

Desenvolvimento de um emulador dinâmico de carga



JÉFFERSON PIMENTA MELO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS DE SOBRAL

Emulador dinâmico de carga

Conceitos básicos

Equipamento eletrônico, de bancada

Utilidades

Se comporta como uma carga passiva em termos de corrente e potência drenada do equipamento sob ensaio

Objetivos

Regenerativo e/ou dissipativo

Configurável em uma gama de valores

Desenvolvimento

Entrada de corrente CC e/ou CA

Resultados

Emula cargas lineares e/ou não lineares

Conclusões

Emula cargas dinâmicas e estáticas (sazonalidade)

Melhorias Futuras

Fluxo de potência

Conceitos básicos

Utilidades

Objetivos

Desenvolvimento

Resultados

Conclusões

Melhorias Futuras

Elemento a ser
testado



Potência

Carga eletrônica



Possível
regeneração

Regeneração



Modo de operação

Conceitos básicos

Utilidades

Objetivos

Desenvolvimento

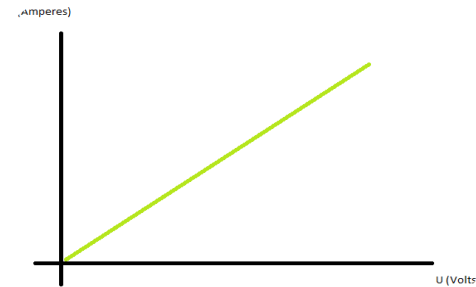
Resultados

Conclusões

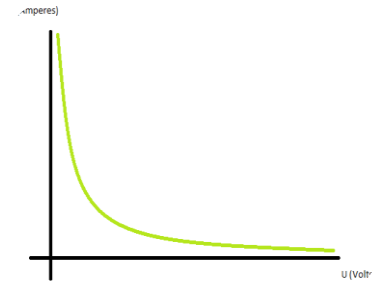
Melhorias Futuras



Corrente
constante



Resistência
constante



Potência
constante

Modo de operação

Conceitos básicos

Utilidades

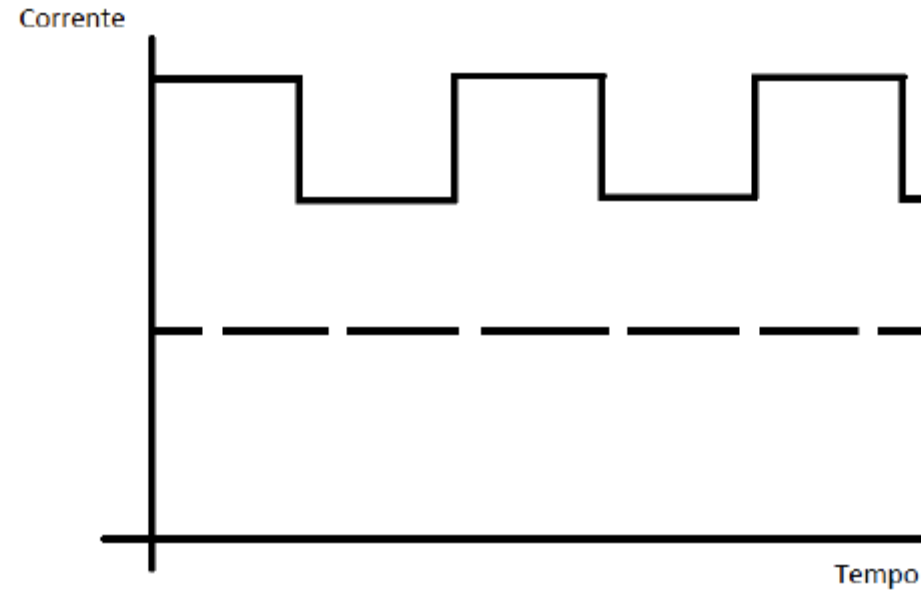
Objetivos

Desenvolvimento

Resultados

Conclusões

Melhorias Futuras



Sazonalidade da carga emulada

Utilidades

Conceitos básicos

Utilidades

Objetivos

Desenvolvimento

Resultados

Conclusões

Melhorias Futuras

Substituem os bancos de resistores, banco de capacitores e banco de indutores em testes de diversos equipamentos

- Fontes ininterruptas de energia
- Inversores
- Gradadores
- Fontes de tensão
- Fontes de corrente
- Chaves eletrônicas ou eletromecânicas
- Circuitos de proteção
- Fusíveis
- Disjuntores
- Conectores
- Linhas de transmissão
- Transformadores
- Geradores
- Medidores de energia
- Conversores chaveados

