

**EDITAL N°03/2019/PROEX/IFG**

**FORMULÁRIO DE PROPOSTA PARA AÇÃO DE EXTENSÃO**

**DESENVOLVIMENTO E INSTALAÇÃO  
DE AQUECEDORES SOLARES DE BAIXO CUSTO**

**PROPONENTE (identificação do responsável pela  
Ação de Extensão)**

Nome: Fausto Oliveira Carvalho

Cargo: Professor do Ensino Básico, Técnico e  
Tecnológico

Câmpus: Jataí

E-mail: fausto.carvalho@ifg.edu.br

Telefone para contato: 996420590

Jataí, 05 de julho de 2019

**1. TIPO DE AÇÃO DE EXTENSÃO:**

( ) CURSO DE EXTENSÃO ( X ) PROJETO DE EXTENSÃO ( ) EVENTO

EXPECTATIVA DE PÚBLICO A SER BENEFICIADO: \_\_\_\_\_

**2. ESPECIFICAMENTE PARA OS CURSOS DE EXTENSÃO:**

( ) LIVRE

( ) FORMAÇÃO INICIAL ( ) FORMAÇÃO CONTINUADA

NÚMEROS DE VAGAS: \_\_\_\_\_

MODALIDADE DE ENSINO: ( ) PRESENCIAL ( ) À DISTÂNCIA

DEMANDA DO CURSO: ( ) ABERTA ( ) FECHADA

**3. LINHA TEMÁTICA DA EXTENSÃO**

	Linha 1: Educação.
	Linha 2: Cultura e Arte.
	Linha 3: Pesca e Aquicultura.
	Linha 4: Promoção de Saúde.
	Linha 5: Desenvolvimento Urbano.
	Linha 6: Agronegócio, Agroecologia e Desenvolvimento Rural.
	Linha 7: Redução das desigualdades sociais e combate à extrema pobreza.
	Linha 8: Geração de Trabalho e Renda por meio do apoio e fortalecimento de Empreendimentos Econômicos Solidários (EES).
	Linha 9: Preservação do Patrimônio Cultural Brasileiro.
	Linha 10: Direitos Humanos.
	Linha 11: Promoção da Igualdade Étnico Racial.
	Linha 12: Mulheres e Relações de Gênero.
	Linha 13: Esporte e Lazer.
	Linha 14: (Comunicação) Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e/ou Gestão da Informação.
	Linha 15: Inclusão Produtiva e Desenvolvimento Regional. Empreendedorismo e Extensão Tecnológica.
	Linha 16: Justiça, Cidadania, Inclusão e Direitos.
X	Linha 17: Ciência, Tecnologia, Produção e Inovação para Inclusão social.
	Linha 18: Meio Ambiente e Recursos Naturais.
	Linha 19: Juventude, Articulação e Participação social.
	Linha 20: Modernização da Gestão Pública. Desenvolvimento de Indicadores das Ações de Extensão.

