso: 32,3kg

Tempo mínimo de garantia: 10 anos contra defeitos de fabricação

Referências: LONGi, Canadian, SUNOVA ou equivalente

Inversor ON GRID 20kW

O inversor de 20kW deverá ter as seguintes características técnicas:

Tensão de entrada CC absoluta máxima (Vmax,abs): 1000V

Tensão de entrada CC de partida (Vstart): 430 V (adj. 250 ... 500 V)

Faixa de tensões de entrada CC de operação (Vdcrmin-Vdcrmax): 0,7xVstart – 950 V (mín. 200V)

Tensão de entrada CC nominal (Vdcr): 620Vcc

Potência de entrada CC nominal (Pdcr): 20750W

Quantidade de MPPTs independentes: 2

Potência de entrada CC máxima por MPPT (PMPPT, máx.): 12000W
 Faixa de tensão de entrada CC com configuração paralela de MPPT em Pcar: 440...800V
 Corrente máxima de entrada CC (I_{dcmax})/para cada MPPT ($I_{MPPTmax}$): 50A/25A
 Corrente máxima de curto-circuito na entrada para cada MPPT: 30 A
 Quantidade de pares de entradas CC por MPPT: 4
 Frequência: 60Hz
 Possuir Proteção contra polaridade invertida
 Tipo de conexão à rede CA: Trifásico
 Potência nominal CA (P_{acr} a $\cos\phi=1$): 20000W
 Eficiência máxima (η_{max}): 98,2%
 Classe de proteção: IP65
 Sistema de montagem com suporte em parede
 Possuir monitoramento remoto
 Referências: ABB, Canadian, Growatt ou equivalente

Inversor ON GRID 50kW

O inversor de 50kW deverá ter as seguintes características técnicas:
 Tensão de entrada CC absoluta máxima ($V_{max,abs}$): 1000V
 Tensão de entrada CC de partida (V_{start}): 420-700 V (padrão, 420V)
 Faixa de tensões de entrada CC de operação (V_{dcrmin} - V_{dcrmax}): 0,7x V_{start} – 950 V (mín. 300V)
 Tensão de entrada CC nominal (V_{dcr}): 610Vcc
 Potência de entrada CC nominal (P_{dcr}): 52000W
 Quantidade de MPPTs independentes: 3
 Potência de entrada CC máxima por MPPT (PMPPT, máx.): 19300W a 30°C / 17500W a 45°C
 Faixa de tensões de entrada CC de MPPT ($V_{MPPTmin}$ - $V_{MPPTmax}$) a P_{acr} : 80-800 Vcc
 Corrente de entrada CC máxima (I_{dcmax}) por MPPT: 36A
 Corrente de curto máxima na entrada por MPPT: 55A (165A em caso de MPPTs em paralelo)
 Quantidade de pares de entradas CC por MPPT: 5
 Frequência: 60Hz
 Possuir Proteção contra polaridade invertida
 Tipo de conexão à rede CA: Trifásico
 Potência nominal CA (P_{acr} a $\cos\phi=1$): 50000W
 Eficiência máxima (η_{max}): 98,3%
 Classe de proteção: IP65
 Sistema de montagem com suporte em parede
 Possuir monitoramento remoto
 Referências: ABB, Canadian, Growatt ou equivalente

Inversor ON GRID 100kW

O inversor de 100kW deverá ter as seguintes características técnicas:
 Tensão de entrada CC absoluta máxima ($V_{max,abs}$): 1000V

