

INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA

# Seminário de Apresentação dos Resultados das Bolsas PIBICIT

## Estudo e Implementação de um Driver Microcontrolado para Acionamento de MOSFETs e IGBTs

Gustavo Felipe Scheneider  
Clovis A. Petry

*Florianópolis, Junho de 2009.*

# *Apresentação do Trabalho*



- **Introdução**
- **Justificativa**
- **Objetivos**
- **Realizações**
- **Continuidade**
- **Considerações Finais**

# Introdução



- Tema da pesquisa:

**Estudo e Implementação de um  
Driver Microcontrolado para  
Acionamento de MOSFETs e IGBTs**

# *Justificativa*



- **Estudo e Implementação de drivers para MOSFETs e IGBTs;**
- **Desenvolvimento de projetos na área de eletrônica de potência, tanto à nível acadêmico como industrial;**
- **Utilização como ferramenta didática nas disciplinas de cursos das áreas de eletricidade e eletrônica;**

# Objetivos



- Objetivo geral:

**Desenvolvimento de um driver microcontrolado para acionamento de IGBTs, resultando em uma placa funcional com o sistema acionando dois interruptores do tipo MOS (metal oxide semiconductor).**

# Objetivos



## • Objetivo específicos:

1. Gerar documentação técnica sobre optoacopladores aplicados no acionamento de interruptores tipo MOS;
2. Implementação em matriz de contatos do circuito com optoacoplador;
3. Gerar documentação técnica sobre microcontroladores aplicados na geração de sinais de comando para drivers de acionamento;
4. Elaboração de programa para o microcontrolador escolhido;
5. Implementar do circuito de comando com microcontrolador em matriz de contatos;
6. Gerar documentação técnica fontes chaveadas;
7. Projeto e implementação de uma fonte chaveada em matriz de contatos;
8. Confeção de placa de circuito impresso para o sistema desenvolvido e montagem do protótipo final;
9. Elaborar uma página web com informações relevantes para divulgação dos resultados da pesquisa;
10. Publicar os resultados dos trabalhos desenvolvidos em feiras, seminários, congressos e outros eventos do gênero.

