

DIODO - SIMULAÇÃO

Relatório 02 de ELT 315

Alves, W.F.O. 96708 Turma: 02
Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, Brasil
e-mails: werikson.alves@ufv.br

21 de setembro de 2020

Materiais:

01-Diodo 1N4148; 01-Diodo 1N4007; 01-Resistor de 1k.

Objetivo:

Introduzir os conceitos básicos sobre diodo e comparar as características técnicas de diodos.

Parte Teórica:

1- Explicar os parâmetros principais na especificação técnica do diodo:

R-1:

Parâmetro	Descrição
Tensão Reversa de trabalho	Consiste na diferença de potencial aplicada em um diodo polarizado inversamente.
Corrente Direta Contínua	Corrente na qual o diodo conduz quando polarizado diretamente.
Faixa de temperatura	É o intervalo de temperatura no qual o diodo atuará com segurança e garantia do fabricante.
Dissipação de potência máxima a 25°C	É a potência máxima que pode ser aplicada em seus terminais, prevista pelo fabricante na temperatura ambiente.
Tensão direta	É a diferença de potencial que deve ser aplicado em um diodo para que ele comece a conduzir.
Tensão de ruptura	É a tensão máxima que pode ser aplicada reversamente em um diodo, sem que ele conduza corrente.
Capacitância	Devido a junção p e n e a área entre eles somado ao campo elétrico, haverá uma capacitância presente.
Tempo de recuperação	É o tempo que o diodo leva para passar do estado de condução para não condução.
Corrente reversa	É a corrente que o diodo conduz polarizado reversamente, ou seja, corrente gerada pelos portadores minoritários.

Tabela 1: Parâmetros técnicos e sua correspondente descrição.

2 - Levantamento técnico: Buscar em datasheets os dados principais dos diodos : 1N4148 e 1N4007 (utilizados na prática).

R-2:

Parâmetro	1N4148	1N4007
Corrente Direta Contínua	300 mA	1A
Faixa de temperatura	-65 a 175 °C	-65 a 125 °C
Dissipação de potência máxima a 25C	500 mW	1.1W
Tensão direta	1V	1.1V
Tensão de ruptura	100V	1000V
Tensão Reversa de trabalho	75V	1000V
Capacitância	4pF	15pF
Tempo de recuperação	4 ns	-
Corrente reversa	25 nA	5 μ A

Tabela 2: Parâmetros técnicos para os diodos 1N4148 e 1N4007.

Parte Prática:

i) Com diodo 1N4148, monte o circuito da figura:

- I. Aplicar através do gerador de funções um sinal senoidal de 5 Vp em 10 KHz. Medir o sinal referente à tensão no diodo pelo canal 1 e medir o sinal referente à corrente no diodo (tensão em R1) através do canal 2.

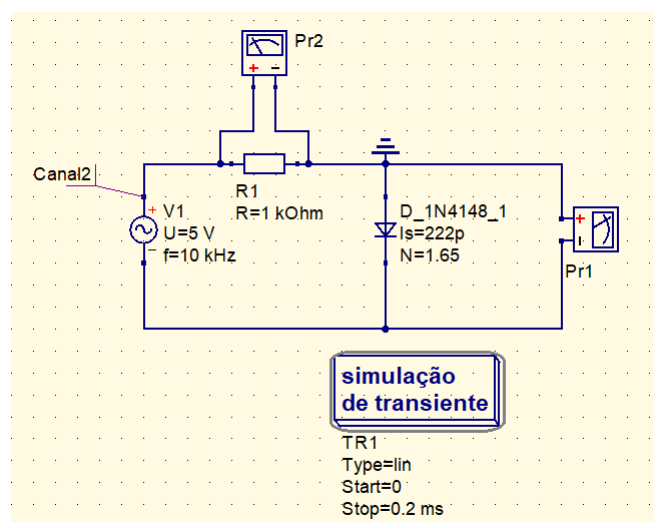


Figura 1: Esquema de ligação (5V)