Tensão de entrada CC de partida (V_{start}): 420-700 V (padrão, 420V)
Faixa de tensões de entrada CC de operação (V_{dmin} - V_{dmax}): $0,7 \times V_{start} - 950$ V (mín. 300V)
Tensão de entrada CC nominal (V_{dcr}): 620Vcc
Potência de entrada CC nominal (P_{dcr}): 102000W
Quantidade de MPPTs independentes: 6
Potência de entrada CC máxima por MPPT (PMPPT, máx.): 17500 W - $480V \leq V_{MPPT} \leq 850V$
Faixa de tensões de entrada CC de MPPT ($V_{MPPTmin}$ - $V_{MPPTmax}$) a P_{acr} : 80-800 Vcc
Corrente de entrada CC máxima (I_{dcrmax}) por MPPT: 36A
Corrente de curto máxima na entrada por MPPT: 50 A
Quantidade de pares de entradas CC por MPPT: 4
Frequência: 60Hz
Possuir Proteção contra polaridade invertida
Tipo de conexão à rede CA: Trifásico
Potência nominal CA (P_{acr} a $\cos\phi=1$): 100000W
Eficiência máxima (η_{max}): 98,4%
Classe de proteção: IP66
Sistema de montagem com suporte em parede
Possuir monitoramento remoto
Referências: ABB, Canadian, Growatt ou equivalente

ASSINADO E DATADO ELETRONICAMENTE

Rafael D. Bernardo
Eng. Eletricista
CREA: 5063781199

Data de Envio:

01/10/2021 11:05:07

De:

FUFSCar/Coordenadoria de Infraestrutura para Pesquisa (CIPq) <coordinfrapesq@ufscar.br>

Para:

spdi@ufscar.br
projetosufscar@ufscar.br
infrapesq@ufscar.br

Assunto:

Solicitação de alteração do Plano de Trabalho do PRODIN - Usina Fotovoltaica

Mensagem:

À SPDI,

De ordem do Prof. Dr. Ronaldo Censi Faria, Coordenador do Projeto da Usina Fotovoltaica e Assessor da Reitoria, segue ofício com a Solicitação de alteração do Plano de Trabalho do PRODIN - Usina Fotovoltaica.

Att.,
Daniela Salgado
ProPq

Anexos:

Oficio_0503582.html
Projeto_0504366_Sol._Mudanca_Proj._ProDin__Comp_Usinas_Fotovoltaicas_Emenda_Parlamentar.pdf
Cronograma_0504377_Cronograma_Servicos_Usina_Fotovoltaica_UFSCar.pdf
Cronograma_0504380_Especificacoes__e_estimativas_Usina_Fotovoltaica_Aplic_Emenda_Parlamentar.pdf



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 17/2021/SPDI/R
PROCESSO Nº 23112.111864/2019-11
INTERESSADO: GABINETE DA REITORIA, PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO, CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO
ASSUNTO: Parecer sobre PRODIN Usinas Fotovoltaicas

Prezada Senhora Presidente,

Em referência ao processo 23112.111864/2019-11, a SPDI considera que:

- O Projeto proposto se mostra em concordância com o PDI vigente;
- O cronograma de atividades é exequível;
- O cronograma financeiro apresentado é condizente com os objetivos do projeto;

Dessa maneira nos mostramos favoráveis à aprovação do referido PRODIN pelo Conselho de Administração.

Permaneço à disposição para eventuais questionamentos;

Pedro Carlos Oprime

Secretário Geral de Planejamento e Desenvolvimento Institucional



Documento assinado eletronicamente por **Pedro Carlos Oprime, Secretário(a) Geral**, em 04/10/2021, às 11:35, 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 **0505998** e o código CRC **34E79252**.

Referência: Caso responda a este documento, indicar expressamente o Processo nº 23112.111864/2019-11

SEI nº 0505998

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

A ANEXO I - CRONOGRAMA FÍSICO DE EXECUÇÃO DO PRODIN

Execução de 2 UFVs - Cobertura de Estacionamentos		data: 02/10/2021		
Potencia Total - PI (KWp) =		447,12		
				Fonte do Recurso
Recursos disponíveis - R\$	1.995.646,00	Prodin 02/2020	CC 13.369	MEC
Recursos disponíveis - R\$	1.500.000,00	Prodin 02/2020	CC 14.222	Emenda de Bancada
Total - R\$	3.495.646,00			