Objetivos

Conceitos básicos

Utilidades

Objetivos

Desenvolvimento

Resultados

Conclusões

Melhorias Futuras

Estudo do funcionamento dos equipamentos disponíveis no mercado

Desenvolvimento e construção de um equipamento capaz de ensaiar conversores

- Trabalho em regime de corrente CC
- Equipamento deve ser preciso
- Interface amigável
- Baixo custo
- Alta reprodutibilidade

Desenvolvimento

Conceitos básicos

Utilidades

Objetivos

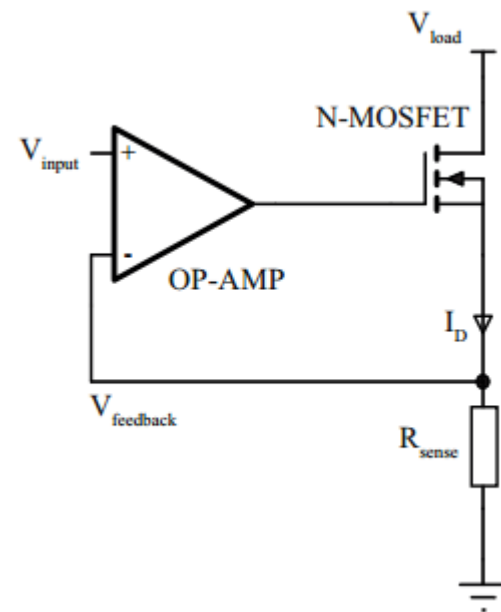
Desenvolvimento

Resultados

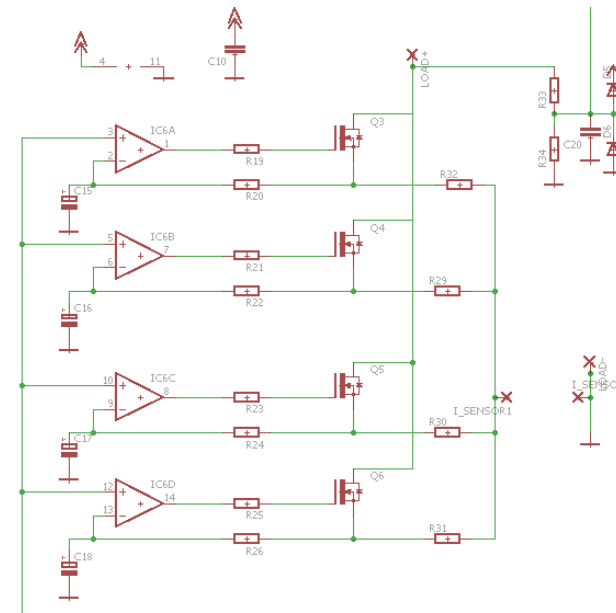
Conclusões

Melhorias Futuras

Equipamento inspirado no projeto do engenheiro Sueco Lukas Rosén e Sahar Samimi



Circuito base
Fonte: Rosén; Samimi, 2012