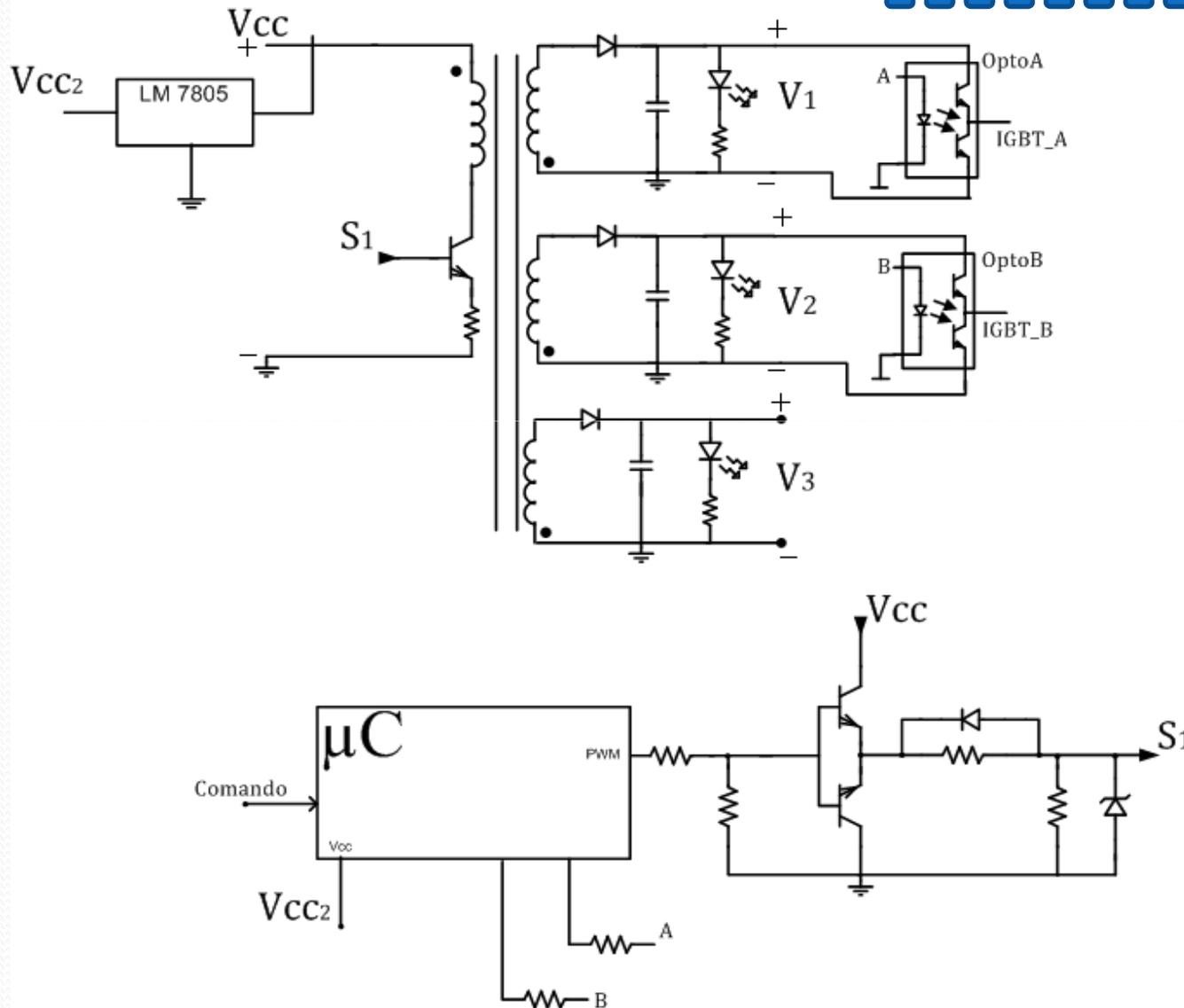
# Realizações



## Etapas do Projeto:

1. Estudo da literatura técnica sobre o tema;
2. Estudo e definição do optoacoplador a ser utilizado;
3. Projeto e implementação do circuito de isolamento com optoacoplador;
4. Estudo de microcontroladores;
5. Escolha do microcontrolador;
6. Elaboração do programa e teste em matriz de contatos;
7. Estudo de fontes chaveadas;
8. Escolha da topologia da fonte chaveada;
9. Projeto e implementação da fonte chaveada;
10. Confeção da placa de circuito impresso e montagem de protótipo final;
11. Documentação e redação de artigos;
12. Redação do relatório final do projeto de pesquisa.

