



PIBIC/IBITI/ICJr
Relatório das Atividades de Pesquisa
25ª SEMIC -2016



ATIVIDADES EXECUTADAS PELO BOLSISTA

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO:

Do bolsista:

Nome: Aline Damm da Silva Falcão

Curso: Engenharia Elétrica com ênfase em Sistemas de Potência

Período de vigência da bolsa: de 01/8/2015 a 31/07/2016

Tipo de bolsa: Voluntário

Do orientador:

Nome: José Paulo Vilela Soares da Cunha

Unidade Acadêmica: Faculdade de Engenharia (FEN/UERJ)

Do Projeto Aprovado para bolsa PIBIC:

Título do Projeto: Controle de Sistemas Navais

Financiamento do Projeto: Faperj/CNPq

RELATÓRIO:

I - Título do Trabalho do Bolsista:

Sistema de Painéis Fotovoltaicos e Baterias para Embarcação Teleoperada

II - Principais objetivos do projeto original:

Nesse Projeto de Iniciação Científica queremos fazer a utilização de painéis fotovoltaicos em embarcações não tripuladas, com fins de monitoração ambiental. Para isso, foi desenvolvido um circuito para a conexão de painéis fotovoltaicos em um barco teleoperado com propulsão elétrica. O objetivo é o controle do banco de baterias e painéis fotovoltaicos por meio de um microcontrolador.

III –Principais etapas executadas no período da bolsa visando o alcance dos objetivos:

Para o período de atividades considerado, foram realizadas as seguintes etapas:

1. Confecção da placa de eletrônica;
2. Elaboração de circuitos elétricos para montagem;
3. Montagem de circuitos na caixa de estanque;



PIBIC/PIBITI/ICJr
Relatório das Atividades de Pesquisa
25ª SEMIC -2016



Foram executadas as seguintes atividades:

1. Confeção da placa eletrônica no Software Eagle;
2. Impressão da placa e conexão dos sensores e devidos componentes na placa;
3. Criação do diagrama elétrico do barramento de alimentação;
4. Criação do diagrama elétrico de conexões dos painéis fotovoltaicos e banco de baterias;
5. Criação do diagrama elétrico de monitoração e controle dos painéis fotovoltaicos;
6. Estudo de localização dos componentes dentro da caixa;
7. Montagem dos componentes, como: barramento, fusíveis, cabeamento, placa eletrônica com microcontrolador, na caixa.

IV – Apresentação e discussão sucinta dos principais resultados obtidos:

1. Circuitos Elétricos

Com o propósito de adicionar os circuitos elétricos necessários para o controle do carregamento das baterias, desenvolvemos três tipos de diagramas de circuitos elétricos: de monitoração e controle dos painéis fotovoltaicos, de conexões dos painéis fotovoltaicos e banco de baterias, e de conexão dos barramentos. Nesses desenhos estabelecemos o planejamento para instalação da placa eletrônica, com o microcontrolador, sensores de tensão, sensores de corrente, e acionadores de relés, juntamente com relés, fusíveis, barramentos e cabeamento para a distribuição de energia elétrica dentro de uma caixa estanque.

Os barramentos CC (0V, +12V, +24V e terra) alimentarão dois propulsores elétricos e a caixa eletrônica de comando, navegação e comunicação do barco. O desenho dos circuitos estão apresentados na Figura 4.