Circuito executado
Fonte: autor

Proteções adotadas

Conceitos básicos

Utilidades

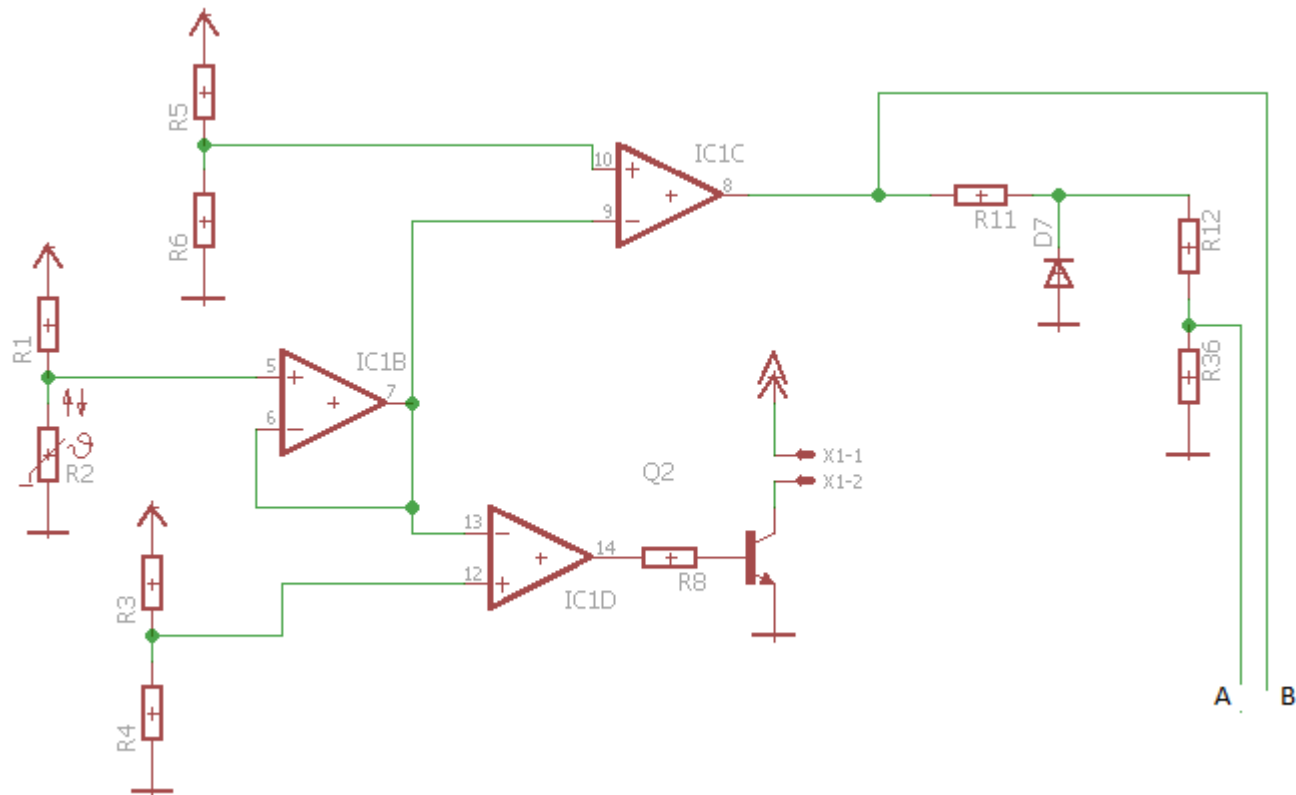
Objetivos

Desenvolvimento

Resultados

Conclusões

Melhorias Futuras



Medição de corrente

Conceitos básicos

Utilidades

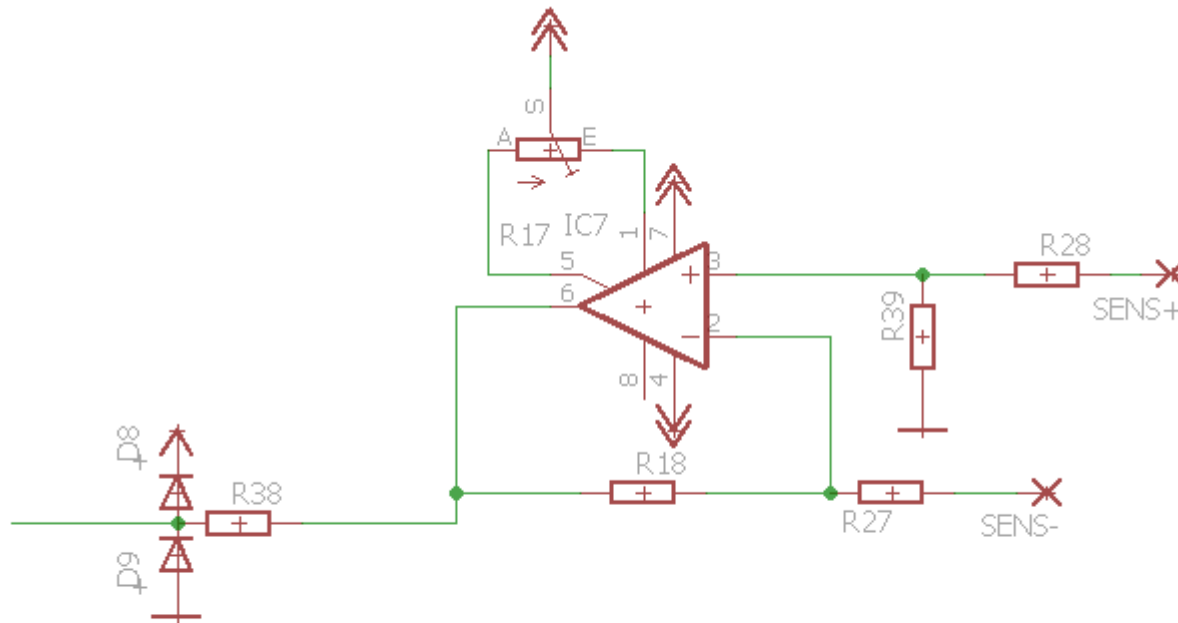
Objetivos

Desenvolvimento

Resultados

Conclusões

Melhorias Futuras