**INDICAR EIXO(S) TEMÁTICOS CONFORME ITEM 3.2 DO EDITAL N°03/2019/PROEX/IFG**

( ) I ( ) II ( ) III ( ) IV ( ) V ( ) VI ( ) VII ( ) VIII ( X ) IX ( ) X ( ) XI ( X ) XII

( ) XIII ( ) XIV ( ) XV

( ) NÃO CONTEMPLA NENHUM EIXO

#### 4. INFORMAÇÕES GERAIS

CARGA HORÁRIA TOTAL DA AÇÃO DE EXTENSÃO: 384 horas

PERÍODO DE REALIZAÇÃO: setembro de 2019 a julho de 2020

TURNO: vespertino

HORÁRIO: das 13h h às 18h

DIAS DA SEMANA: sexta-feira e sábado

#### 5. EQUIPE EXECUTORA

##### SERVIDOR(ES)

(nome completo sem abreviatura):	CARGA HORÁRIA (CH)	INFORMAR A ATIVIDADE EM RELAÇÃO A CH	E-MAIL	CPF
Fausto Oliveira Carvalho	100h	Organização e desenvolvimento do projeto, na orientação da revisão da literatura, no ensino aos estudantes, na montagem e no monitoramento dos aquecedores	<a href="mailto:fausto.carvalho@ifg.edu.br">fausto.carvalho@ifg.edu.br</a>	248734466-00
Fernando Nunes Marques	40h	Colaboração na revisão de literatura, montagem das peças e instalação	<a href="mailto:fernando.marq@ifg.edu.br">fernando.marq@ifg.edu.br</a>	712328691-04
José Antônio Lambert	40h	Colaboração na revisão de literatura, montagem das peças e instalação	<a href="mailto:jose.lambert@ifg.edu.br">jose.lambert@ifg.edu.br</a>	258520606-82
Ernane Mendes Souza Freitas	20h	Colaboração da organização das atividade burocráticas	<a href="mailto:ernane.frreitas@ifg.edu.br">ernane.frreitas@ifg.edu.br</a>	020.187.981-62

##### ESTUDANTES (Estudantes receberão bolsas nos primeiros meses e, depois, serão voluntários do Projeto)

(nome completo sem abreviatura):	CARGA HORÁRIA (CH)	INFORMAR A ATIVIDADE EM RELAÇÃO A CH	E-MAIL	CPF
Eduardo Soares Rodrigues	384h	Colaboração na revisão de literatura, montagem das peças, instalação e monitoramento dos ASBC	<a href="mailto:eduardorodrigues321@icloud.com">eduardorodrigues321@icloud.com</a>	701236661-39
Erik Antunes Barbosa	384h	Colaboração na revisão de literatura, montagem das peças, instalação e monitoramento dos ASBC	<a href="mailto:erick40antunes@gmail.com">erick40antunes@gmail.com</a>	055295101-32
Giovanna Martins Ferreira	384h	Colaboração na revisão de literatura, montagem das peças, instalação e	<a href="mailto:giovannamartins294@hotmail.com">giovannamartins294@hotmail.com</a>	700808271-10

Heitor Sodré Martins Ferreira	384h	monitoramento dos ASBC Colaboração na revisão de literatura, montagem das peças, instalação e monitoramento dos ASBC	<a href="mailto:heitorsodrejtigo@gmail.com">heitorsodrejtigo@gmail.com</a>	024368901-29
William Gabriel	384h	Colaboração na revisão de literatura, montagem das peças, instalação e monitoramento dos ASBC	<a href="mailto:williamgabriel0808@gmail.com">williamgabriel0808@gmail.com</a>	702296421-10
Nathália Kássia Martini	384h	Colaboração na revisão de literatura, montagem das peças, instalação e monitoramento dos ASBC	<a href="mailto:kassiamartini15@gmail.com">kassiamartini15@gmail.com</a>	712355121-42

#### COMUNIDADE EXTERNA

(nome completo sem abreviatura):	CARGA HORÁRIA (CH) NA AÇÃO DE EXTENSÃO	INFORMAR A ATIVIDADE EM RELAÇÃO A CH	E-MAIL	CPF

#### EGRESSO DO IFG

(nome completo sem abreviatura):	CARGA HORÁRIA (CH) NA AÇÃO DE EXTENSÃO	INFORMAR A ATIVIDADE EM RELAÇÃO A CH	E-MAIL	CPF

#### OUTRAS PARCERIAS INSTITUCIONAIS

(nome completo sem abreviatura e inserir sigla da instituição de vínculo):	CARGA HORÁRIA (CH) NA AÇÃO DE EXTENSÃO	INFORMAR A ATIVIDADE EM RELAÇÃO A CH	E-MAIL	CPF

### 6. PERFIL DA AÇÃO DE EXTENSÃO (descrição geral da Ação de Extensão)

A questão energética é um problema mundial na atualidade, devido à escassez de matéria-prima e à poluição, dentre outras consequências geradas pelo aumento populacional e industrial que levam ao crescimento da produção e do consumo energético. Nesse sentido, todas as formas alternativas de produção de energia são bem-vindas e algumas instituições podem se colocar na vanguarda desse processo ao desenvolver e difundir tecnologias com esse objetivo.

A Ação de Extensão Desenvolvimento e Instalação de Aquecedores Solares de Baixo Custo é uma proposta para desenvolvida por estudantes e professores dos cursos Técnico em Eletrotécnica e Engenharia Elétrica que atende a essas perspectivas, tendo como meta a produção e a montagem de instrumentos para uso de energia solar e a difusão do conhecimento produzido no Câmpus Jataí em benefício da comunidade jataiense, especialmente aquela mais necessitada.

