

**UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ
ESCOLA DO MAR, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO**

RELATÓRIO 04

Ceifadores e grampeadores

por

Stephen Michael Apolinário

Relatório 04 referente a M1 de eletrônica básica.
Professor(a): Walter Gontijo

Itajaí (SC), agosto de 2022

RESUMO

APOLINÁRIO, Stephen Michael. RELATÓRIO REFERENTE A M1 DE ELETRÔNICA BÁSICA. Itajaí, 2022. 21 f. Engenharia De Computação, Escola do Mar, Ciência e Tecnologia, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2022.

Neste relatório, será tratado os conteúdos vistos na aula de dia 25 de agosto de 2022, na Univali Itajaí, durante a matéria de Eletrônica Básica, ministrada pelo professor Walter Antonio Gontijo, na qual foi abordado os conceitos sobre ceifadores e grampeadores.

Palavras-chave: Ceifador, Grampeador, Eletrônica.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Circuito ceifador série com fonte	8
Figura 2 – Simulação: Circuito ceifador série com fonte	8
Figura 3 – Osciloscópio: Circuito ceifador série com fonte	9
Figura 4 – Circuito ceifador série com fonte invertida	10
Figura 5 – Simulação: Circuito ceifador série com fonte invertida	10
Figura 6 – Osciloscópio: Circuito ceifador série com fonte	11
Figura 7 – Circuito ceifador paralelo com fonte	12
Figura 8 – Simulação: Circuito ceifador paralelo com fonte	13
Figura 9 – Osciloscópio: Circuito ceifador série com fonte	14
Figura 10 – Circuito ceifador	15
Figura 11 – Simulação: Circuito ceifador	15
Figura 12 – Osciloscópio: Circuito ceifador	16
Figura 13 – Circuito grampeador	17
Figura 14 – Simulação: Circuito grampeador	17
Figura 15 – Osciloscópio: Circuito grampeador	18
Figura 16 – Circuito grampeador com fonte em série	19
Figura 17 – Simulação: Circuito grampeador com fonte em série	19
Figura 18 – Osciloscópio: Circuito grampeador com fonte em série	20

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Comparação entre os resultados obtidos por simulação e os resultados obtidos por cálculo do circuito 02	9
Quadro 2 – Comparação entre os resultados obtidos por simulação e os resultados obtidos por cálculo do circuito 02	11

SUMÁRIO

1	OBJETIVOS	6
2	INTRODUÇÃO	7
3	DESENVOLVIMENTO	8
3.1	Circuito Ceifador série com fonte	8
3.2	Circuito com a fonte de tensão invertida	10
3.3	Ceifador paralelo com fonte	12
3.4	Circuito Ceifador	15
3.5	Circuito Grampeador	16
3.6	Circuito grampeador com fonte em série	19
4	CONCLUSÃO	21

1 OBJETIVOS

Os objetivos deste relatório possuem obter o conhecimento dos seguintes tópicos:

- 1) Funcionamento de grampeadores
- 2) Funcionamento de ceifadores
- 3) Verificar o comportamento dos diodos em circuitos com ceifadores e grampeadores.

2 INTRODUÇÃO

Neste relatório, será abordado os circuitos de ceifadores e grampeadores. O objetivo é entender o funcionamento de cada um e como eles se comportam em circuitos. Circuitos ceifadores são circuitos com capacidade de ceifar (cortar) uma parte do sinal, na qual podem ser em série ou paralelo. Já os circuitos denominados de grampeadores, são circuitos na qual possuem a capacidade de grampear um sinal em um valor CC diferente.

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 CIRCUITO CEIFADOR SÉRIE COM FONTE

Circuitos ceifadores possuem como objetivo, a realização de cortes no sinal de determinados períodos quando o circuito estiver polarizado inversamente. O circuito da imagem 1 representa um sinal de entrada V_i , e o circuito ceifador com uma fonte em série que será utilizado posteriormente em simulação.