Medição de tensão

Conceitos básicos

Utilidades

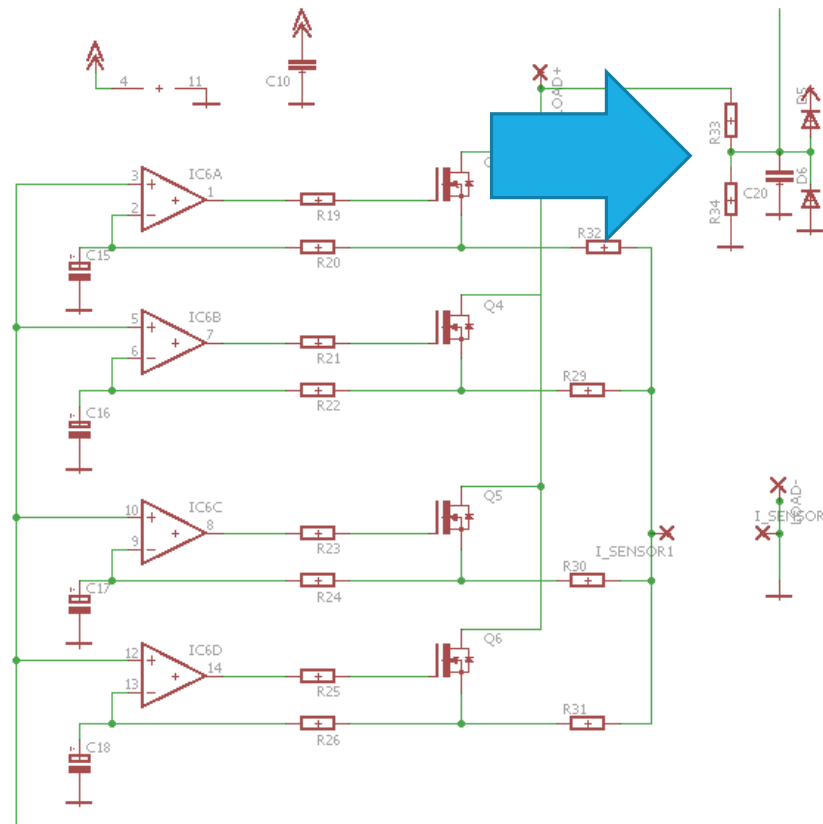
Objetivos

Desenvolvimento

Resultados

Conclusões

Melhorias Futuras



Placa de circuito impresso

Conceitos básicos

Utilidades

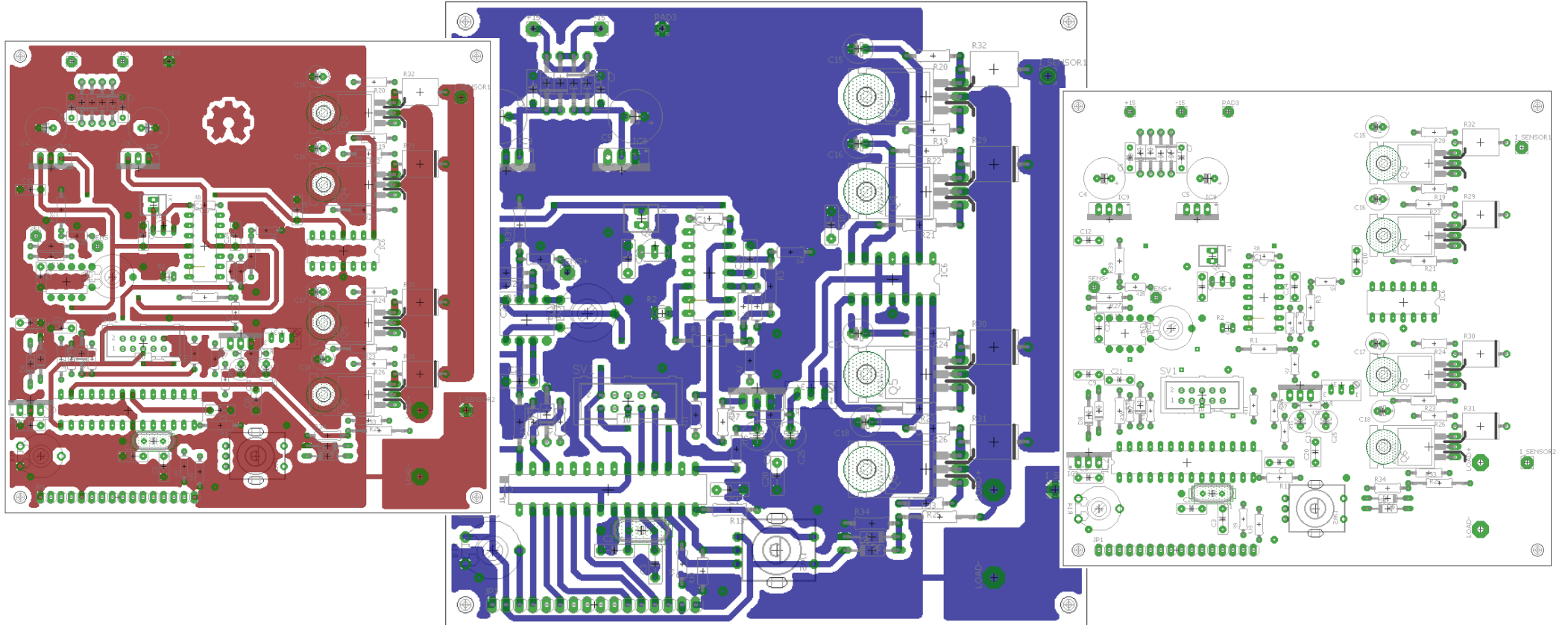
Objetivos

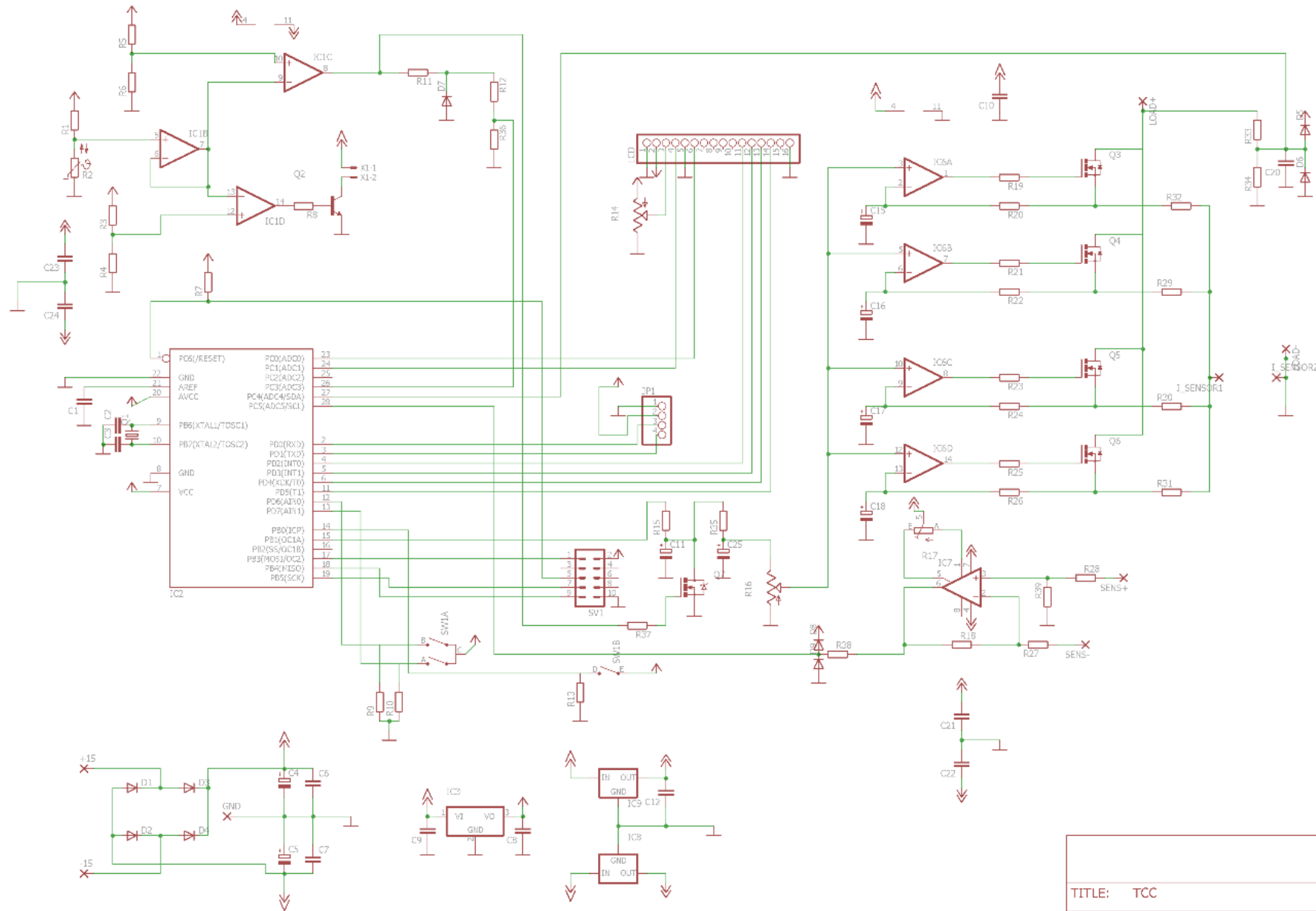
Desenvolvimento

Resultados

Conclusões