É assim que se pretende dar continuidade ao desenvolvimento tipos de aquecedores solares de baixo custo e implantá-los em um asilo, que atendem os idosos mais carentes no município de Jataí, de modo que a economia de energia possa ser revertida em outros benefícios para as instituições atendidas. Ao mesmo tempo, o Projeto permite a prática de conteúdos da matemática, da física e, principalmente, da área específica da Eletrotécnica, o que trará muita colaboração para os estudantes extensionistas. De resto, trata-se de um projeto com foco na sustentabilidade.

#### 6.1 PREVÊ GERAÇÃO DE PUBLICAÇÕES E/OU PRODUTOS DE EXTENSÃO (?):

- PUBLICAÇÕES: ( X ) SIM ( ) NÃO

#### DESCRIÇÃO:

Trabalhos em eventos, como a mostra dos aquecedores na Secitec 2018 e a publicação de trabalhos em anais de eventos, como o Simpeex e outros institucionais

• PRODUTOS DA EXTENSÃO: ( X ) SIM ( ) NÃO  
DESCRIÇÃO:

- Aquecedores solares de baixo custo

**7. A AÇÃO DE EXTENSÃO ESTÁ ASSOCIADA A PROGRAMA/PROJETO/CONVÊNIO:**

( ) NÃO ( X ) SIM QUAL? \_\_\_\_\_

**NOME DA INSTITUIÇÃO/EMPRESA**

Parceria/anuência para o desenvolvimento do Projeto na Associação Beneficente Albergue São Vicente de Paulo .

**8. PÚBLICO ALVO E PRÉ-REQUISITOS:**

A ação de Extensão se destina a um asilo, chamado Albergue São Vicente de Paulo, que atende 64 idosos, muitos deles abandonados pelas famílias,. Assim, os beneficiados serão idosos carentes. A instalação dos aquecedores permitirá reduzir o custo com energia elétrica e os recursos economizados poderão ser usado em benefício de outras necessidades, como fraudas para idosos e crianças, melhores instalações nos dois locais, contratação de profissionais que possam dar mais qualidade de vida aos atendidos, etc.

**9. FORMA DE SELEÇÃO**

Não se aplica. O Albergue São Vicente de Paulo foi escolhido por ser um local que abriga idosos carentes em Jataí.

**10. JUSTIFICATIVA** (explicitar as razões de realização da Ação de Extensão, situação/problema que originou a proposição; delimitação da proposta básica de trabalho e possibilidade de operar mudanças frente às demandas da sociedade; demonstrar como se dará a interação dialógica; outros dados que julgar relevantes. Ex: caracterização da comunidade, experiências anteriores, ou vínculo com Ensino e/ou Pesquisa, etc).

De acordo com o SEEG (2017), em 2016, 37% da energia brasileira era proveniente do petróleo e 29% proveniente da biomassa, 14% proveniente de gás natural e 11% de hidroelétricas, e sendo as quatro maiores fontes de energia no país. Todas essas fontes, ainda que algumas sejam renováveis, trazem vários problemas, como a poluição atmosférica, a emissão de gases de efeito estufa, o desmatamento a degradação de terras pela agricultura intensiva e a expulsão de camponeses e ribeirinhos.

Além disso, essas fontes de energia ou não são renováveis e se tornarão escassas em breve, ou ocupam grandes áreas para produzir as matérias-primas que lhe dão origem, em detrimento da produção de alimentos.

Já a energia solar, fonte alternativa e renovável e que causa os menores impactos ambientais, para a qual o país apresenta grande potencial, representa menos de 1% da matriz energética brasileira, segundo a mesma fonte. Esse tipo de energia é muito disponível em um país extenso e tropical, como o Brasil. Segundo a Sociedade do Sol, Organização Não Governamental, cada m<sup>2</sup> recebe 150kw/h em um mês, o suficiente para o abastecimento de uma residência mediana inteira no Brasil.