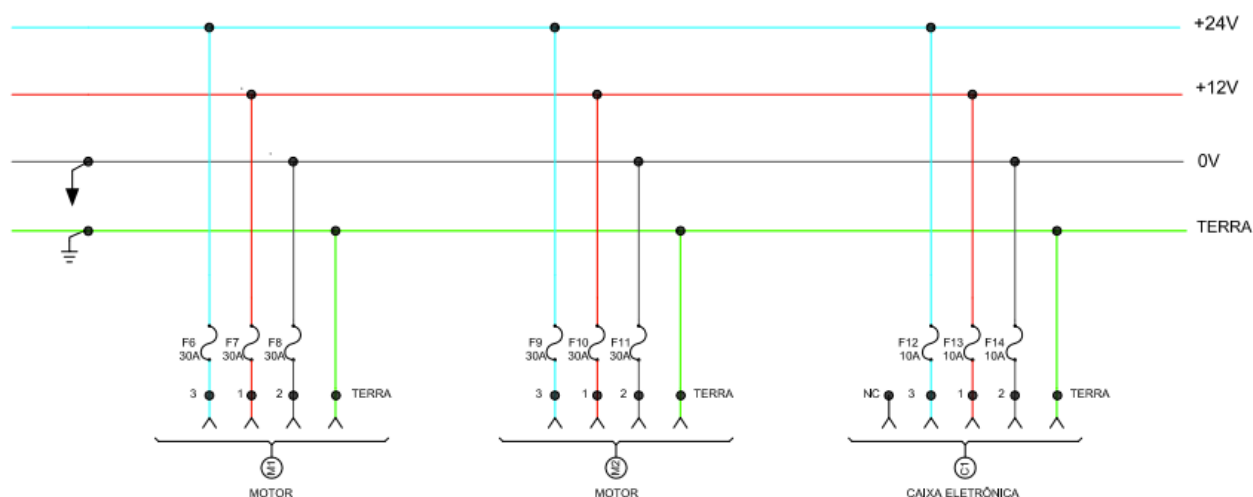


Figura 4 – Circuito Elétrico apresentando o barramento de conexão de motores e caixa eletrônica.

Na Figura 5, apresentamos o Diagrama elétrico de conexão dos painéis fotovoltaicos e bancos de baterias. Ao total planejamos conectar 2 painéis fotovoltaicos Kyoscera KD 140SX, 2 baterias modelo 12MB 105 de 12 V no sistema. Fusíveis de 10 A serão instalados nas entradas dos painéis fotovoltaicos e relés DNI 0102 estão em série nessa entrada. Esses componentes serão conectados a placa eletrônica, onde haverá um controle a partir do microcontrolador Arduino.