Melhorias Futuras





TITLE: TCC		
Document Number:		REV: 1.2
Date: 19/08/2016 23:27	Sheet: 1/1	

Montagem final

Conceitos básicos

Utilidades

Objetivos

Desenvolvimento

Resultados

Conclusões

Melhorias Futuras



Interface

Conceitos básicos

Utilidades

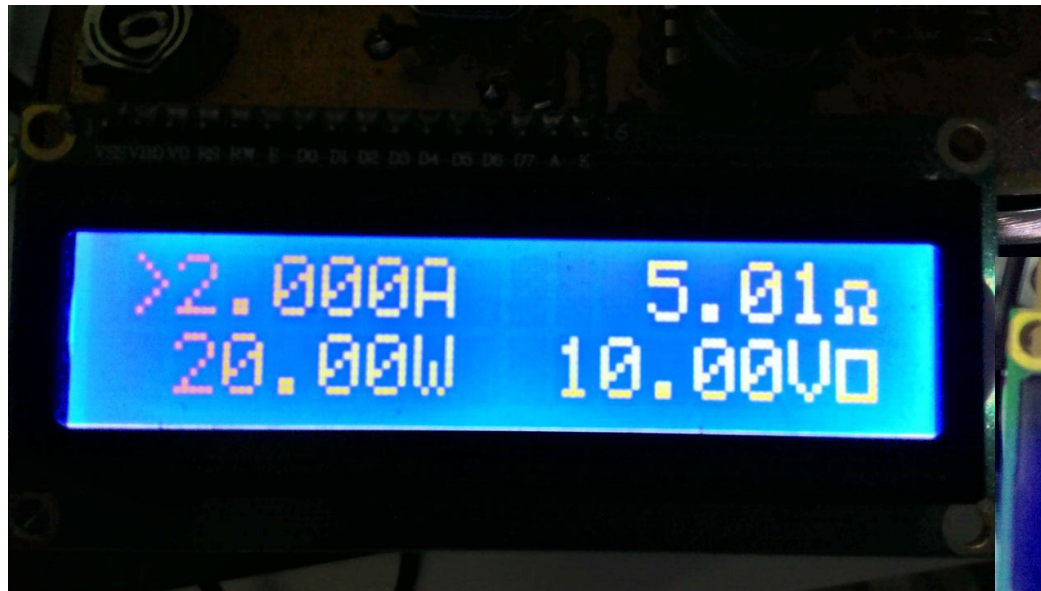
Objetivos

Desenvolvimento

Resultados

Conclusões

Melhorias Futuras