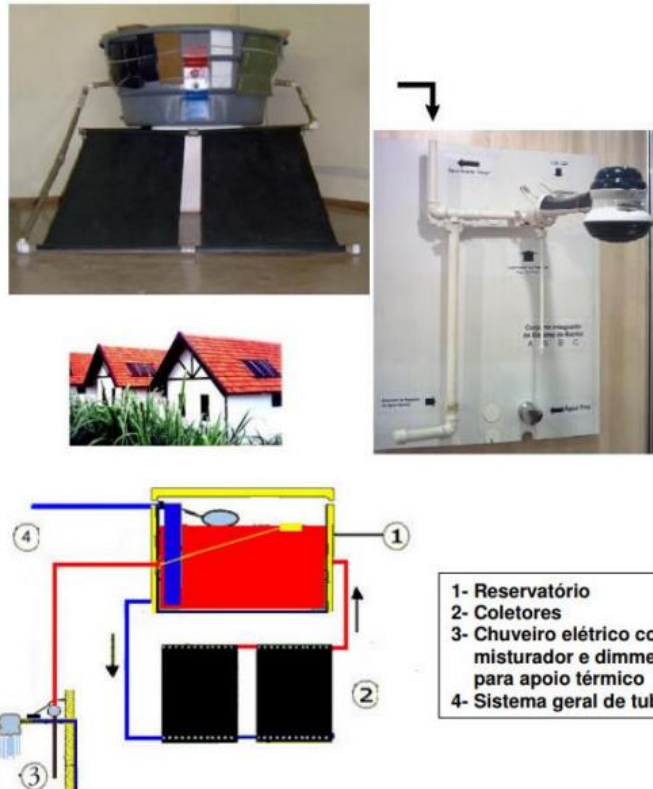
Existem várias formas de aproveitamento da luz solar para geração de energia, como as placas fotovoltaicas, as usinas solares e os aquecedores solares (ANTUNES, 1999; WOLFGANG, 1994), que são a mais barata forma de aproveitamento da luz solar, além de ser a mais acessível à população empobrecida.

Os Aquecedores Solares de Baixo Custo (ASBC) são uma tecnologia desenvolvida desde 1992 a partir da iniciativa do engenheiro eletricitista Augustin T. Woelz, do técnico em mecânica e química José Ângelo Contini, e do técnico em mecânica Pedro L. Anselmo. O primeiro protótipo do ASBC foi apresentado durante a Eco/92. A tecnologia é disseminada pela ONG Sociedade do Sol. A Figura 1 mostra um exemplo de ASBC.

**Figura 1 – Aquecedor solar de baixo custo**

# - ASBC -

## AQUECEDOR SOLAR DE BAIXO CUSTO



Fonte: <http://www.sociedadedosol.org.br/wp-content/uploads/2013/07/manual-do-asbc-maio2010-v3-0.pdf>

Na Figura 2, pode-se observar um dos aquecedores que já foi desenvolvido e instalado no Albergue São Vicente de Paulo. Entretanto, o tempo do desenvolvimento do Projeto anterior e os recursos foram suficientes para a instalação de apenas dois aquecedores, sendo necessários mais quatro ASBC.

**Figura 2 – Aquecedor sendo montado no Laboratório do Câmpus Jataí**



De acordo com a Sociedade do Sol, após os primeiros anos de pesquisa para o aperfeiçoamento do ASBC, a Sociedade do Sol iniciou o projeto de pesquisa e desenvolvimento e vem investindo no desenvolvimento de várias tecnologias sociais e ecológicas com os mesmos princípios do ASBC, tais como soluções voltadas residências e edifícios que levam em conta os conceitos de universalidade, cuidado ambiental, programa educacional, baixo custo e eficiência tecnológica. Esse tipo de tecnologia social é muito importante, especialmente por ser acessível.

No Albergue São Vicente de Paulo e, os custos com energia são superiores a R\$ 10.000/mês. Com a instalação dos aquecedores solares, que permitirão o aquecimento de toda a água utilizada nos chuveiros, haverá a redução da despesa com a energia, em cerca de 30%. O recurso economizado poderá ser destinado as outras importantes ações das duas instituições.

A escolha desse local foi o fato de que ele necessita muito da ajuda da comunidade, é uma instituição antigas e que tem feito um trabalho de inclusão, tanto de idosos abandonados, quanto de crianças carentes em Jataí. A Figura 3 mostra o Albergue.

**Figura 3 – Imagem do Albergue São Vicente de Paulo**



Além disso, o projeto de desenvolvimento e instalação de ASBC irá colaborar para o processo de aprendizagem dos estudantes extensionistas envolvidos, que aprenderão na prática vários conteúdos de disciplinas do curso de Eletrotécnica. Será um momento de concretização da indissociabilidade entre ensino-pesquisa-extensão.