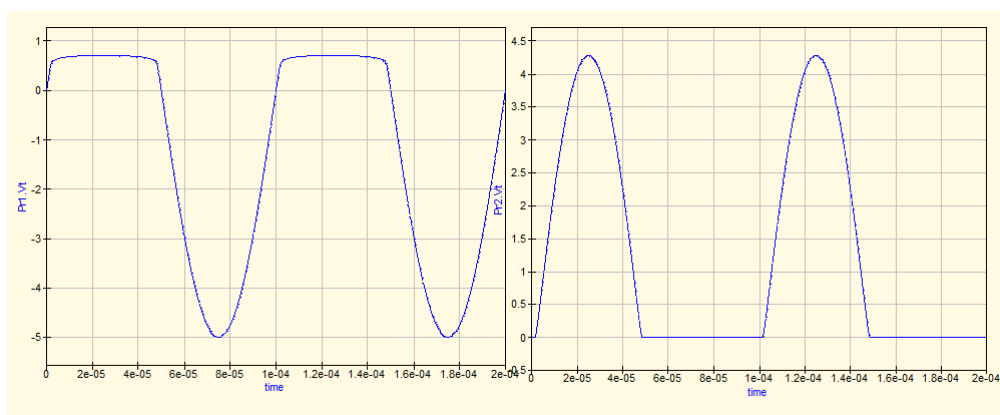


Figura 2: (1) Tensão no diodo. (2) Tensão no resistor.

II. Altere o sinal senoidal para uma onda quadrada e anote os resultados. Conclua sua observação. Insira os resultados das simulações.

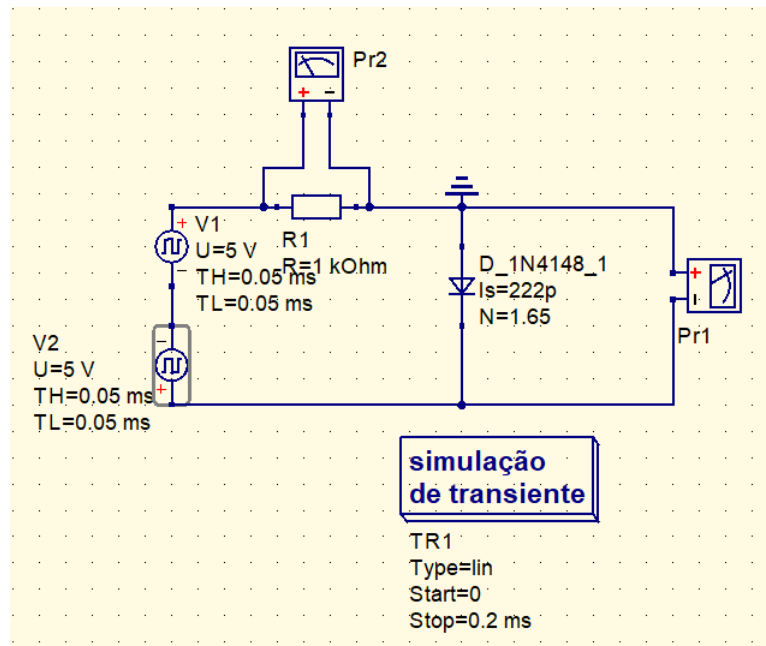


Figura 3: Esquema de ligação (5V)

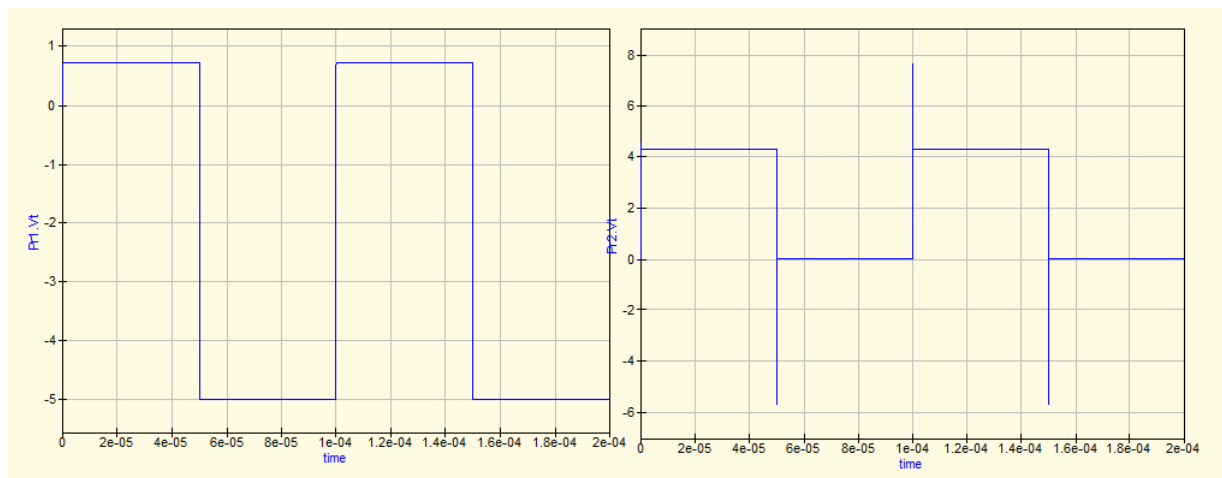


Figura 4: (1) Tensão no diodo. (2) Tensão no resistor.

