

MEDIÇÃO E CONTROLE DIGITAL EM ESTABILIZADORES DE TENSÃO

¹ ALMEIDA, Bruno Ricardo de – acadêmico de Sistemas Eletrônicos

² BATISTA, Flávio Alberto Bardemaker – professor orientador

³ PETRY, Clóvis Antônio – professor co-orientador

¹ allmeida@gmail.com - ²flabio@cefetsc.edu.br - ³petry@cefetsc.edu.br

Introdução

O presente trabalho visa apresentar o estudo e aplicação de técnicas de medição e controle digital aplicadas a condicionadores de tensão.

Para esta medição e controle serão utilizados processadores de sinais digitais, tais como DSP (Texas Instruments), dsPIC (Microchip) entre outros.

Objetivos

- Domínio nas técnicas de medição e controle aplicadas a controladores de tensão;
- Desenvolvimento do controle utilizando somente processamento digital;
- Desenvolver hardware para aquisição de sinais para o controle e de tratamento para os sinais que irão atuar nas chaves do conversor.
- Validação das técnicas estudadas utilizando o conversor da Fig. 01;

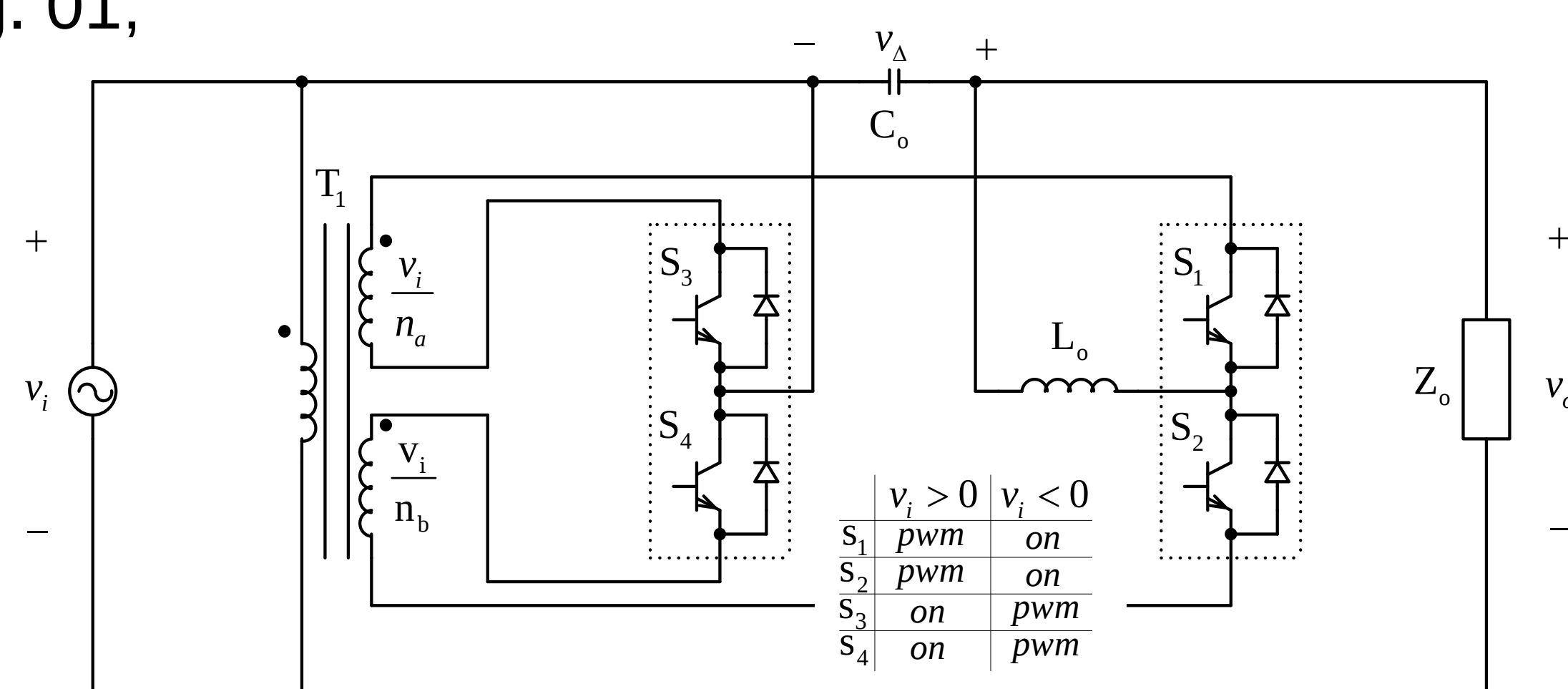


Fig. 01 - Conversor CA-CA Meia Ponte

Desenvolvimento

Em uma primeira etapa foi realizado uma pesquisa bibliográfica para identificar quais os métodos existentes de calculo para o valor eficaz (ou do inglês rms - *root mean square*) da rede elétrica. Devido ser constantemente citada na literatura e não ser muito complexa de se implementar digitalmente optou-se pela utilização da equação abaixo:

$$X_{rms} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=0}^N (x[i])^2}$$

Para validação desta equação foi utilizado o software MATLAB, onde foram criadas ondas de diferente formas (Senoidal, Dente de Serra, Quadrada e Triangular), e sob elas foi aplicada esta formula, onde os resultados obtidos foram satisfatórios.

Devido os micro-controladores trabalharem com tensões de entrada nos ADs (Conversor Analógico Digital) abaixo de 5 Volts, projetou-se um hardware de tratamento de sinal que alem de retificar e atenuar a senoide da rede elétrica, cria um segundo sinal de sincronismo para as chaves do conversor. Na Fig. 02 apresenta-se o hardware proposto.