Por fim, o Plano de Desenvolvimento Institucional do IFG assinala que IFG “o seu papel social [do IFG] é visualizado na produção, na sistematização e na difusão de conhecimentos de cunho científico, tecnológico, filosófico, artístico e cultural, construída na ação dialógica e socializada desses conhecimentos” (IFG, 2013, p. 10, grifo nosso).

Dentre os princípios, IFG (2013, p.11) estabelece “atuação no desenvolvimento regional/local, privilegiando o atendimento às demandas sociais, a inclusão social e a proteção ambiental, bem como com atenção à promoção dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais”.

E dentre os objetivos, destaca-se

desenvolver atividades de extensão de acordo com os princípios e finalidades da educação profissional e tecnológica, em articulação com o mundo do trabalho e os segmentos sociais, com ênfase na produção, desenvolvimento e difusão de conhecimentos científicos, tecnológicos e culturais (IFG, 2013, p. 12).

Portanto, o projeto contribui com os estudantes, com o meio ambiente e com a sociedade.

## 11. OBJETIVOS

Objetivo Geral:

- Desenvolver e instalar aquecedores solares de baixo custo (ASBC) no Albergue São Vicente de Paulo.

Objetivos específicos:

- Propiciar aos estudantes a prática de conteúdos trabalhados no Curso de Eletrotécnica;
- Promover a difusão do conhecimento produzido no IFG;
- Reduzir o custo das instituições beneficiadas com energia elétrica;
- Colaborar com a sustentabilidade utilizando energia limpa e renovável.

## 12. METODOLOGIA

### Primeira etapa:

- Realização de busca, pesquisa, leitura e fichamento sobre vários tipos de aquecedor de baixo custo (ASBC), incluindo conceitos teóricos, físicos, matemáticos e a montagem.
- Elaboração de experimento em miniatura.

### Segunda etapa:

- Relacionar e organizar os materiais necessários para a montagem dos aquecedores solares, de acordo com os manuais;

### Terceira etapa:

- Montar cada uma das peças dos ASBC, que são: os coletores, os reservatórios térmicos e os componentes complementares do reservatório térmico.

### Quarta etapa:

- Instalar os ASBC nos locais, com os seguintes passos:
  - a) Interligação dos coletores
  - b) Fixação e inclinação dos coletores
  - c) Interligação coletores com reservatório
  - d) Isolamento dos tubos de interligação
  - e) Proteção dos coletores solares antes do enchimento com água
  - f) Interligação entre o reservatório e o chuveiro elétrico
  - g) Realização das configurações da interligação
  - h) Manutenção da temperatura da água para
  - i) Ligação do dimmer ao chuveiro
  - j) Peças e complementos de interligação
  - k) Enchimento do ASBC
  - l) Primeiro acionamento do ASBC

### Quinta etapa:

- Acompanhar o funcionamento dos ASBC e realiza ajustes necessários.

Além dessas etapas, detalhadamente descritas em Sociedade do Sol (2018), serão realizadas:

- publicações e mostra em eventos e
- elaboração do relatório conclusivo da ação.

**13. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO** (Cronograma detalhado informando as etapas de realização da Ação de Extensão, bem como a previsão de datas para sua realização, se possível, estabelecendo metas).

Atividade/trimestre	Set- Nov	Dez-Fev	Mar-Maio	Jun-Jul
Primeira etapa	X			
Segunda etapa		X		
Terceira etapa		X		
Quarta etapa			X	



Quinta etapa			X	
Publicação em eventos	X			
Elaboração do relatório conclusivo				X

#### 14. EQUIPAMENTOS E MATERIAIS DE CONSUMO INSTITUCIONAIS

Os equipamentos e os materiais da instituição (IFG) são aqueles existentes no Laboratório de Instalações Elétricas, além de algumas cópias e papéis. Parte dos materiais será doada pela equipe de servidores do Projeto.

**15. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DA AÇÃO DE EXTENSÃO – ANEXO I** (Quando envolver recursos financeiros específicos destinados a Ação de Extensão essa tabela deverá ser preenchida e, se necessário, complementada quando houver informações adicionais não contempladas).