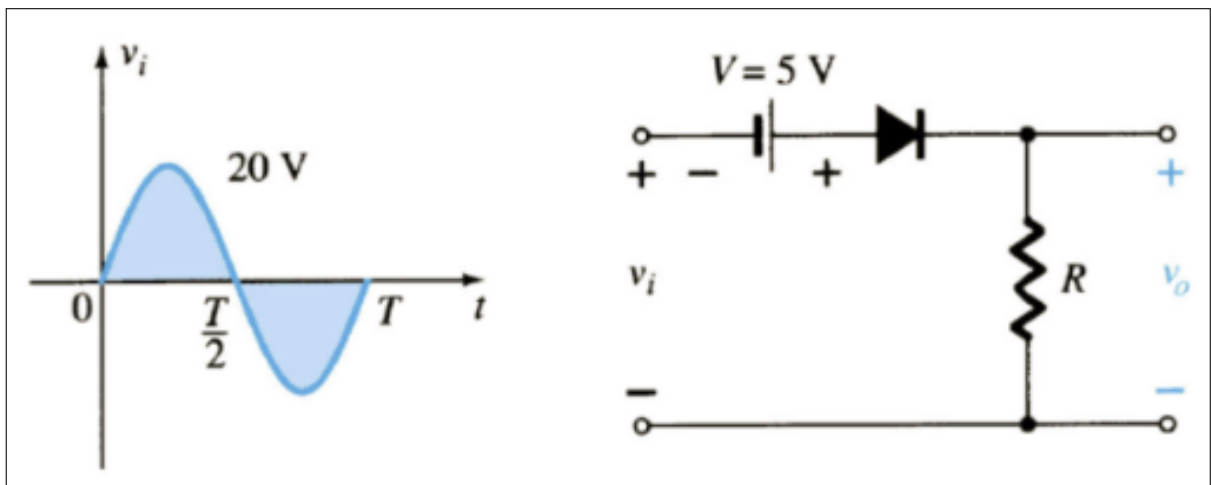


Figura 1 – Circuito ceifador série com fonte

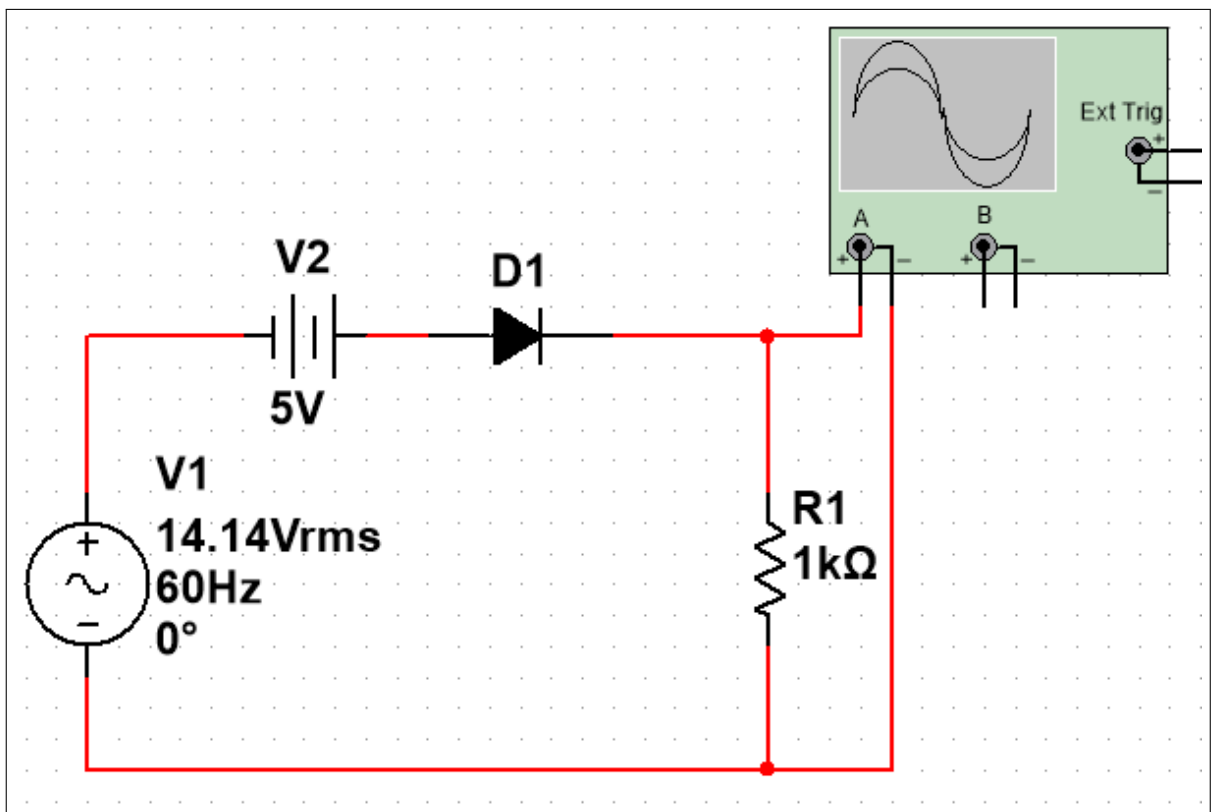


Figura 2 – Simulação: Circuito ceifador série com fonte

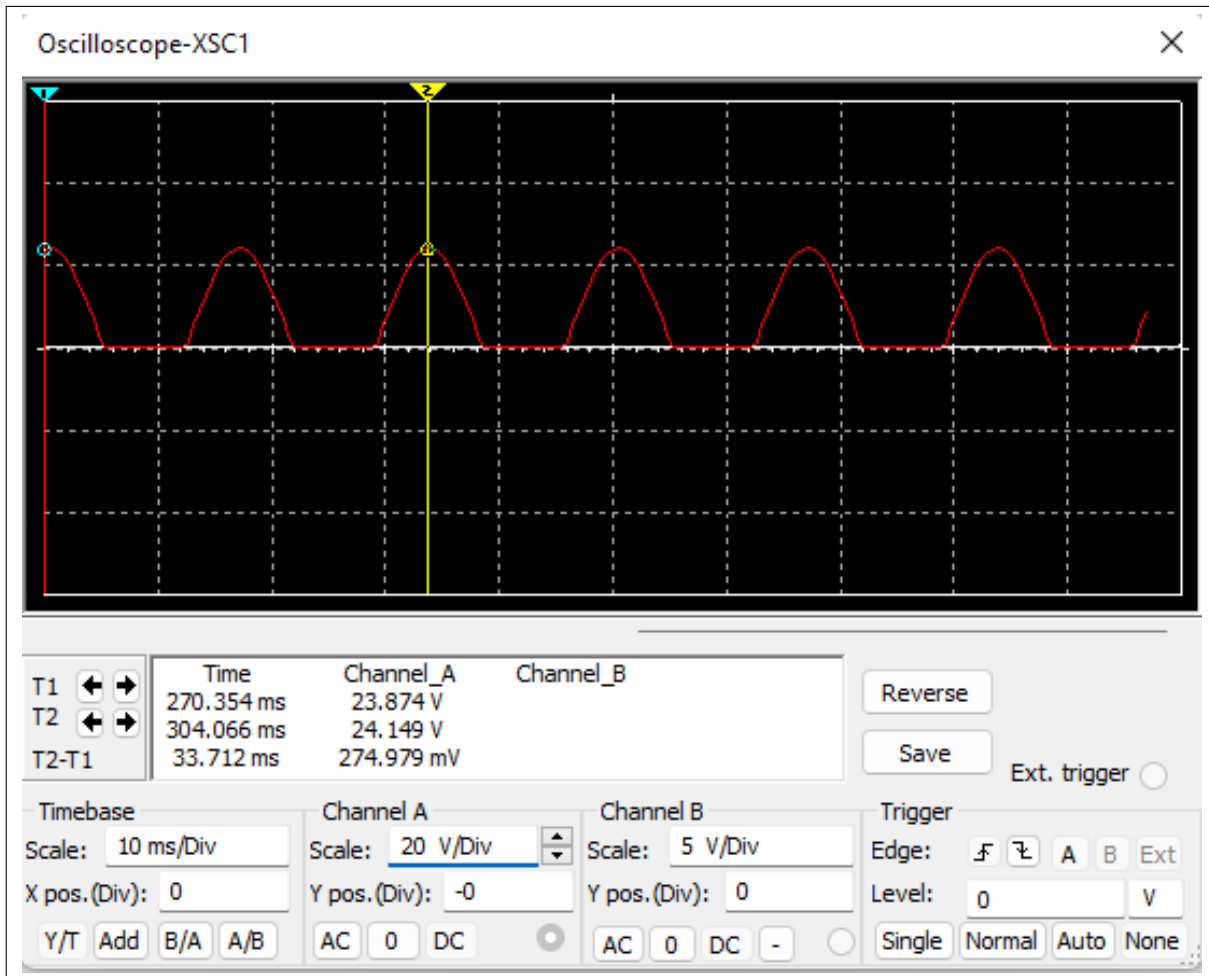


Figura 3 – Osciloscópio: Circuito ceifador série com fonte

Através da imagem 3, podemos observar que o valor de vo de saída do circuito possui um pico de tensão de 24.065V. O valor de tensão teórico é calculado levando-se em consideração um diodo ideal, na qual não representa queda de tensão. Sendo assim, a tensão de pico do circuito será o valor somado da tensão da fonte de corrente alternada com a fonte de tensão de corrente contínua:

$$20 + 5 = 25v$$

Com a tabela 1 podemos comparar os resultados obtidos por simulação com os resultados obtidos por cálculo, na qual comprovam que os cálculos estavam corretos, com uma pequena diferença devido a aproximação.

Quadro 1 – Comparação entre os resultados obtidos por simulação e os resultados obtidos por cálculo do circuito 02

Modelo\Variáveis	Vo
Calculado	25V
Simulado	24.149V

3.2 CIRCUITO COM A FONTE DE TENSÃO INVERTIDA

No circuito da imagem 4, podemos observar que a fonte de tensão de corrente contínua está invertida, ou seja, sua polarização está inversa.