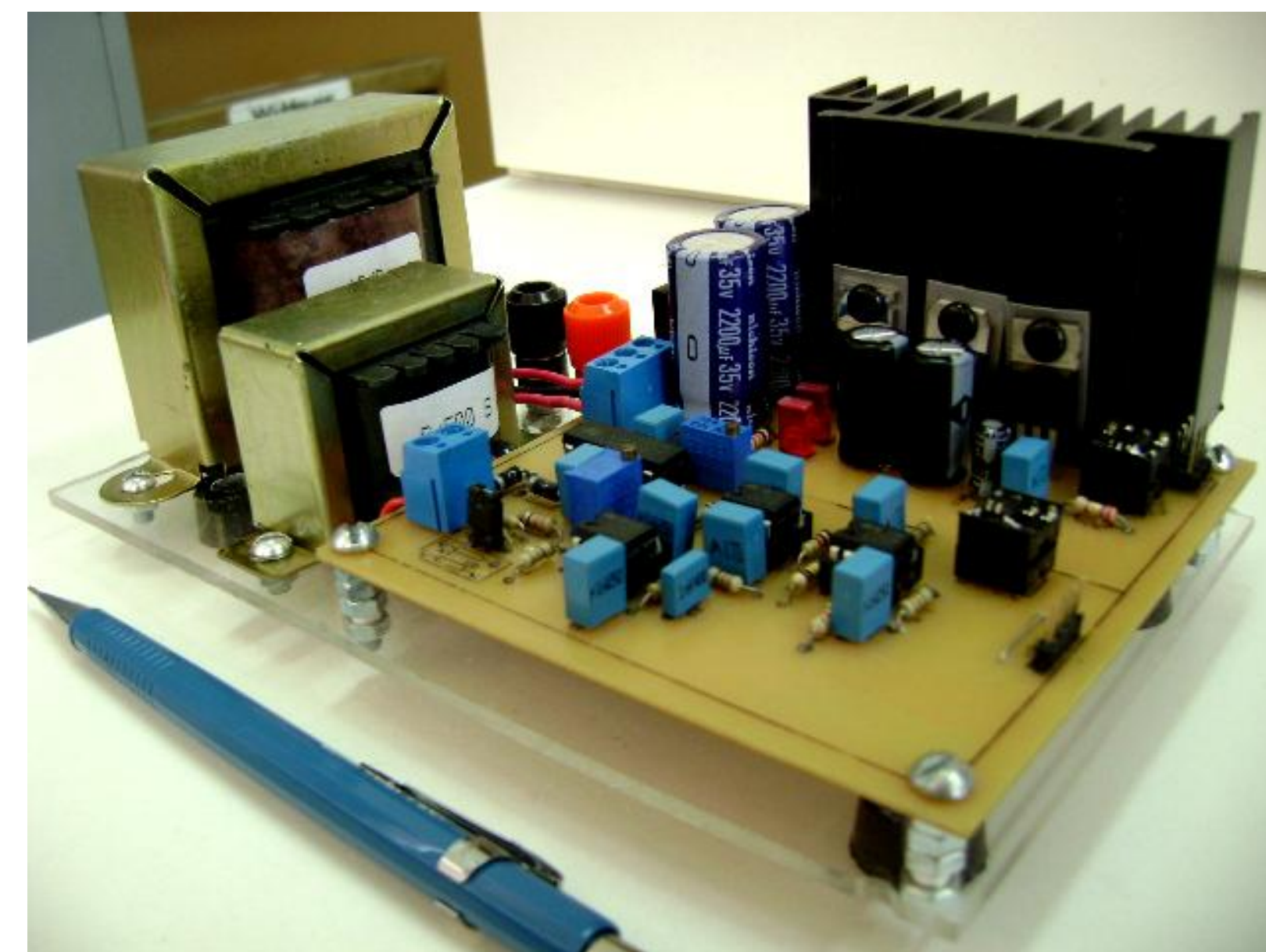


Fig. 02 – Hardware de Tratamento de Sinais

Na Fig. 03 tem-se os sinais obtidos com o hardware:

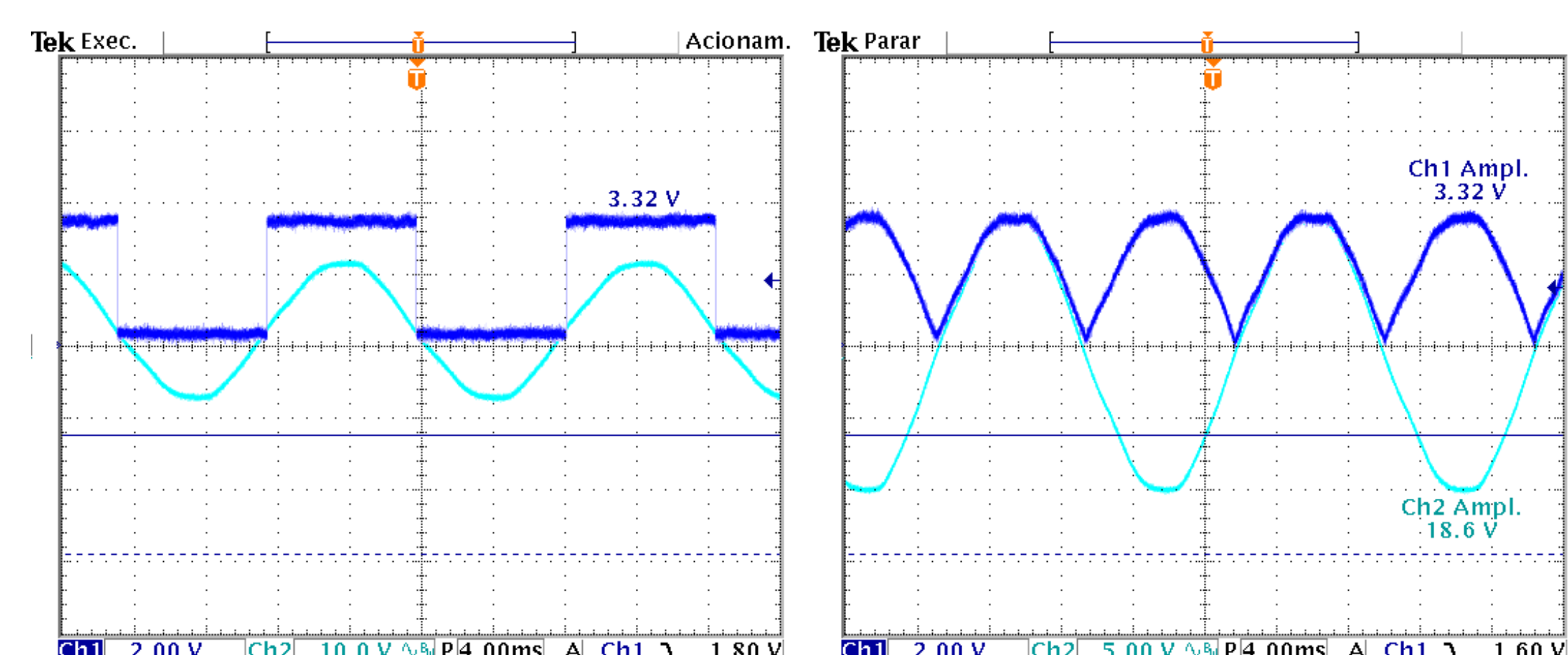


Fig. 03 – (a) Sinal de Sincronismo (b) Senoide Retificada

Com esta etapa de tratamento do sinal para os micro-controladores concluída iniciou-se a elaboração e testes dos algoritmos de calculo do valor eficaz, inicialmente utilizando o DSP da Texas Instruments C2407. Após validado os algoritmos realizou-se um estudo dos conversores, mais especificadamente da estrutura proposta (Fig. 01).

Finalizando este segundo trimestres de pesquisa, configurou-se o DSP para geração dos sinais de acionamento das chaves do conversor, os sinais obtidos podem ser vistos na Fig. 04.