• ASSINALAR A CATEGORIA E INTERVALO DE FINANCIAMENTO PLEITEADO PELA PROPOSTA:

( ) Faixa 1 – Intervalo de R\$4.001,00 a R\$ 8.000,00

( X ) Faixa 2 – Intervalo de R\$0,00 a R\$ 4.000,00

• PROPOSTA POSSUI ORÇAMENTO VINCULADO A OUTRA FONTE FINANCIADORA?

( ) SIM ( ) NÃO

Caso a resposta seja SIM, qual o valor vinculado a outra fonte (?): \_\_\_\_\_

Caso a resposta seja SIM, informar o nome da outra fonte financiadora: \_\_\_\_\_

• PREENCHER MODELO DE CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO – VER ANEXO I

O cronograma físico-financeiro deve ser preenchido conforme modelo disponibilizado pela PROEX. Não há necessidade de detalhar os itens que serão adquiridos, basta informar o valor global para cada elemento de despesa, com o mês correspondente ao cronograma de execução. A disponibilidade de aquisição de cada item deverá ser verificada junto à Direção-Geral e Gerência de Administração de cada unidade.

**IMPORTANTE:** O arquivo deve ser salvo em PDF e enviado separadamente.

**16. ACOMPANHAMENTO** (descrição dos instrumentos e critérios de acompanhamento da Ação de Extensão, assim como os mecanismos de verificação da consecução dos objetivos propostos).

O acompanhamento e os ajustes necessários serão contínuos ao longo do projeto. Todas as etapas serão registradas, especialmente por meio de fotografias, para posterior publicação dos resultados. Ao final, será aplicado um questionário avaliativo aos estudantes extensionistas e às instituições beneficiadas, para verificar se os resultados foram alcançados. Além disso, será acompanhada a redução do gasto com energia elétrica, a partir dos valores da conta.

**17. COMPONENTES CURRICULARES/EMENTÁRIO VINCULANDO AS ATIVIDADES DE CADA MEMBRO DA EQUIPE** (Descrição dos componentes curriculares e conteúdos a serem desenvolvidos durante a Ação de Extensão por participante, bem como as responsabilizações de cada membro da equipe). OBS: Para bolsistas, descrever e apresentar o detalhamento do item 18

Membros	Componentes curriculares	
Fausto Oliveira Carvalho	Disciplinas: Física, Matemática, Instalações elétricas prediais Calor, uso de energia. Quatro operações. Simbologia para instalação elétrica; Conceitos fundamentais de funcionamento e detalhes construtivos dos materiais e equipamentos de instalações elétricas prediais; Diagramas de	Organização e desenvolvimento do projeto, na orientação da revisão da literatura, no ensino aos estudantes, na montagem e no monitoramento dos aquecedores

Fernando Nunes Marques	comandos de instalações elétricas prediais; Previsão de Cargas e divisão das Instalações Elétrica; Demanda de Energia para uma Instalação Elétrica; Dimensionamento e instalação de condutores elétricos; Dimensionamento de Eletrodutos; Proteção em Instalações Elétricas Prediais; Normatizações; Segurança e proteção.	Colaboração na revisão de literatura, montagem das peças e instalação
José Antônio Lambert		Colaboração na revisão de literatura, montagem das peças e instalação
Ernane Mendes Souza Freitas		Colaboração da organização das atividade burocráticas
Eduardo Soares Rodrigues		Colaboração na revisão de literatura, montagem das peças, instalação e monitoramento dos ASBC
Erik Antunes Barbosa		
Giovanna Martins Ferreira		
Heitor Sodré Martins Ferreira		
William Gabriel Queiroz da Silva		
Nathália Kassia Martini		

**18. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DO(S/AS) BOLSISTAS** (Descrição dos componentes curriculares, conteúdos e/ou atividades a serem desenvolvidos durante a Ação de Extensão pelo(s) bolsista(s), bem como as responsabilidades inerentes.)