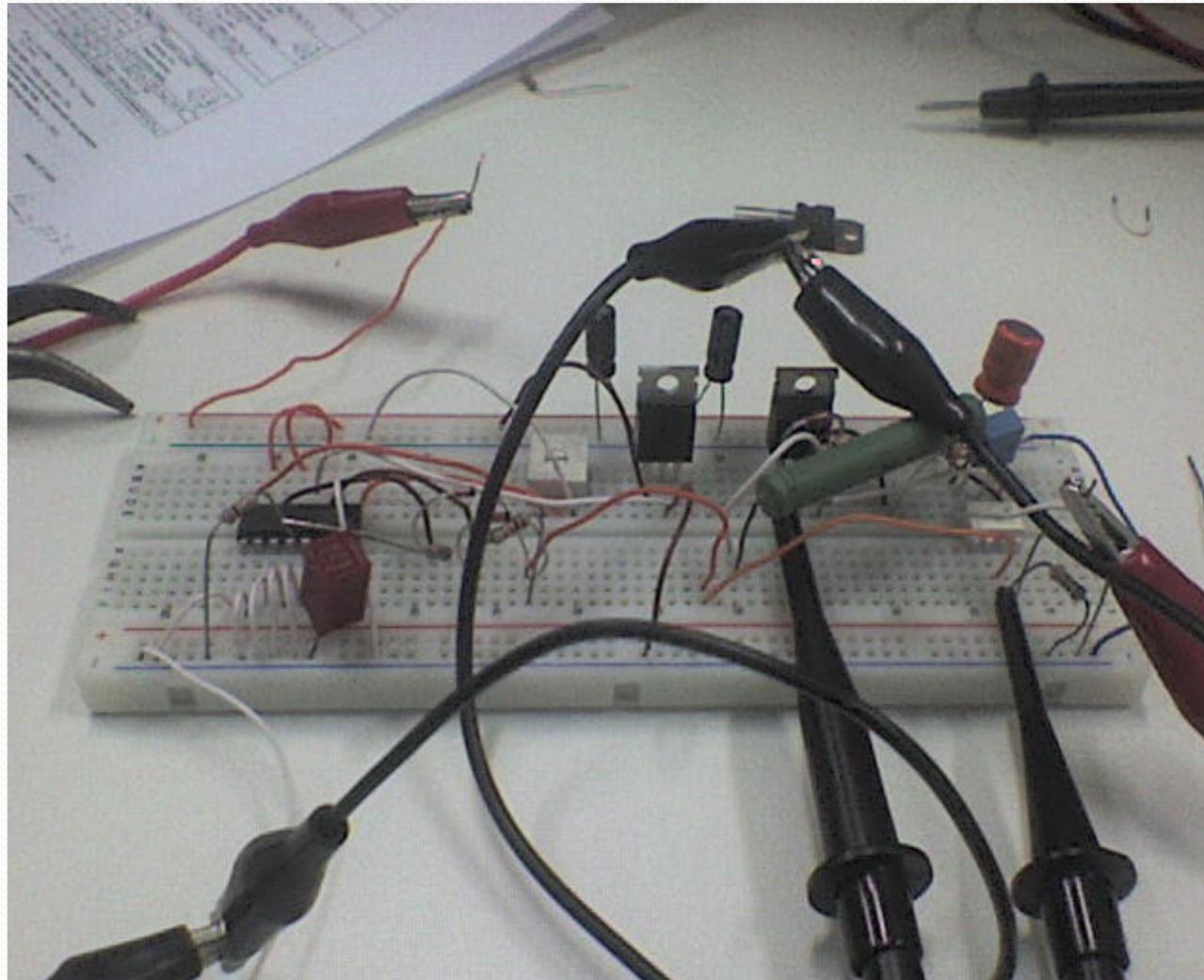
# Realizações



**FIGURA 1 – Circuito em