III. Com diodo 1N4148, aplicar através do gerador de funções um sinal senoidal de 10 Vp em 10 KHz. Medir o sinal referente à tensão no diodo pelo canal 1 e medir o sinal referente à corrente no diodo (tensão em R1) através do canal 2.

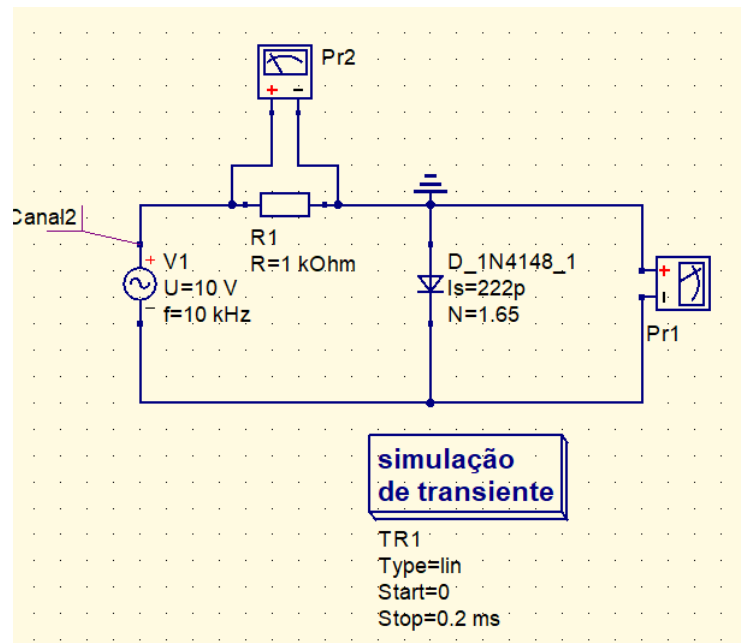


Figura 5: Esquema de ligação (10V)

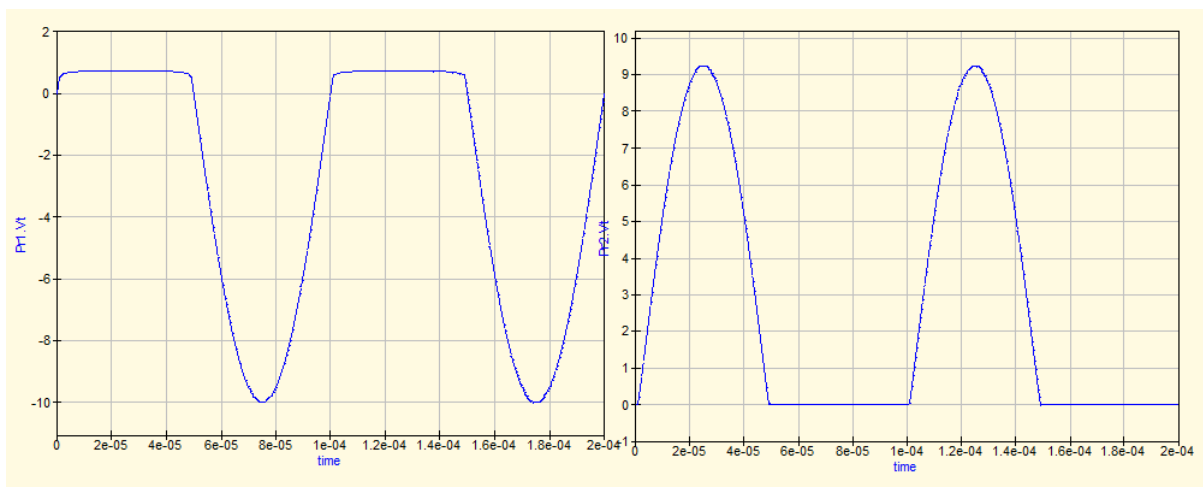


Figura 6: (1) Tensão no diodo. (2) Tensão no resistor.