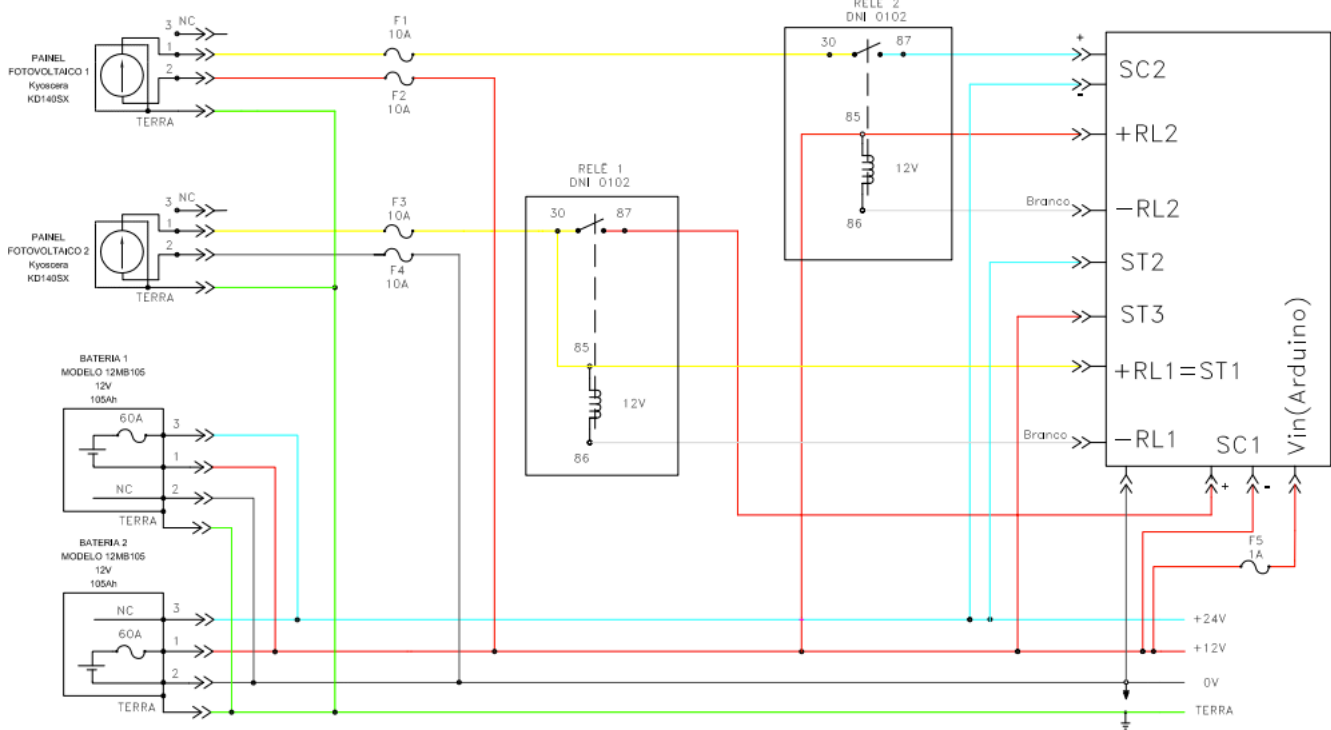


Figura 5 – Diagrama elétrico de conexão dos painéis fotovoltaicos e bancos de baterias.

Para fazer o controle através da placa eletrônica, a conectamos com todo o circuito dentro da caixa. A placa possui saídas com pinagem específicas para fazer a monitoração. Na figura 6, apresentamos a pinagem do circuito eletrônico de monitoração e controle dos painéis fotovoltaicos.

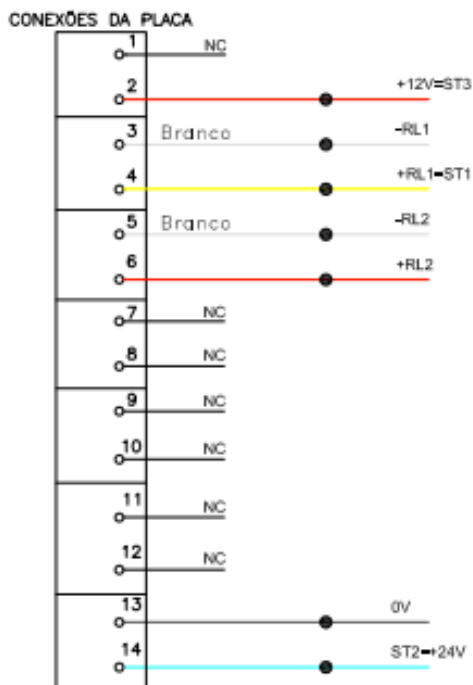


Figura 6 – Pinagem do circuito eletrônico de monitoração e controle

2. Montagem do circuito na caixa de estanque

- Placa eletrônica

Na placa eletrônica (Figura 9) temos um sensor de corrente ACS711, sensor de tensão (Figura 7) e um circuito de acionamento de relés (Figura 8). Os sensores estarão conectados ao microcontrolador para fazer a monitoração do carregamento das baterias pelos painéis fotovoltaicos. Os relés serão usados para acionar o guincho da ancora, a iluminação e a conexão dos painéis fotovoltaicos às baterias.

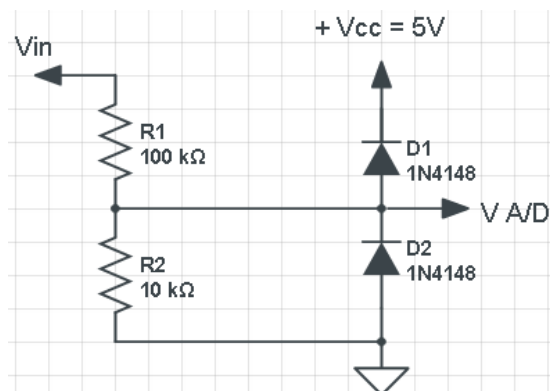


Figura 7 – Circuito completo do sensor de tensão.

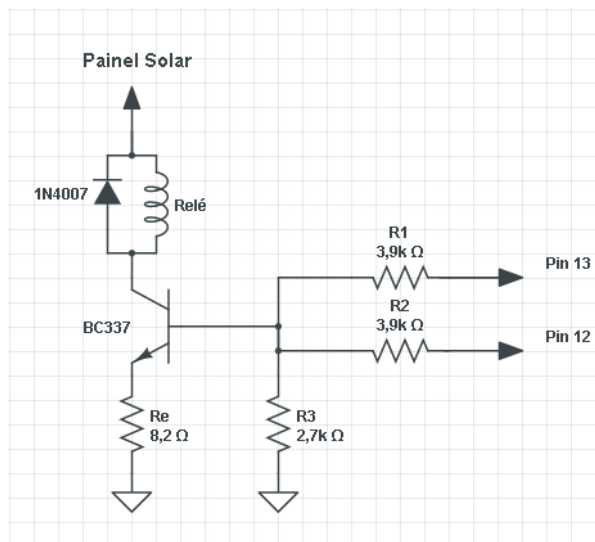


Figura 8 – Circuito completo com Relé Auxiliar.