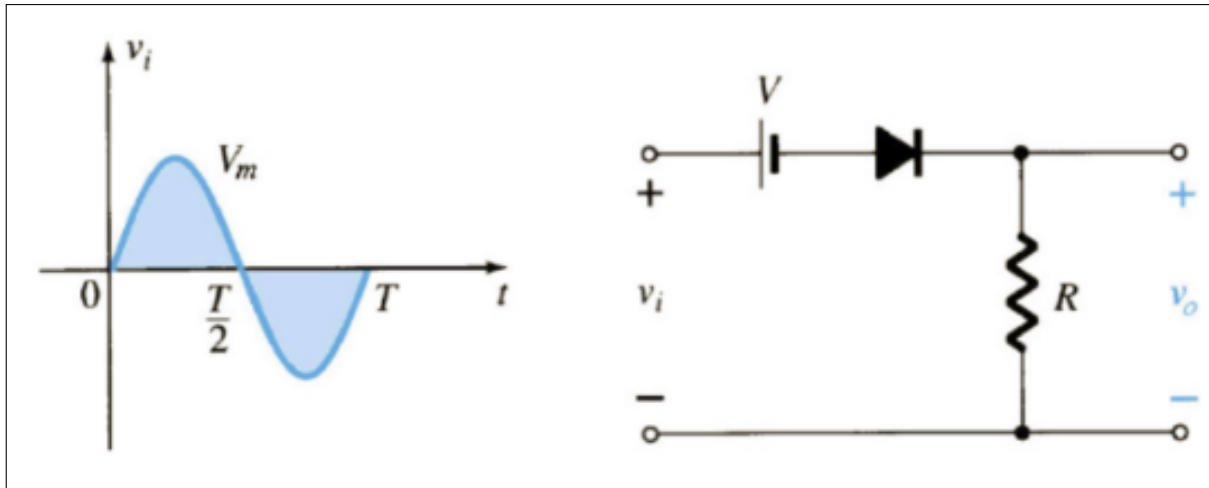


Figura 4 – Circuito ceifador série com fonte invertida

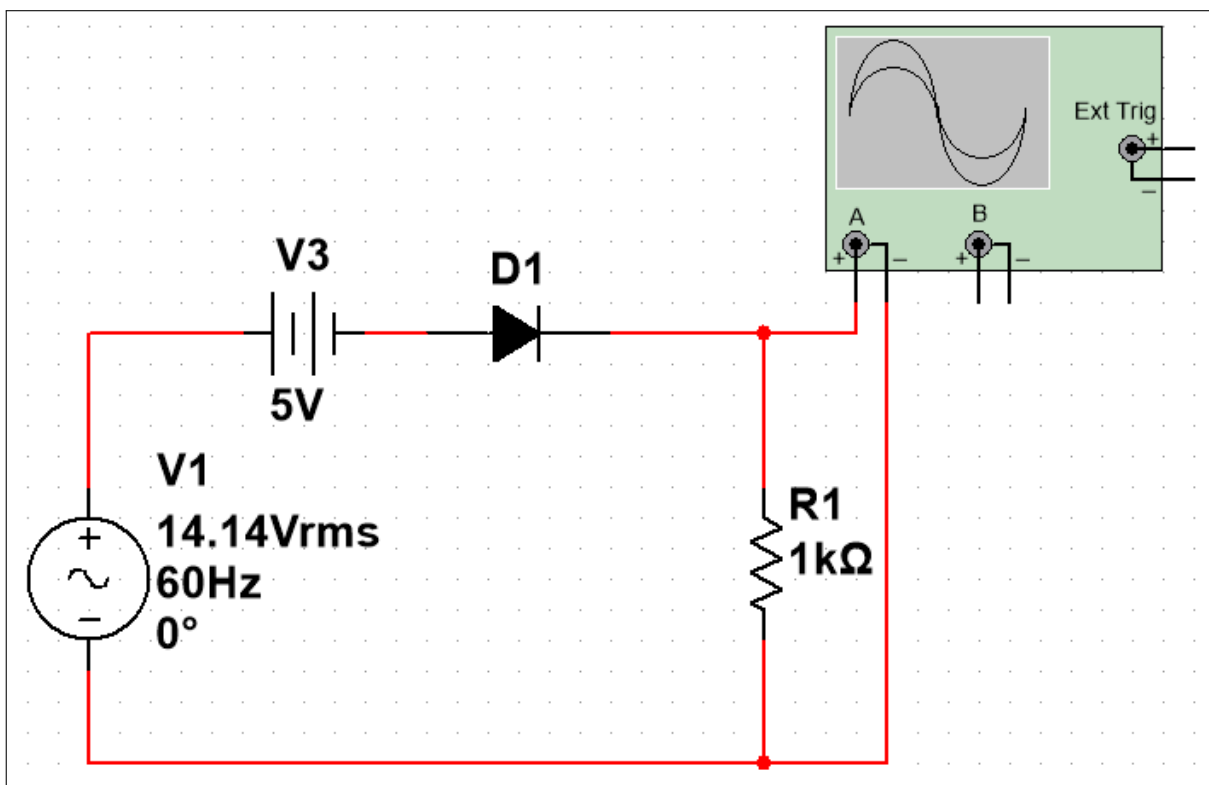


Figura 5 – Simulação: Circuito ceifador série com fonte invertida

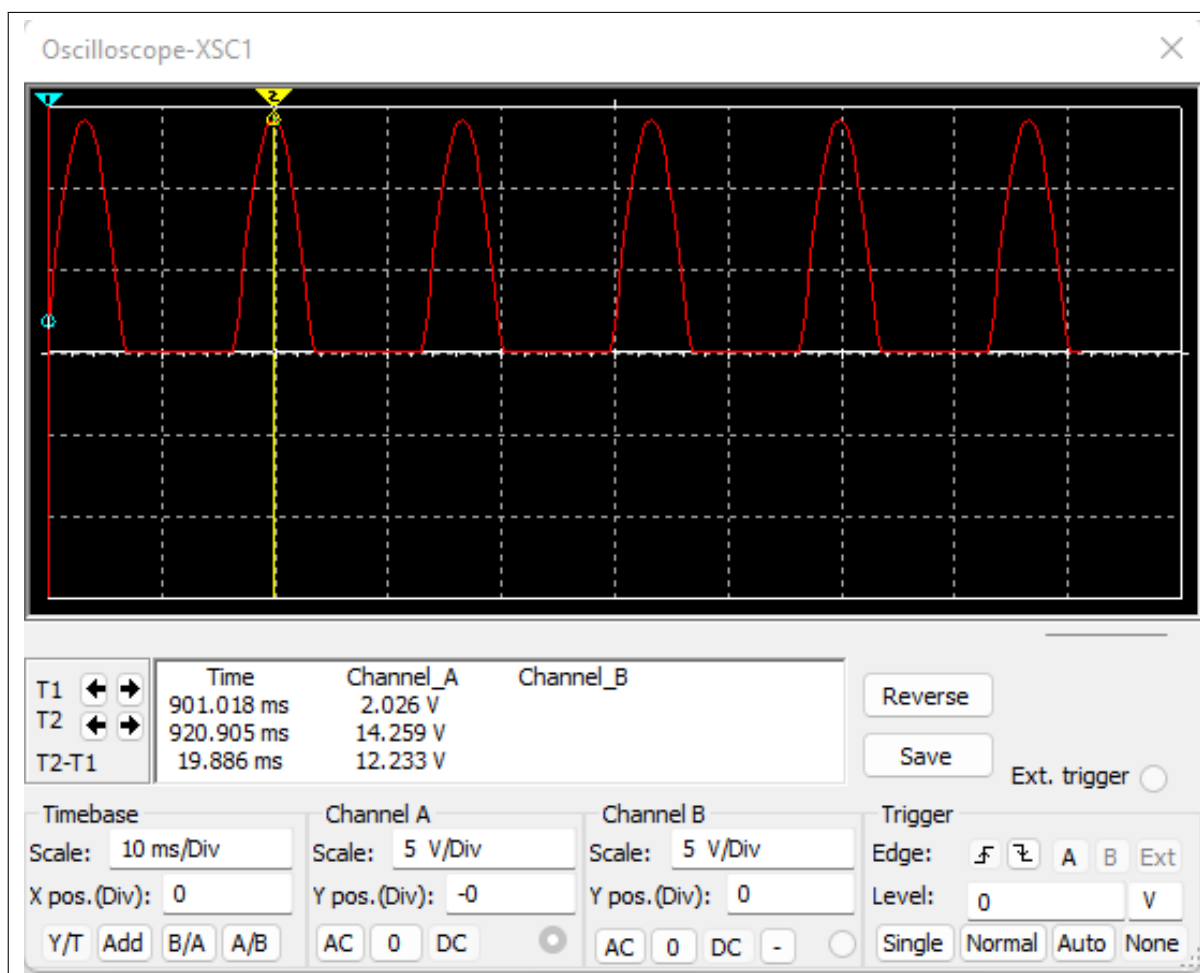


Figura 6 – Osciloscópio: Circuito ceifador série com fonte

Podemos observar através da imagem 6, que o pico está em 14.259V, e o tempo que o sinal fica com o nível de tensão em 0v é maior do que o tempo em que ocorre a subida de onda; No semiciclo tem uma fonte de tensão de corrente contínua e invertida, a polarização do diodo é invertida até o momento em que a fonte de tensão de corrente alternada atinja o valor da fonte de tensão de corrente contínua, então a partir deste momento o diodo começa a ser polarizado.