desenvolvimento**



**Circuito montado em matriz**



**FIGURA 2 – Teste do optoacoplador**

# Realizações

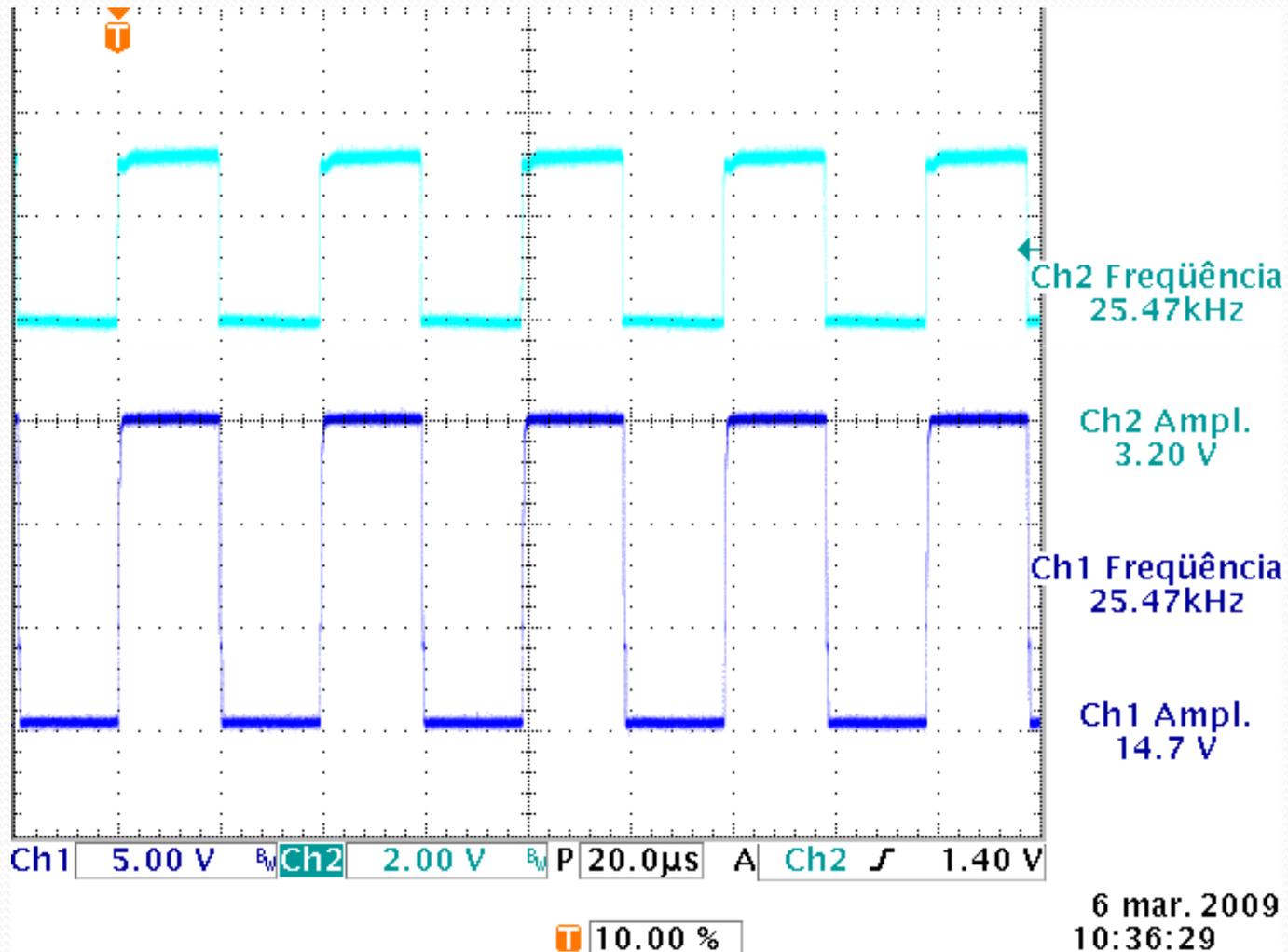
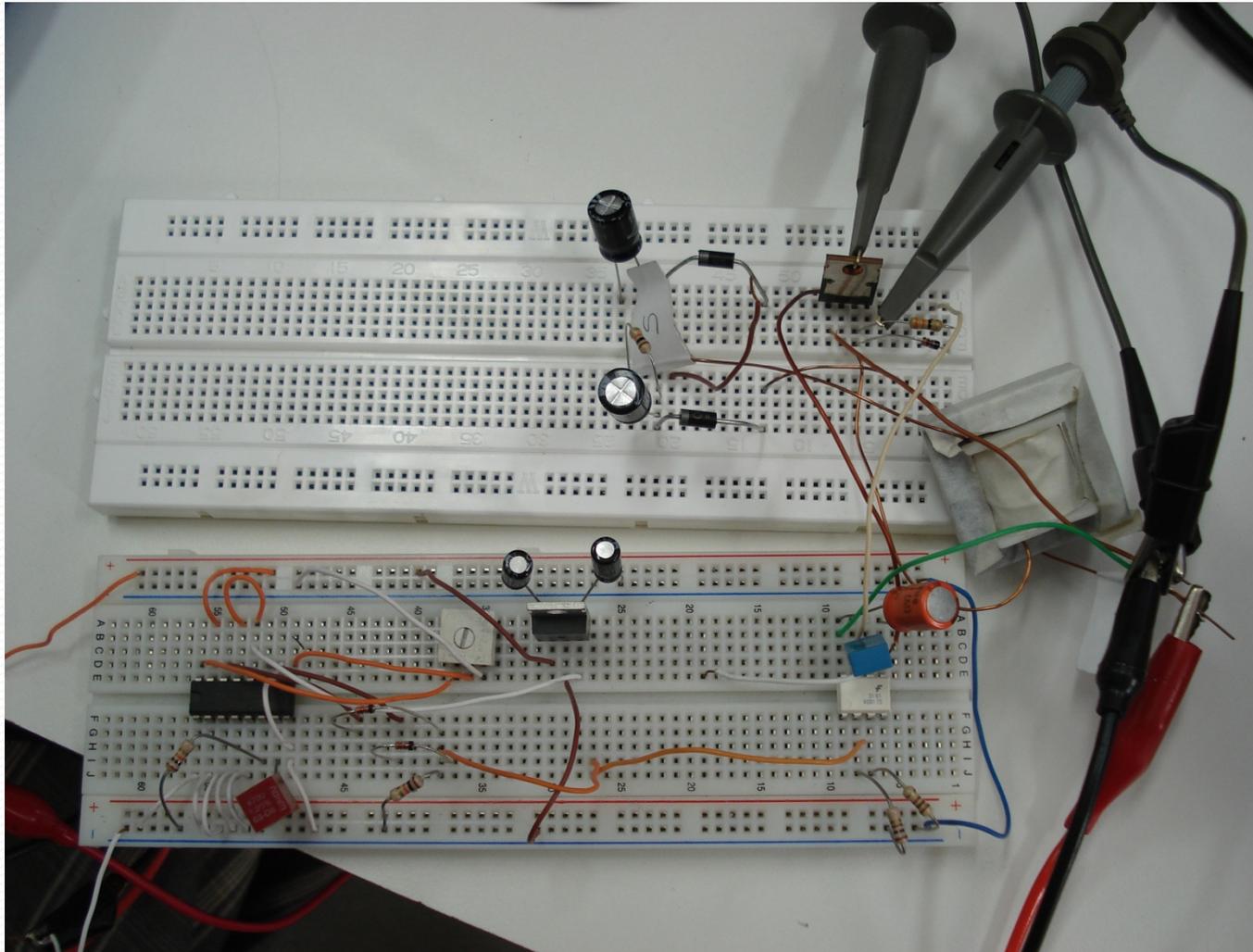