it	Serviços	out/21 abertura	out/21 contratação	nov/21 MÊS 3	dez/21 MÊS 4	jan/22 MÊS 5	fev/22 MÊS 6	mar/22 MÊS 7
1	Lançamento do Edital / Pregão - Contratação dos Serviços	11/10/2021						
2	Contratação dos Serviços/Obra	*	31/10/2021					
3	Execução dos Serviços em 5 meses	*	*	30/11/2021	30/12/2021	29/01/2022	28/02/2022	Data Limite 31/03/2022
4	Lançamento do Edital / Registro de Preço - Compra Modulos	11/10/2021						
5	Contratação Compra dos Modulos e Inversores	*	31/10/2021					
6	Recebimento dos Modulos e Inversores	*	*	*	15/12/2021			
7	Instalações dos Modulos e Inversores	*	*	*	*	03/01/2022	02/02/2022	Data Limite 31/03/2022

B ANEXO II - CRONOGRAMA FINANCEIRO DE EXECUÇÃO DO PRODIN

Execução de 2 UFVs - Cobertura de Estacionamentos		data: 02/10/2021		
Potencia Total - PI (KWp) =		447,12		
		Fonte do Recurso		
Recursos disponíveis - R\$	1.995.646,00	Prodin 02/2020	CC 13.369	MEC
Recursos disponíveis - R\$	1.500.000,00	Prodin 02/2020	CC 14.222	Emenda de Bancada
Total - R\$	3.495.646,00			

it	Serviços	out/21 MÊS 1	out/21 MÊS 2	nov/21 MÊS 3	dez/21 MÊS 4	jan/22 MÊS 5	fev/22 MÊS 6	mar/22 MÊS 7	Valor Item (R\$)	V Total Final (R\$)
**	**	**	**	1ª medição	2ª medição	3ª medição	4ª medição	5ª medição	**	**
1	Execução dos Serviços/Obra >> prazo 5 meses	**	**	49.929,68	398.900,95	579.311,29	584.551,86	183.386,65	1.796.080,43	**
2	Despesas Operacionais e Administrativas (DOA-FAI)	**	**	-	-	-	-	199.564,60	199.564,60	**
.								Sub Total 01 =	1.995.645,03	1.995.645,03
.										
3	Pagamento referente a Compra dos 912 Modulos e 6 Inversores	**	**	-	1.499.261,24	-	-	-	1.499.261,24	**
.								Sub Total 02 =	1.499.261,24	1.499.261,24
.										
	Valor mensal - R\$	**	**	49.929,68	1.898.162,19	579.311,29	584.551,86	382.951,25	3.494.906,27	3.494.906,27
	% mensal	**	**	1,43%	54,31%	16,58%	16,73%	10,96%	100,00%	
	Valor mensal Acumulado - R\$	**	**	49.929,68	1.948.091,87	2.527.403,16	3.111.955,02	3.494.906,27		
	% mensal acumulado	**	**	1,43%	55,74%	72,32%	89,04%	100,00%		



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO - CoAd

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

Telefone: (16) 33518117 - <http://www.ufscar.br>

Despacho nº

Processo nº

Remetente:

Destinatário(s):

29/2021/CoAd

23112.111864/2019-11

Conselho de Administração

Gabinete da Reitoria

ASSUNTO: Alteração do plano de trabalho do ProDIn : -"Ampliação do parque de usinas solares fotovoltaicas na UFSCar", em função do aporte de recursos oriundos de emenda parlamentar de bancada.

Autorizo *ad referendum* do Conselho de Administração

1) - Ao Coordenador do Projeto

para ciência e providências

2) - A SOC

para inclusão na pauta da próxima reunião do CoAd

Em 06/10/2021

Profa. Dra. Ana Beatriz de Oliveira

Presidente do Conselho de Administração



Documento assinado eletronicamente por **Ana Beatriz de Oliveira, Reitor(a)**, em 06/10/2021, às 14:59, 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 **0508255** e o código CRC **7DD68D73**.

Referência: Caso responda a este documento, indicar expressamente o Processo nº 23112.111864/2019-11

SEI nº 0508255

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