Com a tabela 2 podemos comparar os resultados obtidos por simulação com os resultados obtidos por cálculo, na qual comprovam que os cálculos estavam corretos, com uma pequena diferença devido a aproximação.

Quadro 2 – Comparação entre os resultados obtidos por simulação e os resultados obtidos por cálculo do circuito 02

Modelo\Variáveis	Vo
Teórico	15V
Simulado	14.259V

3.3 CEIFADOR PARALELO COM FONTE

Em um circuito ceifador paralelo com fonte, seu objetivo é cortar o sinal durante o semicírculo positivo da fonte de tensão. O circuito da imagem 7 é um circuito ceifador paralelo com fonte.

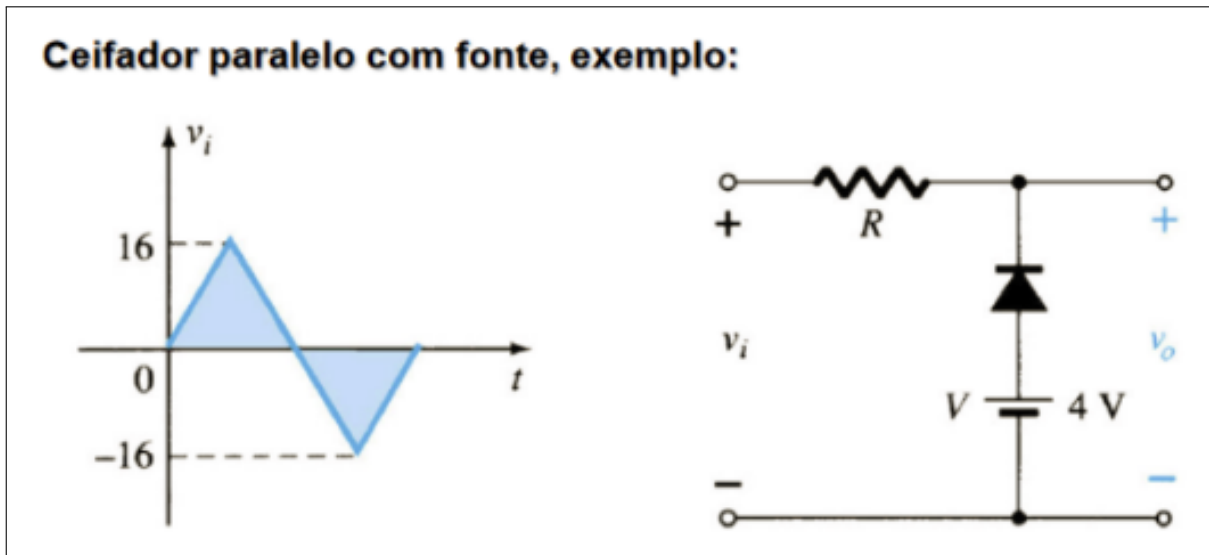


Figura 7 – Circuito ceifador paralelo com fonte

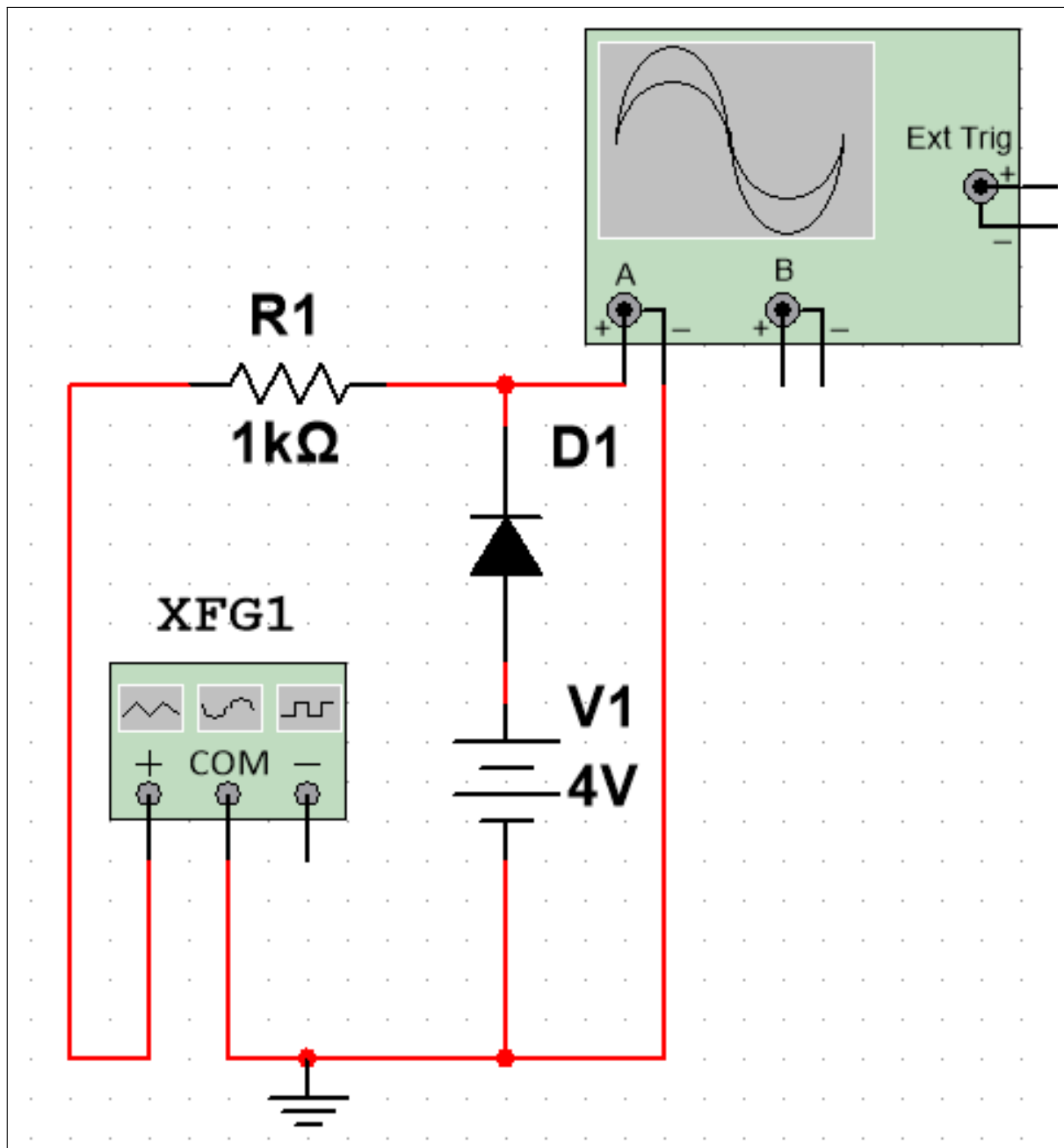


Figura 8 – Simulação: Circuito ceifador paralelo com fonte