IV. Altere o sinal senoidal para uma onda quadrada e anote os resultados. Conclua sua observação. Insira os resultados das simulações.

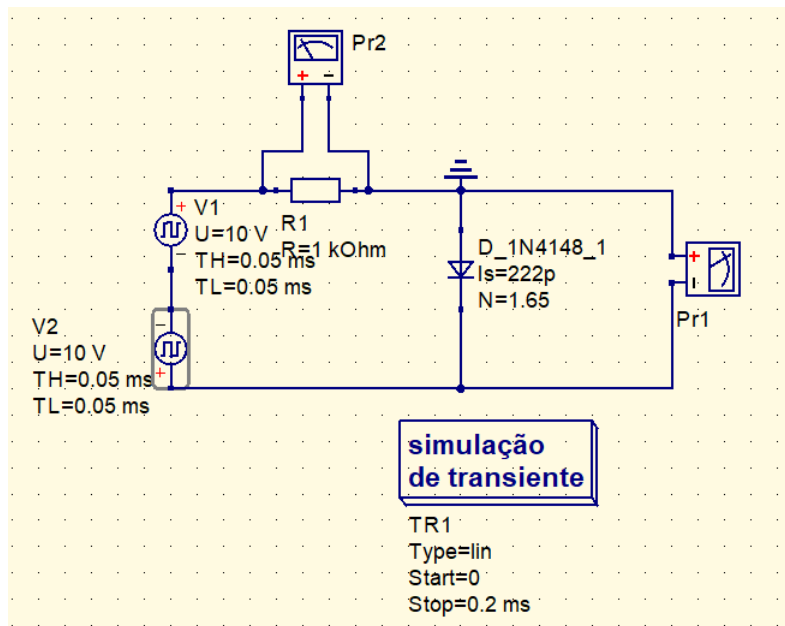


Figura 7: Esquema de ligação (10V)

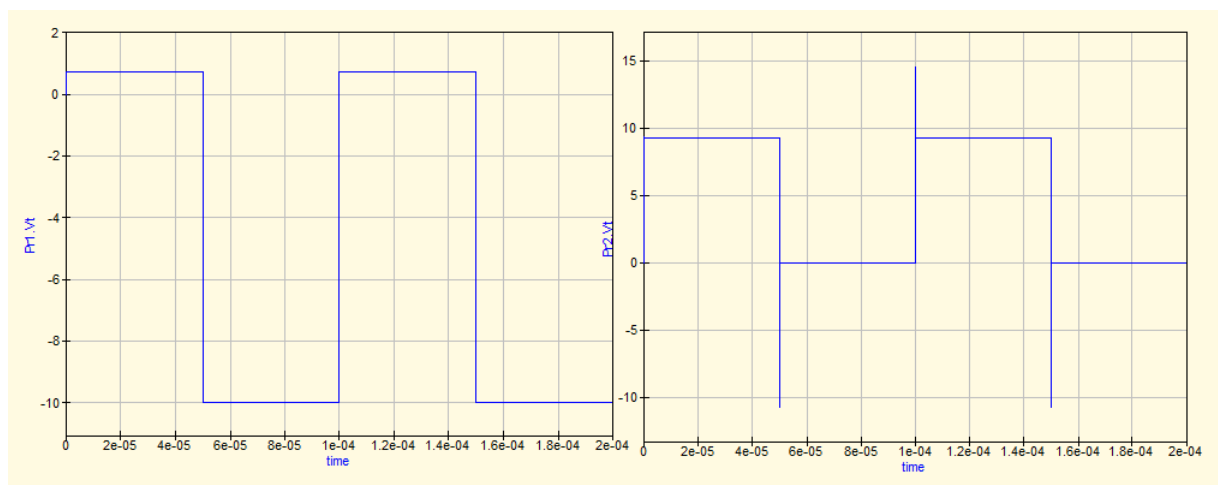


Figura 8: (1) Tensão no diodo. (2) Tensão no resistor.