FIGURA 3 – Forma de onda na saída do opto

# Realizações



## Circuitos montados em matriz



**FIGURA 4 – Teste da fonte chaveada**

# Realizações

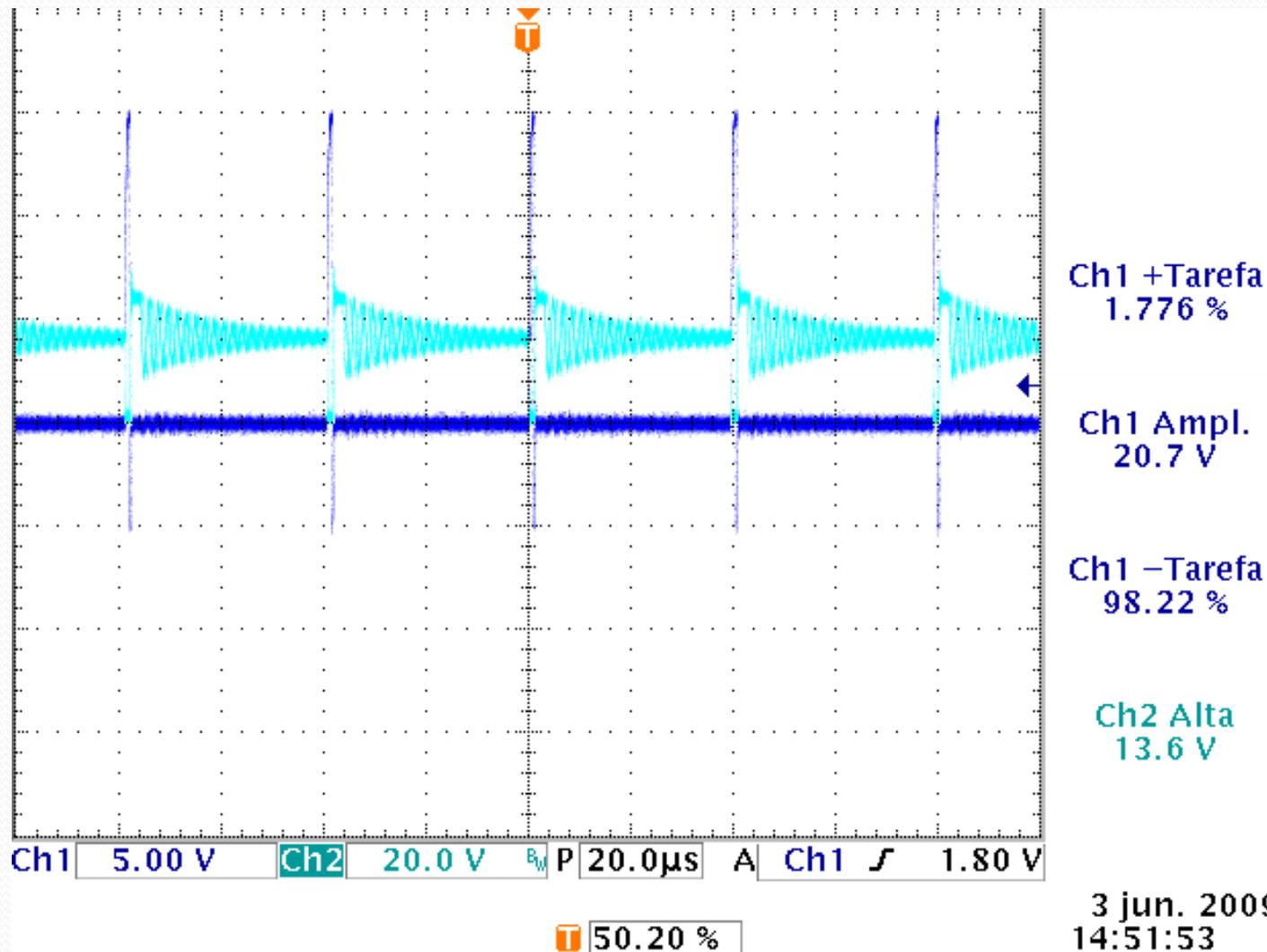
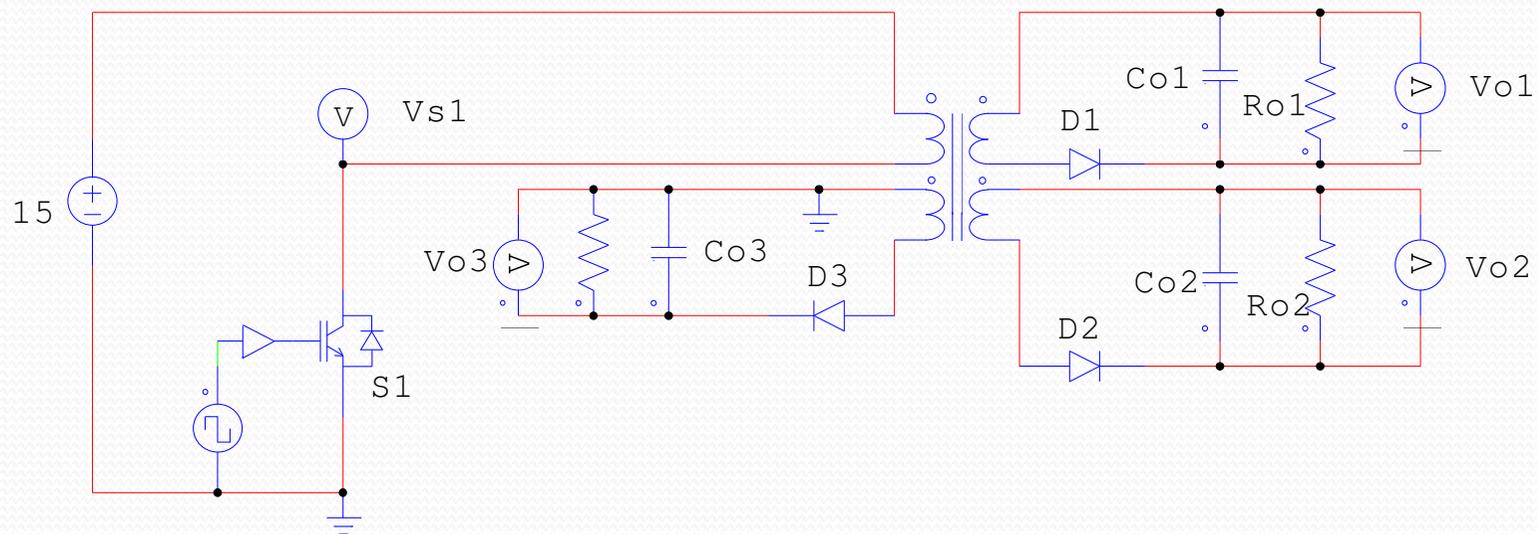