**Eduardo Soares Rodrigues**

- Busca, leitura e fichamento de textos referentes à energia solar, instalações elétricas e as aquecedores solares;
- Organização dos materiais para a montagem dos aquecedores solares;
- Auxílio na montagem das as peças dos ASBC;
- Auxílio na instalação os ASBC nos locais;
- Registro fotográfico de todas as etapas do processo;
- Elaboração e apresentação de trabalho/mostra para apresentação em evento local;
- Acompanhamento do funcionamento dos ASBC e realização de ajustes necessários

**Erik Antunes Barbosa**

- Busca, leitura e fichamento de textos referentes à energia solar, instalações elétricas e as aquecedores solares;
- Organização dos materiais para a montagem dos aquecedores solares;
- Auxílio na montagem das as peças dos ASBC;
- Auxílio na instalação os ASBC nos locais;
- Registro fotográfico de todas as etapas do processo;
- Elaboração e apresentação de trabalho/mostra para apresentação em evento local;
- Acompanhamento do funcionamento dos ASBC e realização de ajustes necessários

**Giovanna Martins Ferreira**

- Busca, leitura e fichamento de textos referentes à energia solar, instalações elétricas e as aquecedores solares;
- Organização dos materiais para a montagem dos aquecedores solares;
- Auxílio na montagem das as peças dos ASBC;
- Auxílio na instalação os ASBC nos locais;
- Registro fotográfico de todas as etapas do processo;
- Elaboração e apresentação de trabalho/mostra para apresentação em evento local;
- Acompanhamento do funcionamento dos ASBC e realização de ajustes necessários

**Heitor Sodré Martins Ferreira**

- Busca, leitura e fichamento de textos referentes à energia solar, instalações elétricas e as aquecedores solares;
- Organização dos materiais para a montagem dos aquecedores solares;
- Auxílio na montagem das as peças dos ASBC;

- Auxílio na instalação os ASBC nos locais;
- Registro fotográfico de todas as etapas do processo;
- Elaboração e apresentação de trabalho/mostra para apresentação em evento local;
- Acompanhamento do funcionamento dos ASBC e realização de ajustes necessários

**William Gabriel Queiroz da Silva**

- Busca, leitura e fichamento de textos referentes à energia solar, instalações elétricas e as aquecedores solares;
- Organização dos materiais para a montagem dos aquecedores solares;
- Auxílio na montagem das as peças dos ASBC;
- Auxílio na instalação os ASBC nos locais;
- Registro fotográfico de todas as etapas do processo;
- Elaboração e apresentação de trabalho/mostra para apresentação em evento local;
- Acompanhamento do funcionamento dos ASBC e realização de ajustes necessários

**Nathália Kássia Martini**

- Busca, leitura e fichamento de textos referentes à energia solar, instalações elétricas e as aquecedores solares;
- Organização dos materiais para a montagem dos aquecedores solares;
- Auxílio na montagem das as peças dos ASBC;
- Auxílio na instalação os ASBC nos locais;
- Registro fotográfico de todas as etapas do processo;
- Elaboração e apresentação de trabalho/mostra para apresentação em evento local;
- Acompanhamento do funcionamento dos ASBC e realização de ajustes necessários

**19. LOCAL E RECURSOS FÍSICOS** (Quando houver utilização de outros espaços além do câmpus de origem da proposta, deve ser informado e detalhado como se dará esse uso. Informar, também, os demais recursos físicos: laboratórios, oficinas, entre outros existentes ou necessários para a Ação de Extensão).

As ações serão desenvolvidas no Laboratório de Instalações Elétricas da Unidade Flamboyant do Câmpus Jataí. A instalação ocorrerá nos dois locais beneficiados

**20. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS** (corpo teórico relativo ao trabalho proposto: base teórica que fundamenta o projeto, conforme normas da ABNT).

ANTUNES, L.M. **A Energia Solar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

INSTITUTO FEDERAL DE GOIÁS. **Plano de Desenvolvimento Institucional 2019-2022**.

IFG: Goiânia, 2019.

SEEG. **Sistema de Estimativa de Emissões de Gases de Efeito Estufa**. Disponível em:

<<http://seeg.eco.br/wp-content/uploads/2017/09/Relatorios-Seeg-2017-Energia-final.pdf>>

Acesso em 21 jun. 2018.

SOCIEDADE DO SOL. 2018. **Aquecedor Solar de Baixo Custo**. Disponível em

<<http://www.sociedadedosol.org.br/>> Acesso em 22 jun. 2018.

\_\_\_\_\_. **Manual de manufatura e instalação experimental do ASBC - Aquecedor Solar de**

Baixo Custo. Disponível em < <http://www.sociedadedosol.org.br/wp-content/uploads/2013/07/manual-do-asbc-maio2010-v3-0.pdf>> Acesso em 22 jun. 2018.

WOLFGANG, P. **Energia Solar e Fontes Alternativas**. São Paulo: Pioneira, 1994.