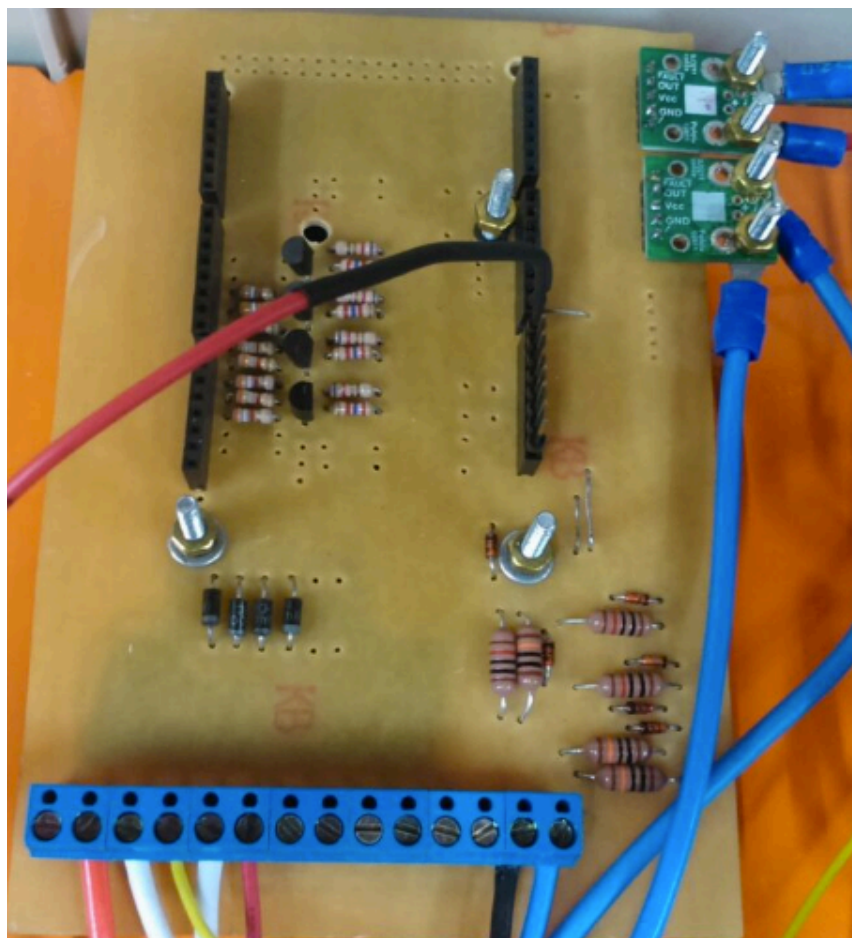


Figura 9 – Placa eletrônica.

DCARH/SR-2

- **Montagem na caixa de estanque**

A montagem da caixa foi feita a partir dos diagramas previamente desenvolvidos. Estudamos posicionamento de cada elemento para maior aproveitamento e organização do espaço dentro da caixa. Permitimos que houvesse espaço disponível para futuras adições de componentes, caso necessário. Na figura 10, apresentamos a caixa completa, com cabeamento definido de acordo com tamanho e cores estabelecidas para melhor reconhecimento e manutenção. As caixas de fusíveis estão bem representadas com numeração e o barramento está devidamente instalado por cores.