Pelas Figuras 1, 2, 3 e 4 pode-se perceber pela curva da tensão no diodo, que esse diodo possui uma queda de tensão de 0,7V. Durante o semiciclo negativo, como pode ser visto pelo curva da tensão no resistor, não ha corrente passando no circuito logo o diodo possui 0V. Além disso na função senoidal o sinal da corrente atua como pulsos positivos e na onda quadrada, além dos pulsos, a curva da corrente possui alguns picos com duração muito curta no qual a corrente aumenta seu valor, sendo assim um diodo rápido (tempo de recuperação muito pequeno). Já pelas figuras 5, 6, 7 e 8 percebe-se uma certa semelhança aos gráficos anteriores em relação a forma de onda, possuindo apenas valores diferentes. Isso acontece pois foi alterado apenas o valor de pico da fonte de tensão e o tempo de recuperação é muito pequeno, logo não possui uma alteração aparente, Sendo assim, a forma de onda do sinal de saída será a mesma.

ii) Agora, trocando o diodo 1N4148 pelo 1N4007:

- I. Aplicar através do gerador de funções um sinal senoidal de 5 Vp em 10 KHz. Medir o sinal referente à tensão no diodo pelo canal 1 e medir o sinal referente à corrente no diodo (tensão em R1) através do canal 2.

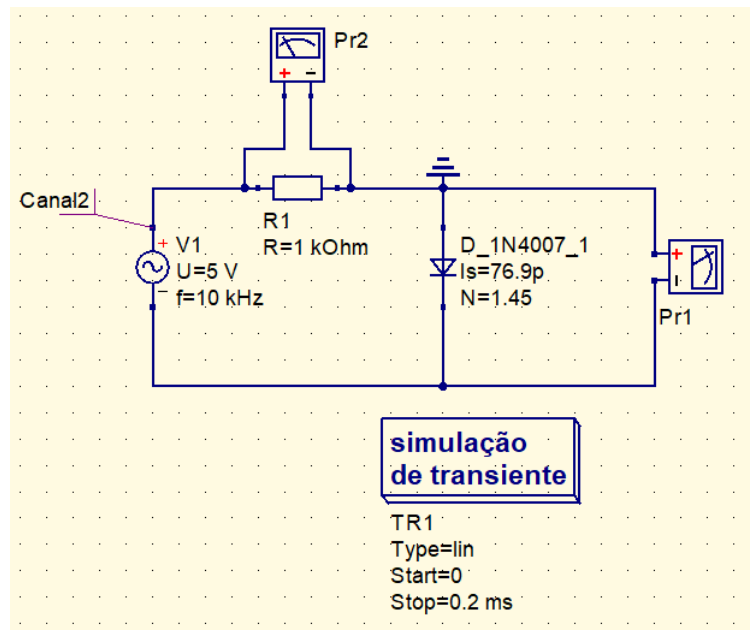


Figura 9: Esquema de ligação (5V)

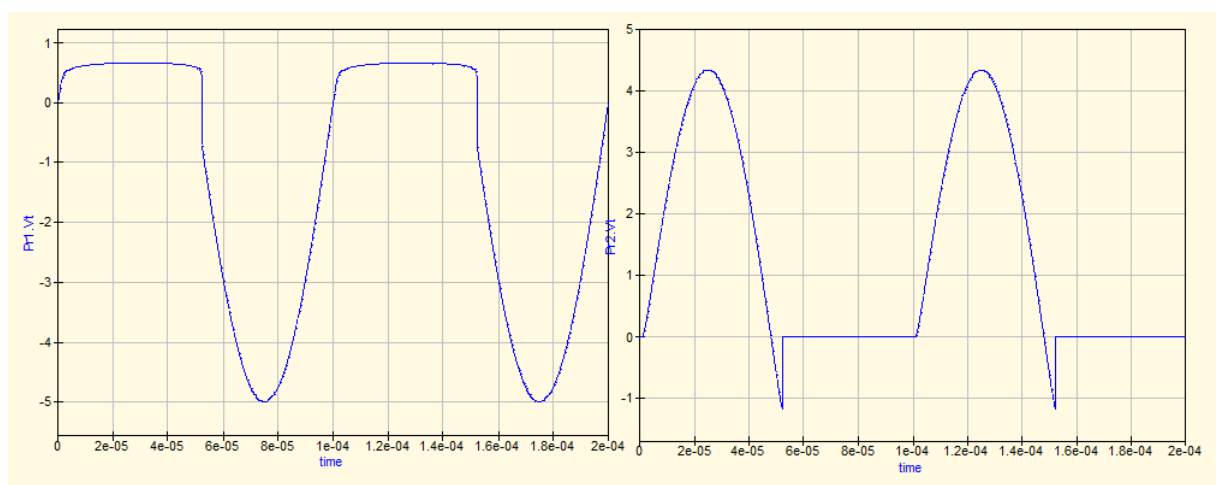


Figura 10: (1) Tensão no diodo. (2) Tensão no resistor.