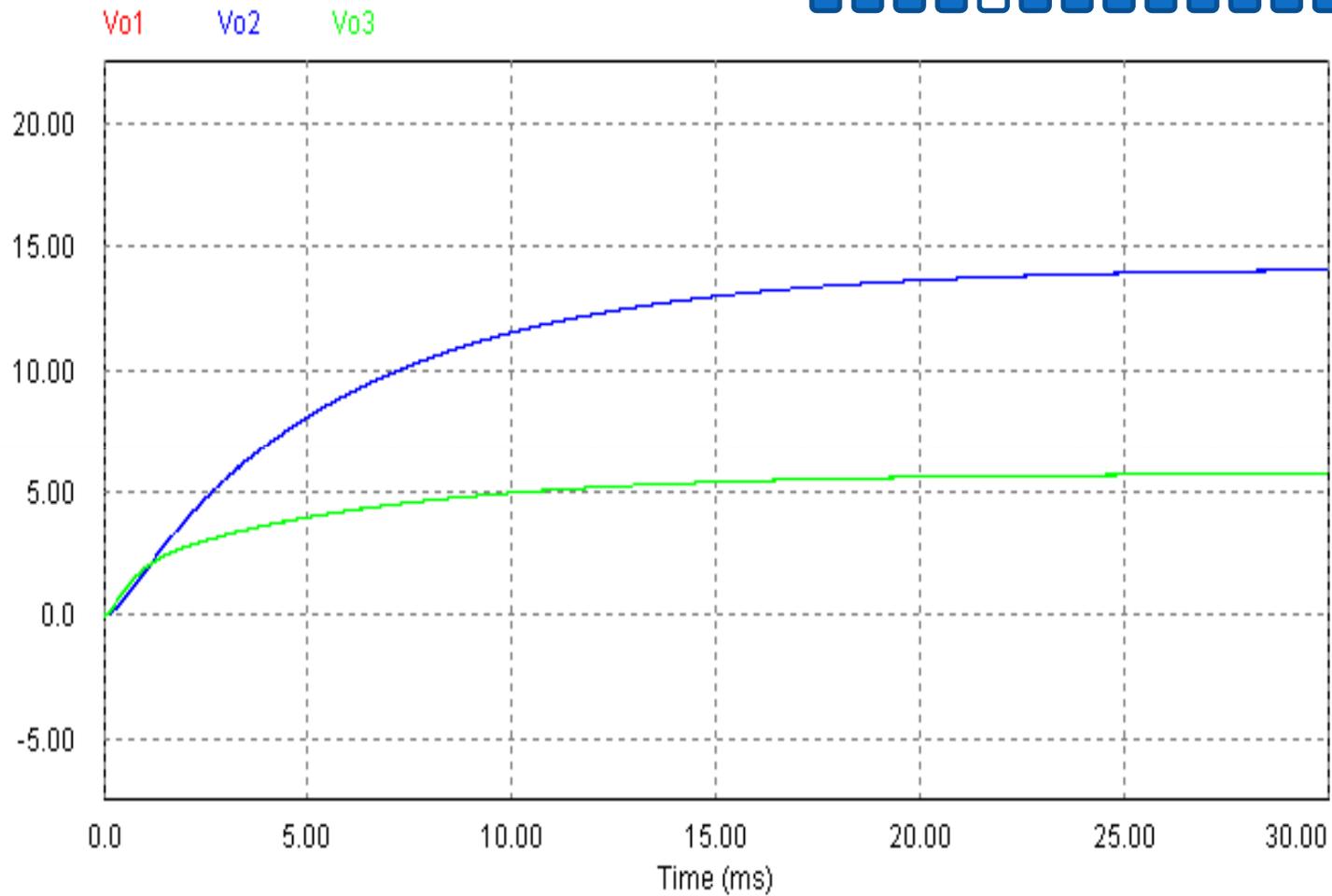
FIGURA 5 – Forma de onda na saída da fonte chaveada com PWM

# Realizações



**FIGURA 6** Simulação da fonte chaveada

# Realizações



**FIGURA 7 – Forma de onda da fonte chaveada**

# *Continuidade*



- Finalização da placa de circuito impresso e montagem de protótipo final;
- Documentação e redação de artigos;
- Redação do relatório final do projeto de pesquisa.