PCI

Conceitos básicos

Utilidades

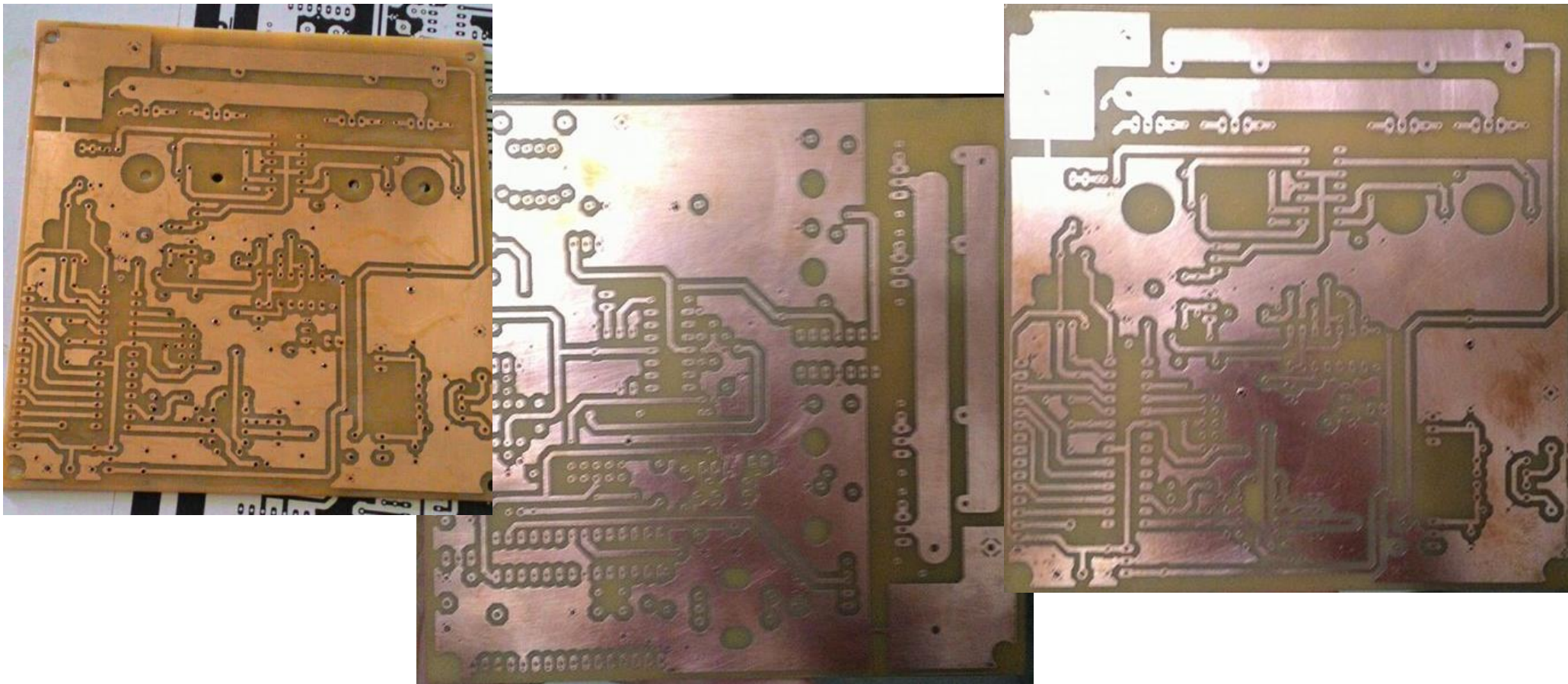
Objetivos

Desenvolvimento

Resultados

Conclusões

Melhorias Futuras



Conclusões

Conceitos básicos

Funcionamento estável

Utilidades

Pequeno erro no desenho da PCI

Objetivos

Necessidade de um software para exportar os dados para o computador, bem como seu controle