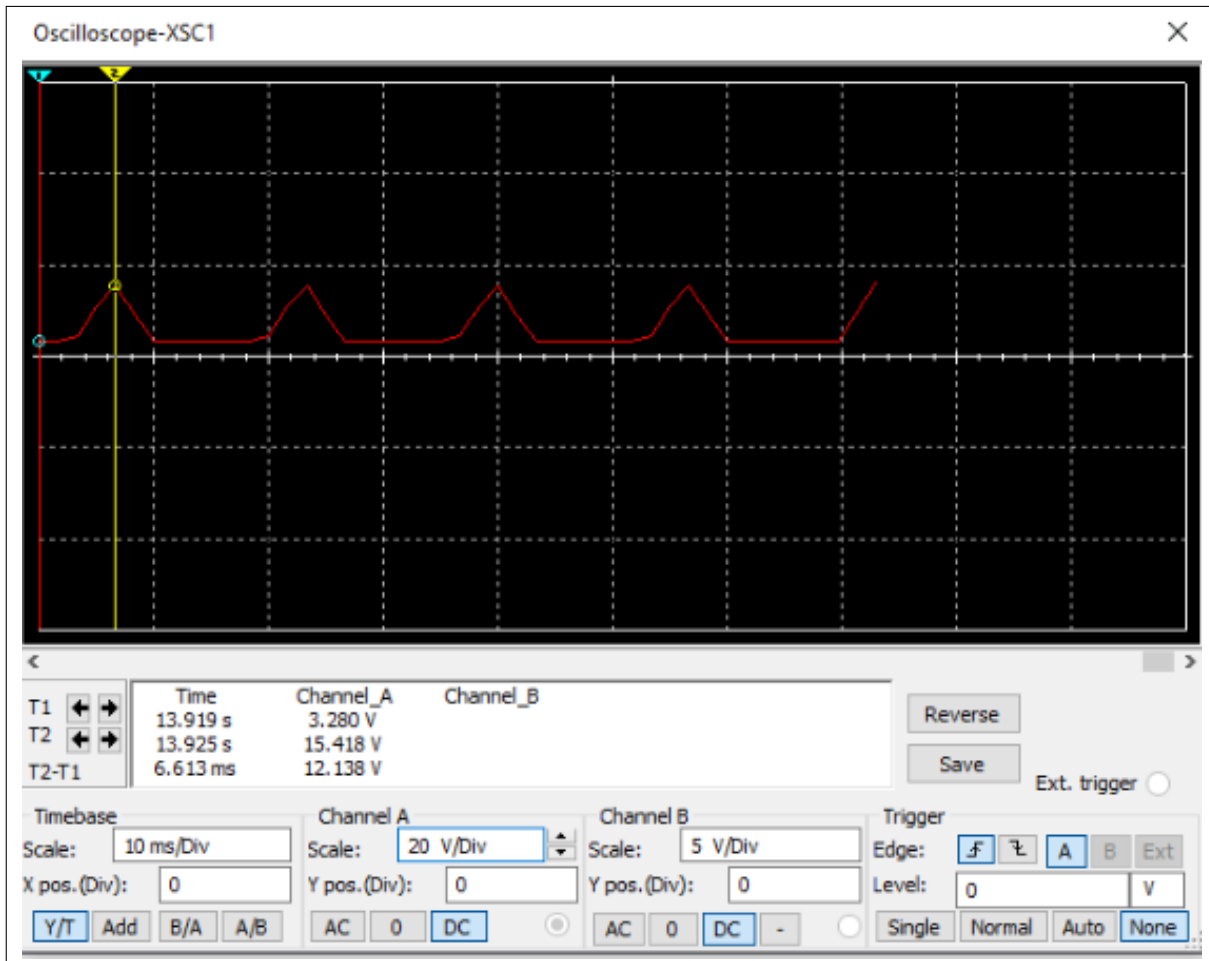


Figura 9 – Osciloscópio: Circuito ceifador série com fonte

Pelo circuito simulado da imagem 8, podemos analisar que inicialmente, a tensão DC polariza o diodo diretamente, porém, após o gerador de função atingir o nível de tensão maior do que o da fonte V1, o diodo é polarizado inversamente, e o sinal de saída visto é somente o sinal do gerador de função, como mostrado pela imagem 8.

Verificando o pico de sinal de saída de 15.418V, é possível entender que ele representa o período em que o gerador de função está polarizando o diodo inversamente, Pode-se observar que o sinal também já é iniciado com o valor de tensão maior que zero, pelo fato de o diodo já se iniciar polarizado diretamente pela fonte de 4V.