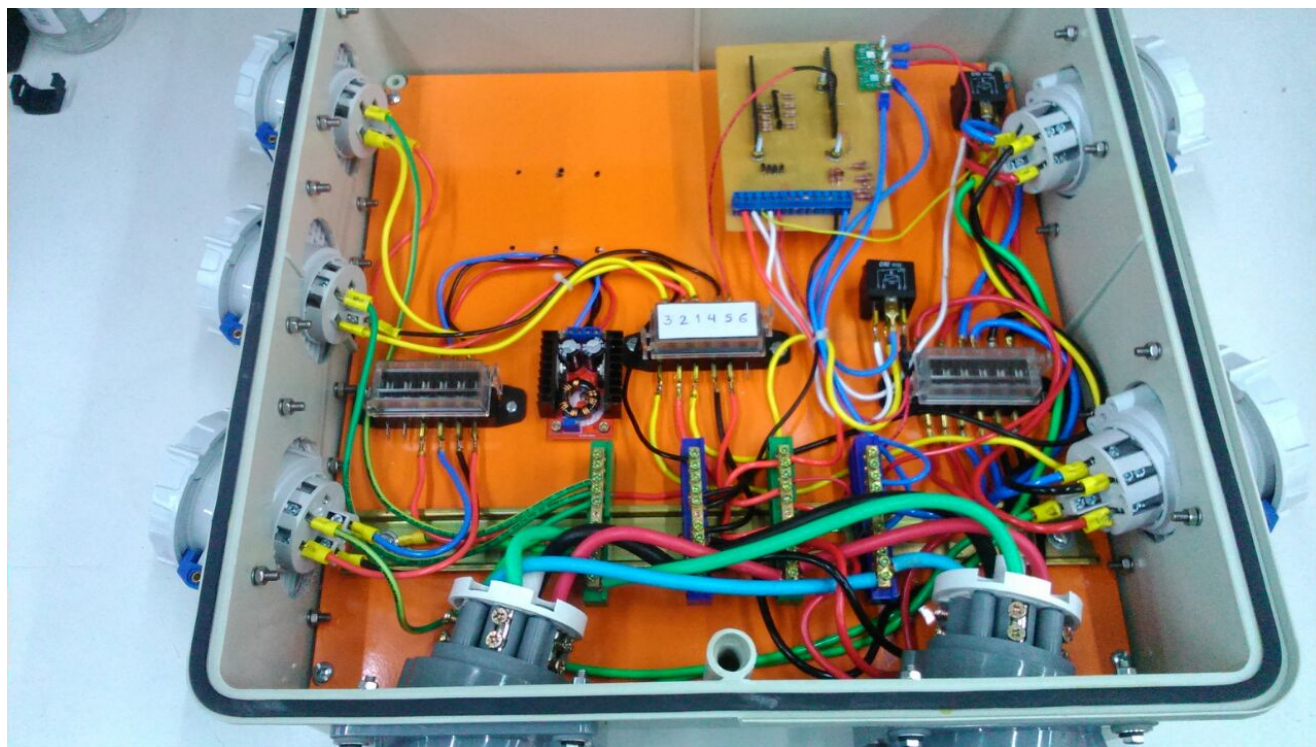


Figura 10 – Caixa de Estanque montada.

V - os principais fatores negativos e positivos que interferiram na execução do projeto.

A) FATORES POSITIVOS:

- Disponibilidade de material para montagem da caixa.
- Completo acesso a diversos computadores, baterias, microcontroladores Arduino e equipamentos em geral que facilitam a realização da montagem.



PIBIC/PIBITI/ICJr

Relatório das Atividades de Pesquisa

25ª SEMIC -2016



B) FATORES NEGATIVOS:

- Relativa demora para finalizar montagem da caixa.

VI - Informe se houve produção científica no período:

Relatórios visuais e diagramas elétricos foram realizados durante o período de iniciação científica. Entretanto, será feita produção científica com esse material e esta será disponibilizada na Internet no servidor do Laboratório de Engenharia Elétrica da UERJ.

VII- Auto-avaliação do bolsista:

Durante a fase de estudos e montagem pude aumentar meus conhecimentos ao utilizar as ferramentas Eagle, para confecção da placa eletrônica, e o AUTOCAD, para desenvolver os diagramas elétricos. Além disso, pude evoluir com o projeto para a fase de testes com baterias ao conseguir concluir a montagem da caixa, onde foi necessária um planejamento de posicionamento estratégico de componentes no espaço disponível na caixa de estanque.

VIII - Avaliação do bolsista pelo orientador

O foco deste Projeto de Iniciação Científica teve de ser reorientado para a voluntária de Iniciação Científica de acordo com o seu interesse em fontes de energia renováveis, um tema bastante atual. Seu grande interesse, motivação e capacidade de realização de atividades experimentais foram muito importantes para o sucesso deste trabalho. Ressalto que seu trabalho foi muito útil para aprendermos a usar painéis fotovoltaicos para a carga de baterias na embarcação teleoperada que estamos desenvolvendo.

Rio de Janeiro, 8 de outubro de 2016.

Bolsista: Aline Damm da Silva Falcão

Orientador: José Paulo Vilela Soares da Cunha