# Publicações



## Exposição Edital Interno

### ESTUDO E IMPLEMENTAÇÃO DE UM DRIVER MICROCONTROLADO PARA ACIONAMENTO DE MOSFETS E IGBTs

SCHNEIDER, Gustavo Felipe – acadêmico de Sistemas Eletrônicos  
PECTRY, Clóvis Antônio – professor-orientador

#### Introdução

Desde o início do século XX, a eletrônica de potência tem alcançado grandes avanços e alastrando-se as mais diversas áreas. Com o desenvolvimento dos componentes eletrônicos semicondutores capazes de conduzir centenas de watts, o processamento eletrônico de energia passou a integrar uma infinidade de eletroeletrônicos, tornando esta tecnologia essencial para a vida humana.

Dentre as utilizações desta tecnologia estão: aplicações eletroquímicas, controle de luminosidade e aquecimento, reatores eletrônicos, equipamentos eletroeletrônicos, transmissão de energia elétrica, acionamento de motores, filtragem ativa de corrente e tensão, entre outras.

Assim, neste projeto propõe-se o estudo e implementação de um driver para acionamento de MOSFETs e IGBTs, largamente utilizado em conversores estáticos, de baixo custo e microcontrolado. Estes drivers podem ser usados em projetos de eletrônica de potência, com fins acadêmicos ou industriais.

#### Objetivos

O objetivo principal deste projeto é o desenvolvimento de um driver microcontrolado, que se dará por meio do estudo e implementação, resultando em uma placa funcional para dois interruptores do tipo MOS (Metal Oxide Semiconductor).

#### Diagrama de blocos

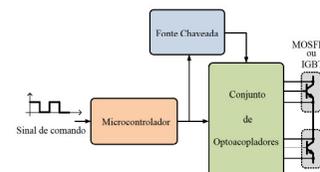


Figura 1 – Diagrama de blocos de um driver para interruptores do tipo MOS.

#### Desenvolvimento

- Estudo da literatura técnica sobre o tema;
- Estudo e definição do optoacoplador a ser utilizado;
- Projeto e implementação do circuito de isolamento com optoacoplador;
- Estudo de microcontroladores;
- Escolha do microcontrolador;
- Elaboração do programa e teste em matriz de contatos;
- Estudo de fontes chaveadas;
- Escolha da topologia da fonte chaveada;
- Projeto e implementação da fonte chaveada;
- Confeção da placa de circuito impresso e montagem de protótipo final;
- Documentação e redação de artigos;
- Redação do relatório final do projeto de pesquisa.



Figura 2 – Foto de um driver comercial

Figura 3 – Optoacoplador HCPL 310

Figura 4 – microcontrolador ATtiny 2313

#### Conclusão

A utilização de microcontroladores em conversores estáticos é uma tecnologia que vem crescendo de forma rápida. Sendo assim, dominar e difundir esta tecnologia é algo importante para as instituições de ensino.

Nesta ideia, o projeto visa o desenvolvimento de circuitos para a utilização em disciplinas nas quais será de maior importância, além de despertar a curiosidade e espírito inovador, gerando oportunidades de emprego no futuro.



INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA



## FIGURA 8 - Pôster

# *Considerações Finais*



- Objetivos
- Realizações
- Problemas envolvidos

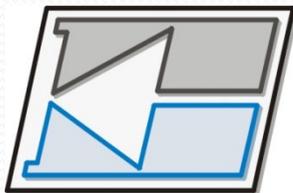
# Agradecimentos



Instituto Federal de Educação,  
Ciência e Tecnologia de Santa Catarina

D.P.P

Departamento de Pós-Graduação e Pesquisa



Departamento Acadêmico de Eletrônica