3.4 CIRCUITO CEIFADOR

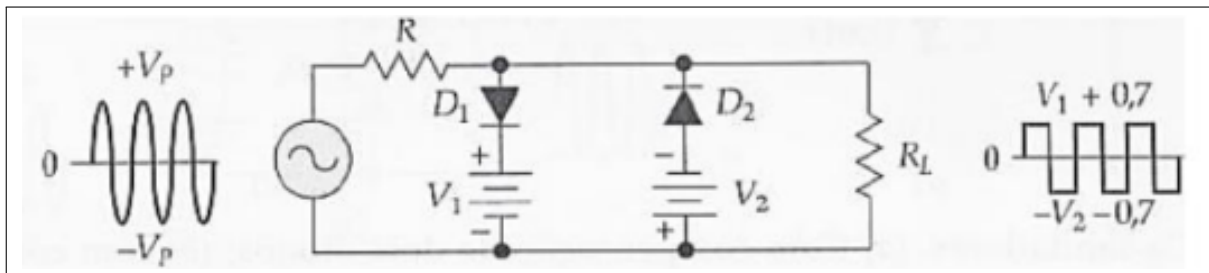


Figura 10 – Circuito ceifador

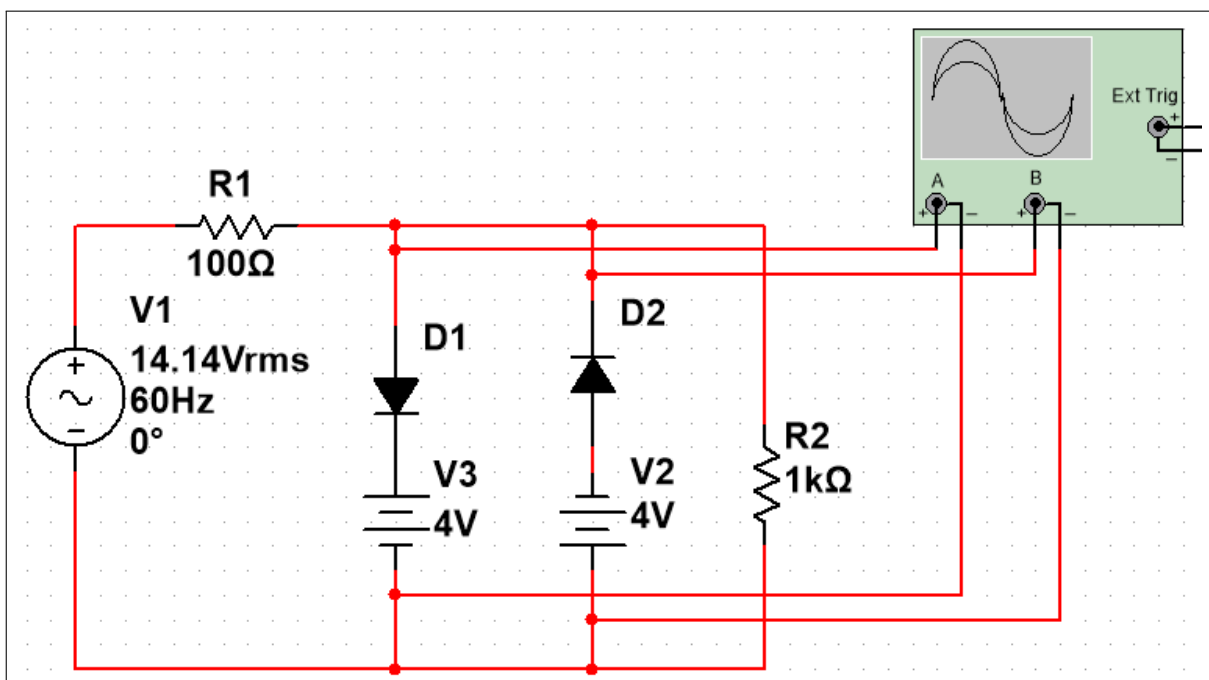


Figura 11 – Simulação: Circuito ceifador

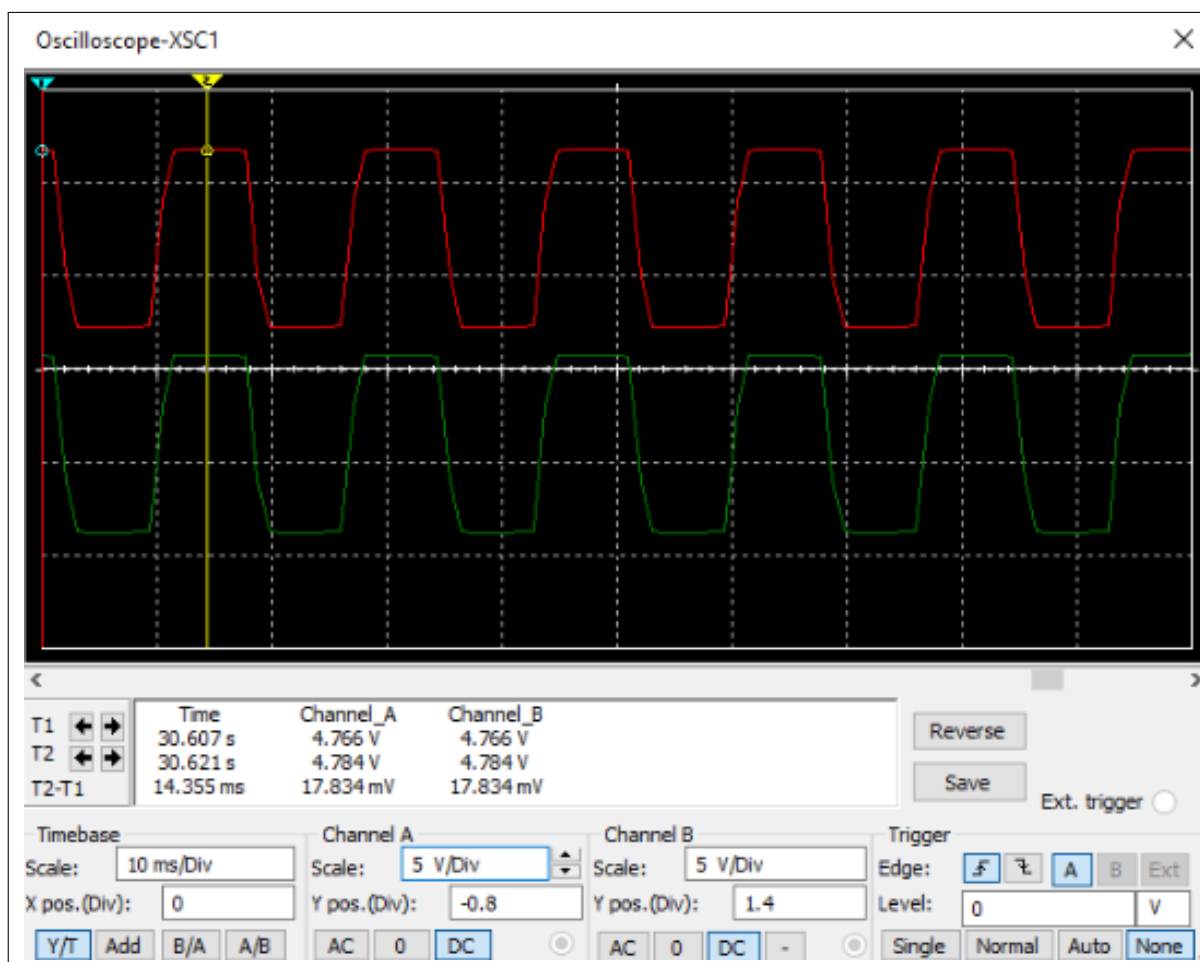


Figura 12 – Osciloscópio: Circuito ceifador

O que podemos observar neste circuito, é que quando o D1 for polarizado, a tensão aplicada sobre a carga será apenas o V3. Porém, quando o D2 for polarizado, então a tensão sobre a carga será a de V2. Sendo assim, podemos analisar esta saída através da forma de onda gerada pelo osciloscópio da imagem 12, na qual possui a entrada máxima de $V1 + 0.7V$ (Do diodo), e a mínima em $-4V - 0.7V$ (Do diodo), pois a fonte está invertida..

3.5 CIRCUITO GRAMPEADOR

O circuito grampeador tem por finalidade levar um sinal de entrada para a saída, abaixo ou acima de determinado nível, dependendo ou não se o mesmo for polarizado. O circuito grampeador é mostrado na imagem 13.