Desenvolvimento

Construção fácil, flexível e com componentes comuns no mercado

Resultados

Sobreviveu ao “teste de fogo” com os alunos de eletrônica de potência

Conclusões

Melhorias Futuras

Melhorias futuras

Conceitos básicos

Utilidades

Objetivos

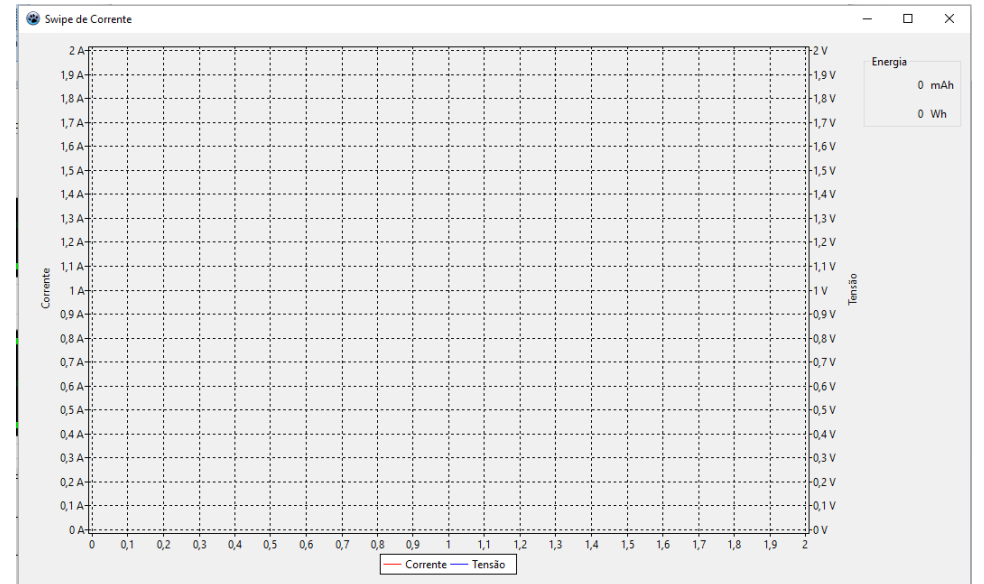
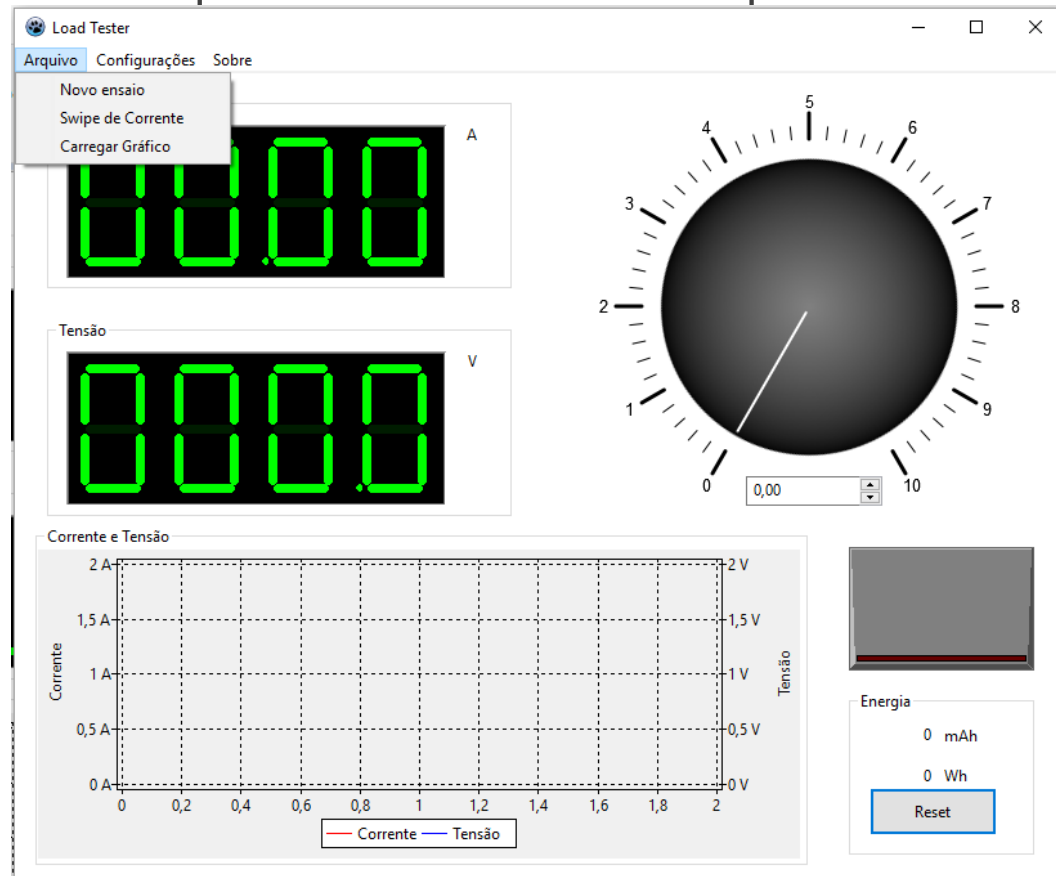
Desenvolvimento

Resultados

Conclusões

Melhorias Futuras

Software para interface com o computador



Melhorias futuras

Conceitos básicos

Utilidades

Objetivos

Desenvolvimento

Resultados

Conclusões

Melhorias Futuras

Proteção contra sobretensão na entrada do equipamento

Utilização de sensores de corrente mais precisos

Utilização de ADC externos ao microcontrolador para leitura de corrente e tensão

Utilização de um processador mais poderoso

Melhorar a malha de controle de corrente

Dissipadores maiores

Software para interface com o computador

JEFFERSON.PIMENTA@HOTMAIL.COM