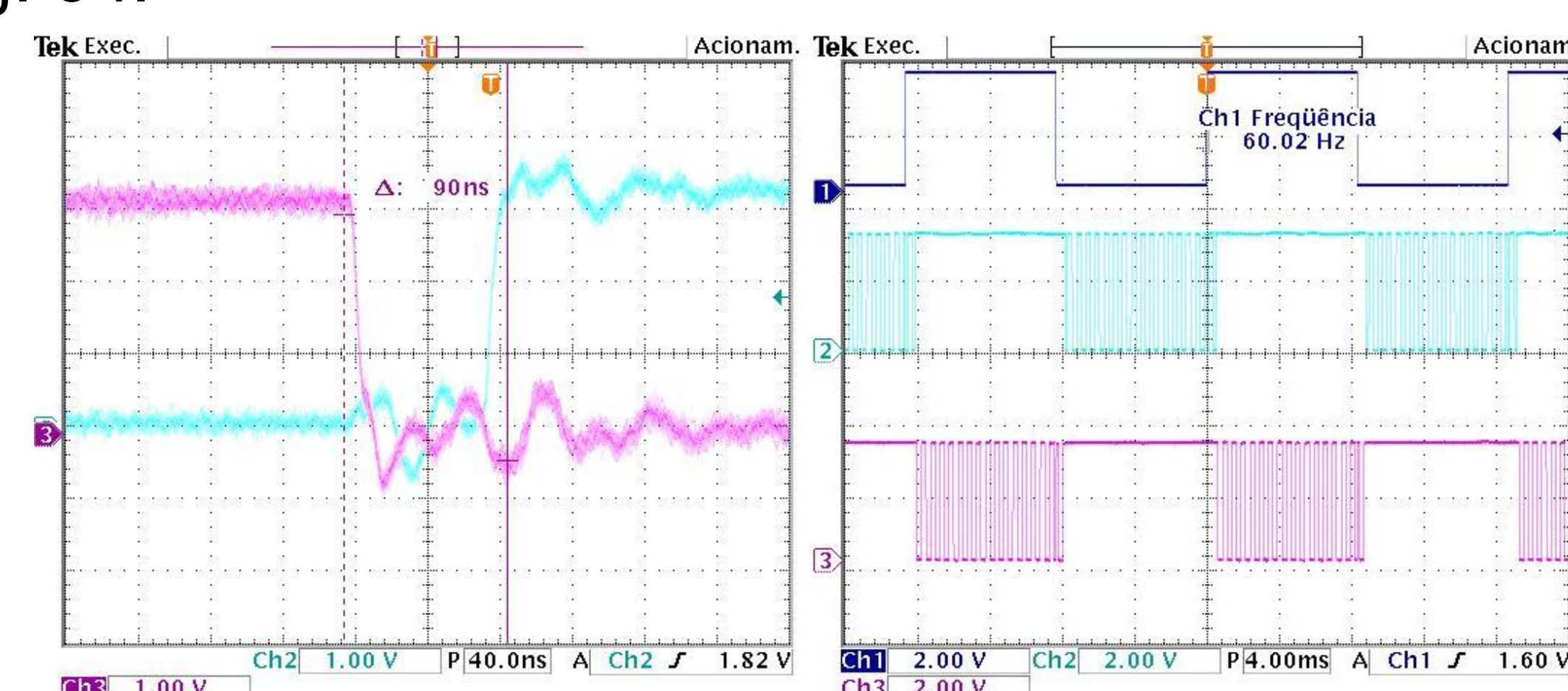
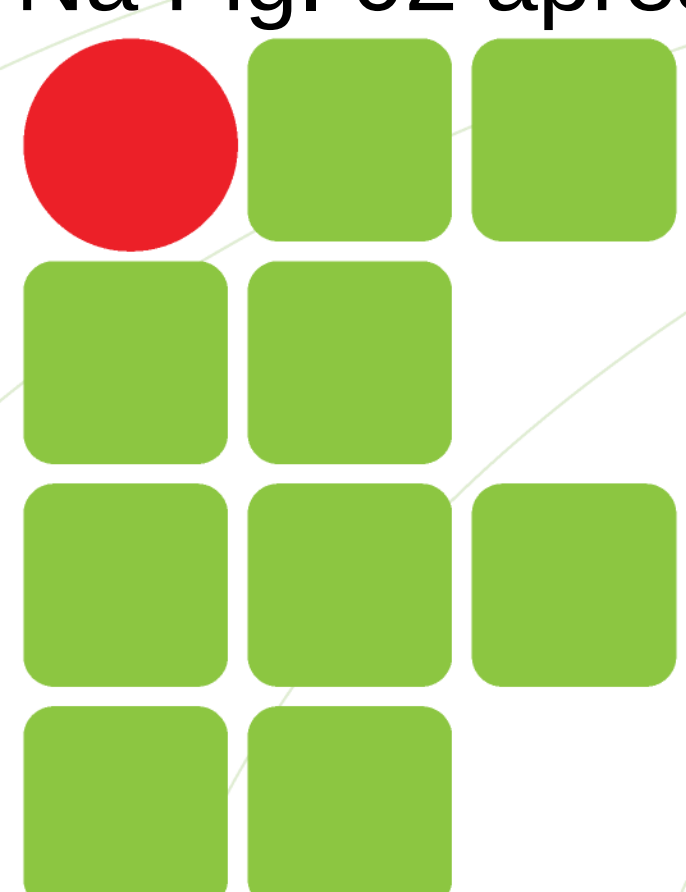


Fig. 04 – (a) Tempo Morto (b) PWM Chaves S3 e S4

Conclusão

Tendo em vista o cronograma traçado pela equipe no inicio da pesquisa, pode concluir que os objetivos propostos neste primeiro semestre foram alcançados. Agora como objetivo para o segundo semestre tem-se:

- Projeto do controle em malha fechada do conversor;
- Testes e validações dos programas elaborados em outros micro-controladores;



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