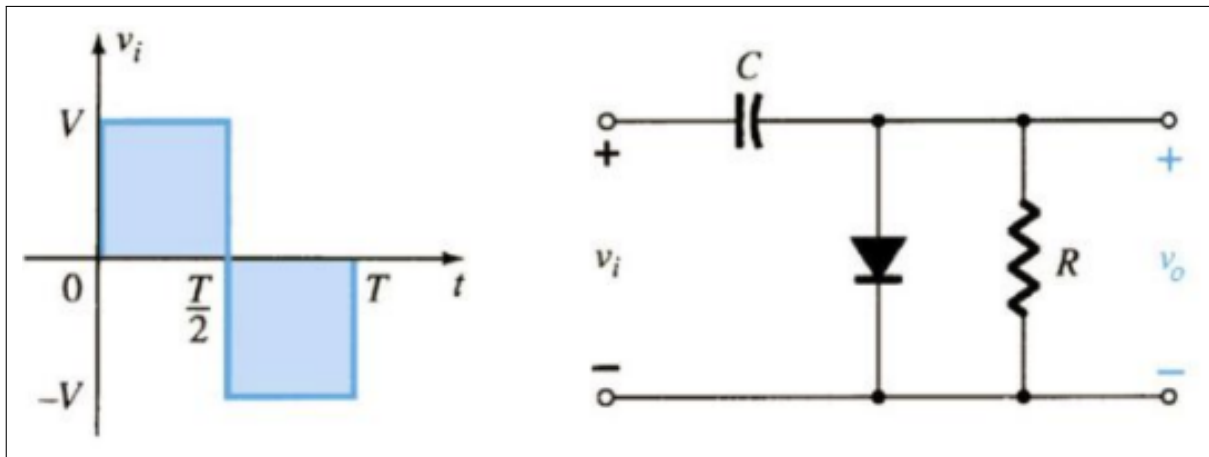


Figura 13 – Circuito grampeador

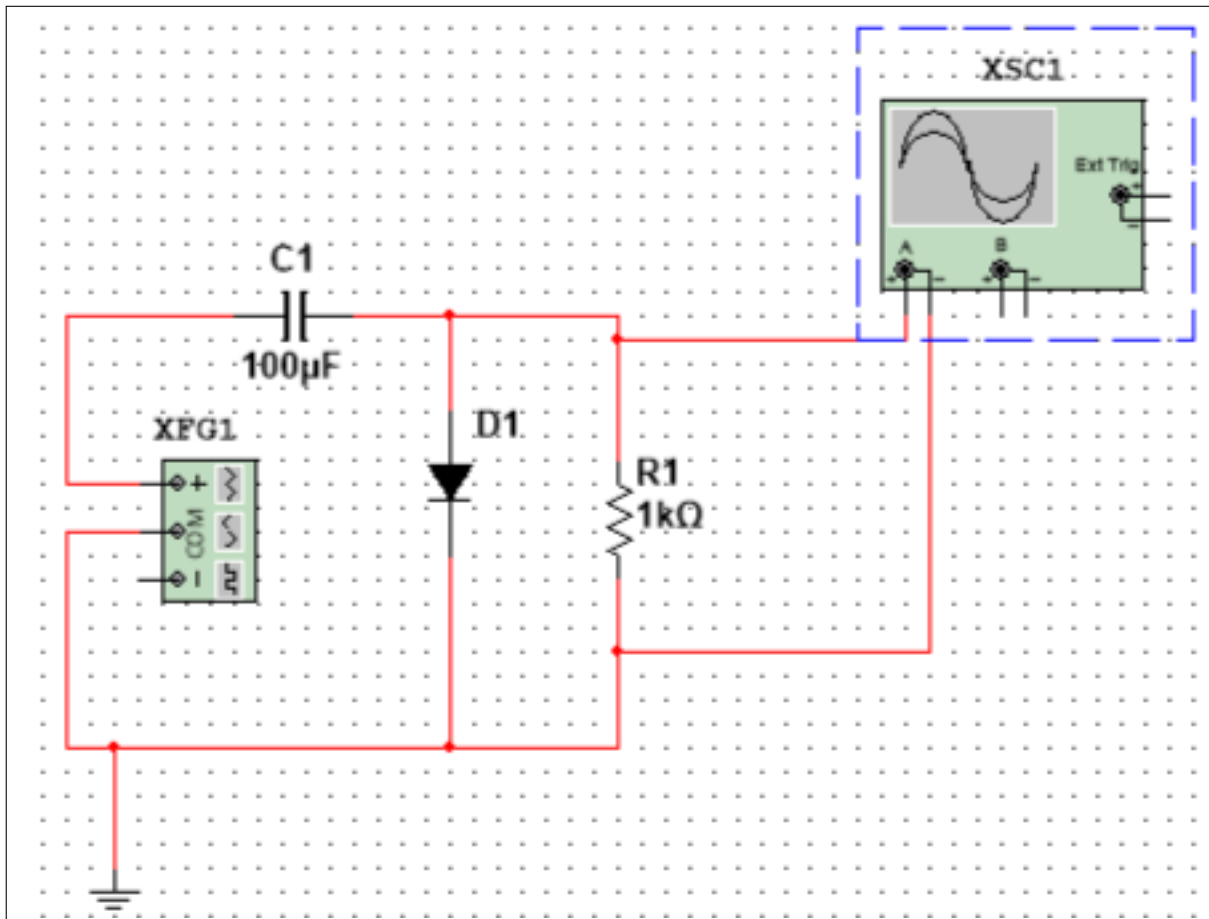


Figura 14 – Simulação: Circuito grampeador

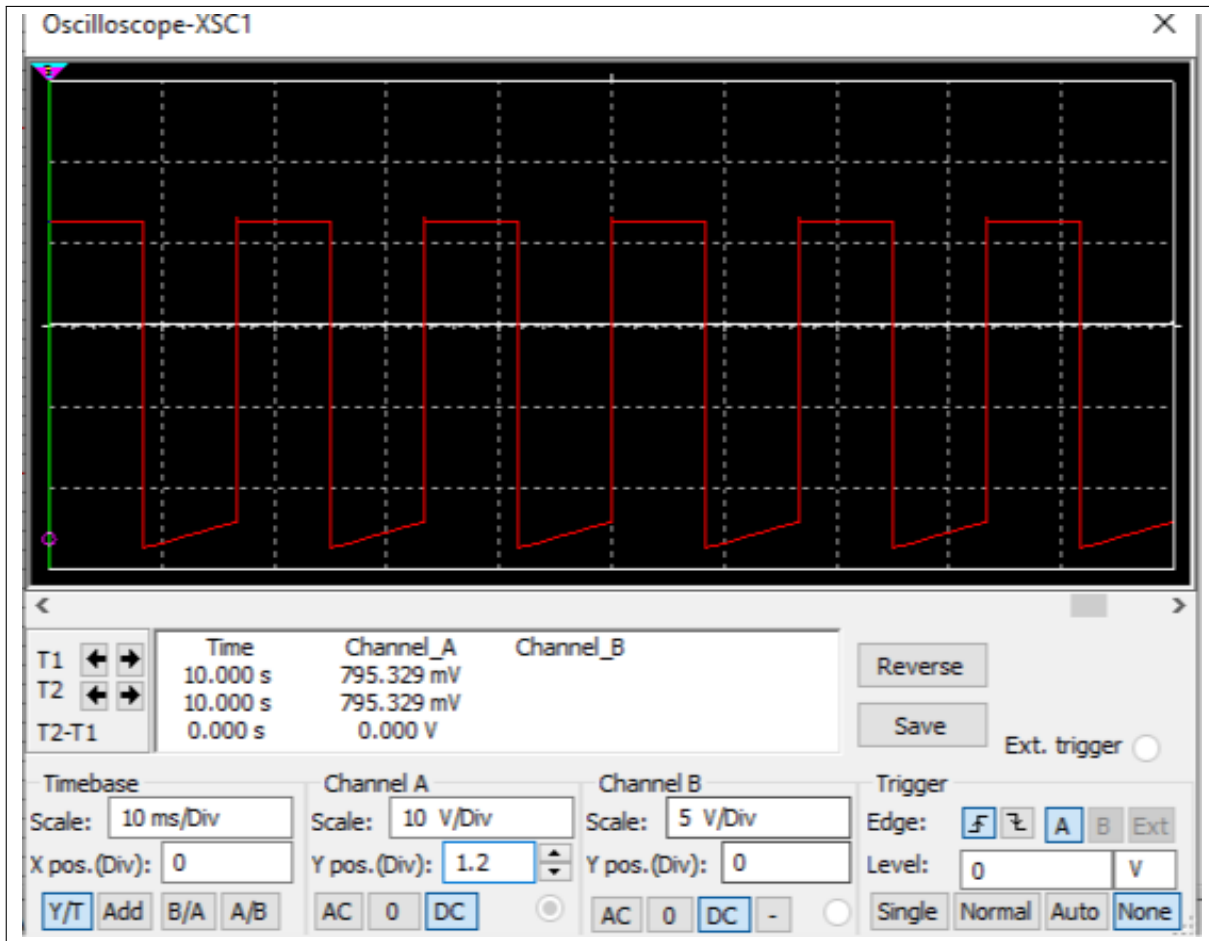


Figura 15 – Osciloscópio: Circuito grampeador

Pode-se perceber que durante o semiciclo positivo da tensão de entrada, o diodo está polarizado diretamente, sendo assim, a tensão observada é de 0V, considerando o modelo de diodo ideal, o capacitor se carrega, e durante o período negativo da fonte, o diodo está polarizado inversamente, e a tensão observada sobre aquele ponto será a tensão da fonte somado a carga acumulada no capacitor. Como ainda existe um circuito fechado, esse capacitor se descarrega com o tempo, e então para que não ocorra essa descarga, é necessário uma frequência no mínimo 10x maior, na qual irá fazer com o que o capacitor seja carregado antes de o mesmo começar a se descarregar.

3.6 CIRCUITO GRAMPEADOR COM FONTE EM SÉRIE

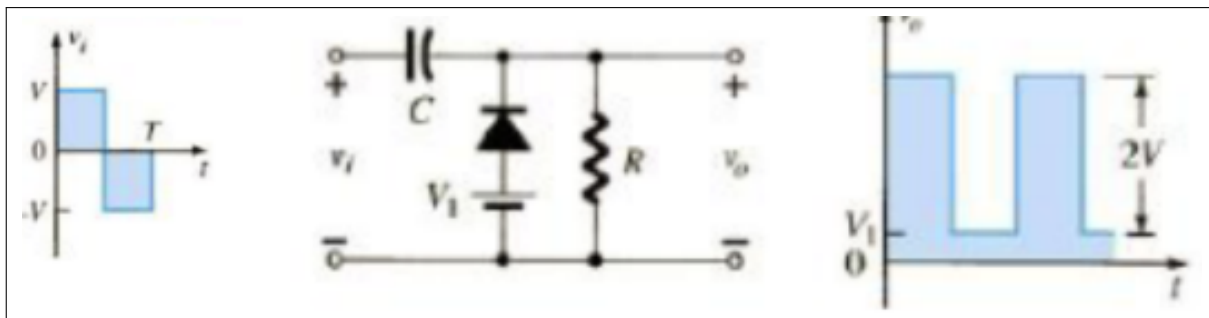


Figura 16 – Circuito grampeador com fonte em série

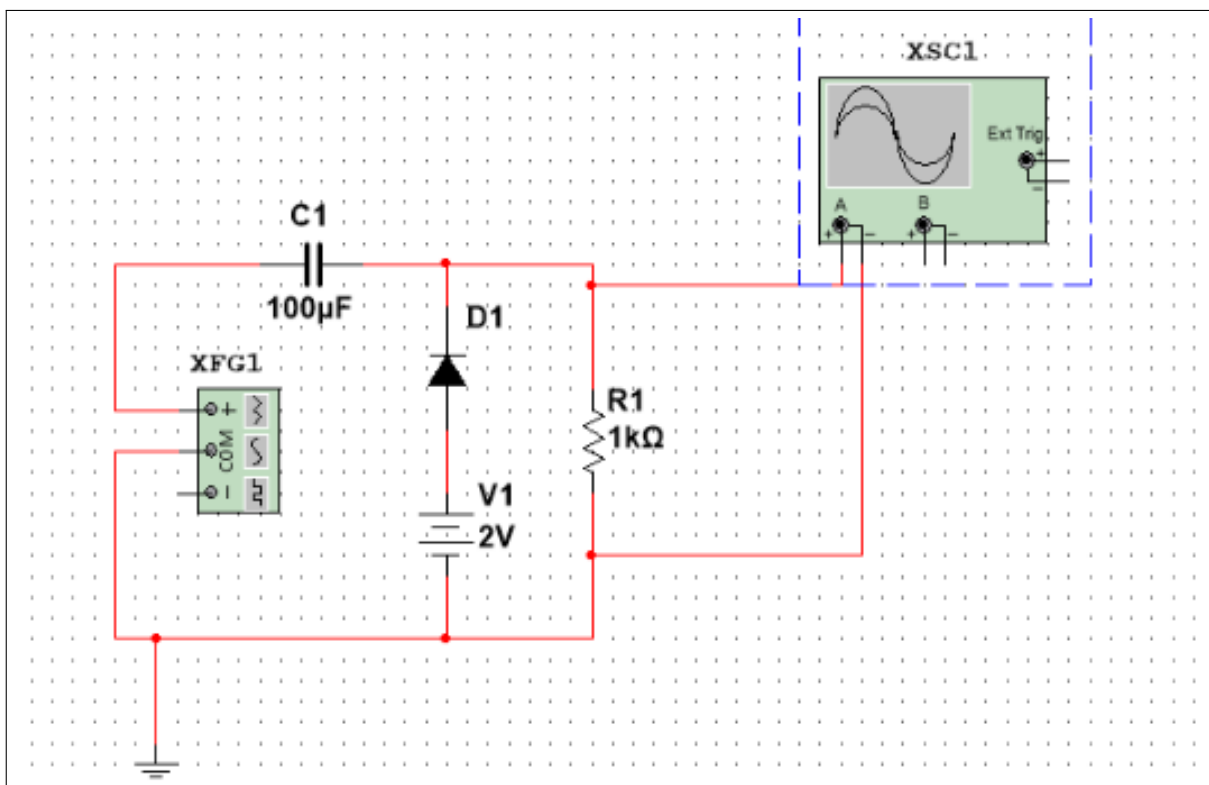


Figura 17 – Simulação: Circuito grampeador com fonte em série

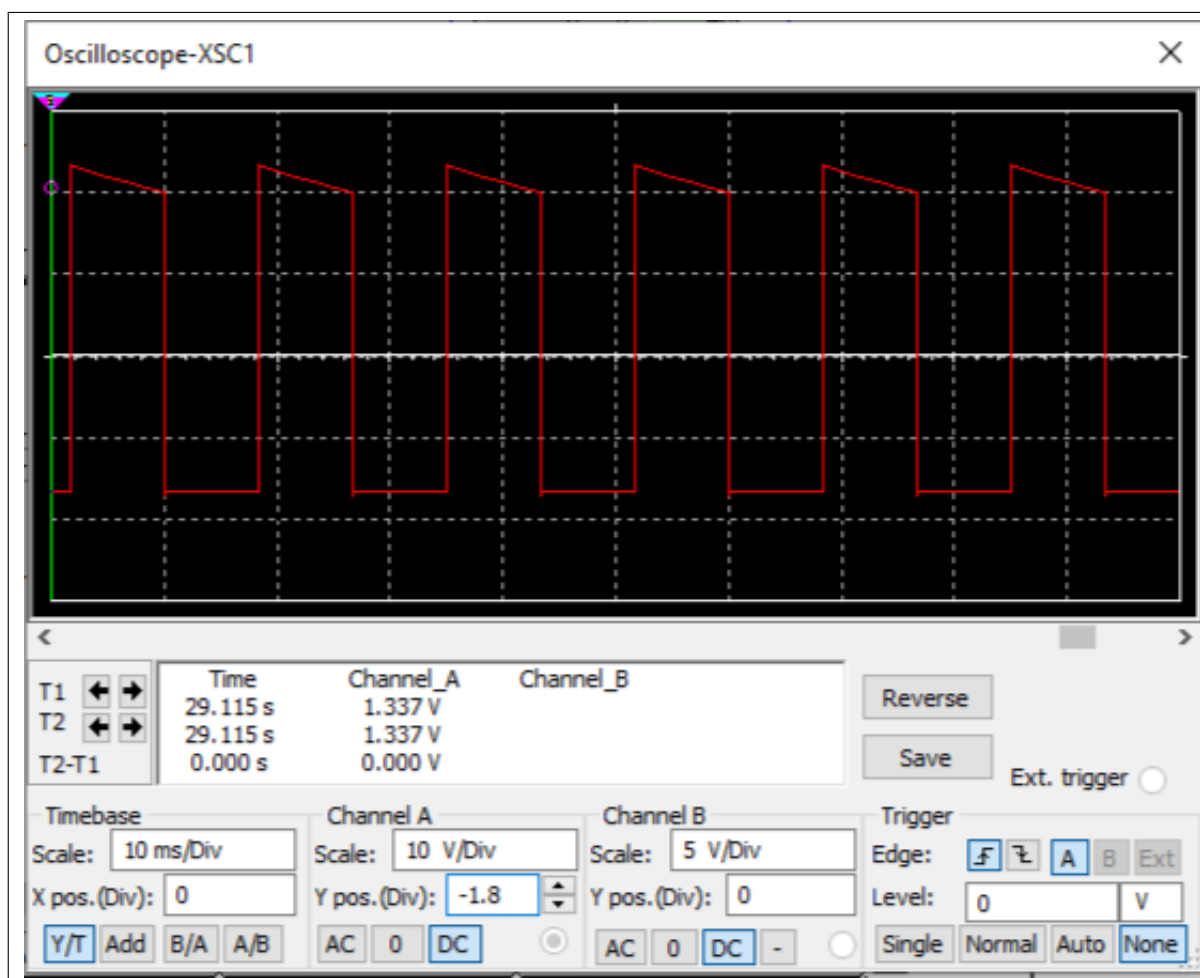


Figura 18 – Osciloscópio: Circuito grampeador com fonte em série

4 CONCLUSÃO

Neste relatório podemos verificar o comportamento do diodo nos circuitos ceifador e grampeador. Podemos observar e analisar a saída de cada circuito, que o ceifador tem como finalidade cortar um sinal de forma que a onda gerada na saída seja a metade do ciclo do sinal de entrada, e o grampeador gera em sua saída um sinal com amplitude definida. ou seja, grampeia o sinal em corrente contínua de forma que a forma de onda não seja afetada.

Podemos concluir com as análises realizadas neste documento que um ceifador corta uma parte do sinal de entrada e passa uma onda em sua saída que seja abaixo ou acima de um valor definido no projeto. As aplicações incluem a limitação de amplitudes excessivas, formação de ondas e o controle da quantidade de potência entregue a uma carga.

Os grampeadores são circuitos com diodos e capacitores que tem por finalidade levar um sinal da entrada para saída, abaixo ou acima de um determinado nível, dependendo ou não se o mesmo for polarizado.

Um ceifador de sinal elimina parte de uma onda e passa somente o sinal que ocorre acima ou abaixo de um determinado nível de tensão ou de corrente.