II. Altere o sinal senoidal para uma onda quadrada e anote os resultados. Conclua sua observação. Insira os resultados das simulações.

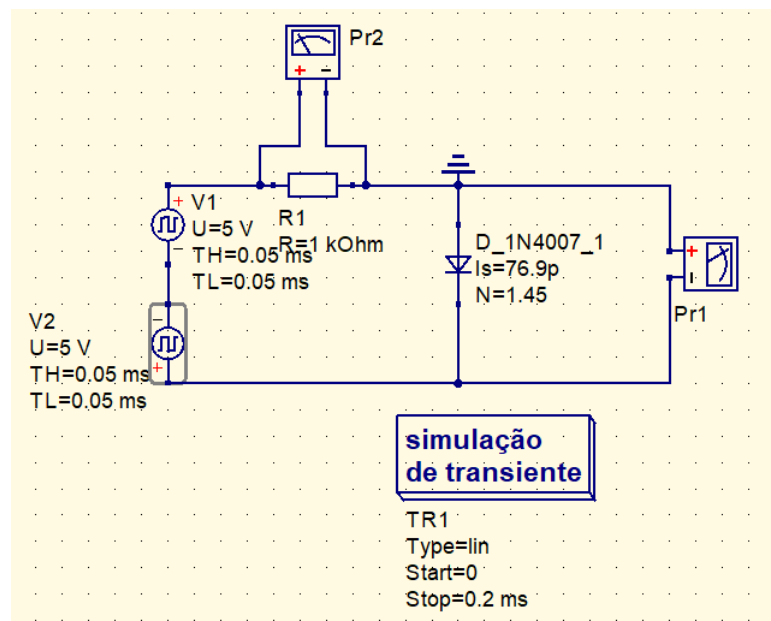


Figura 11: Esquema de ligação (5V)

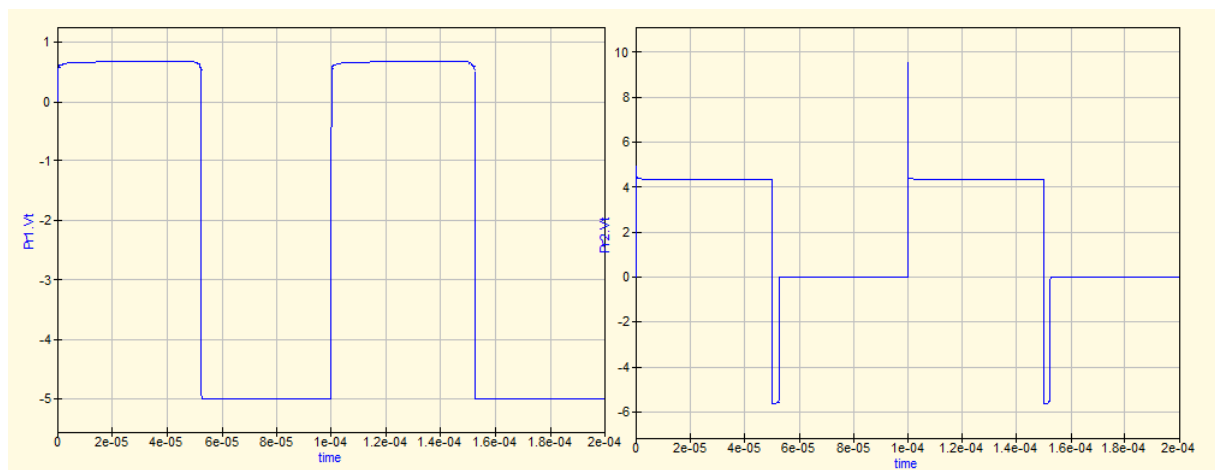


Figura 12: (1) Tensão no diodo. (2) Tensão no resistor.

III. Com diodo 1N4007, aplicar através do gerador de funções um sinal senoidal de 10 Vp em 10 KHz. Medir o sinal referente à tensão no diodo pelo canal 1 e medir o sinal referente à corrente no diodo (tensão em R1) através do canal 2.

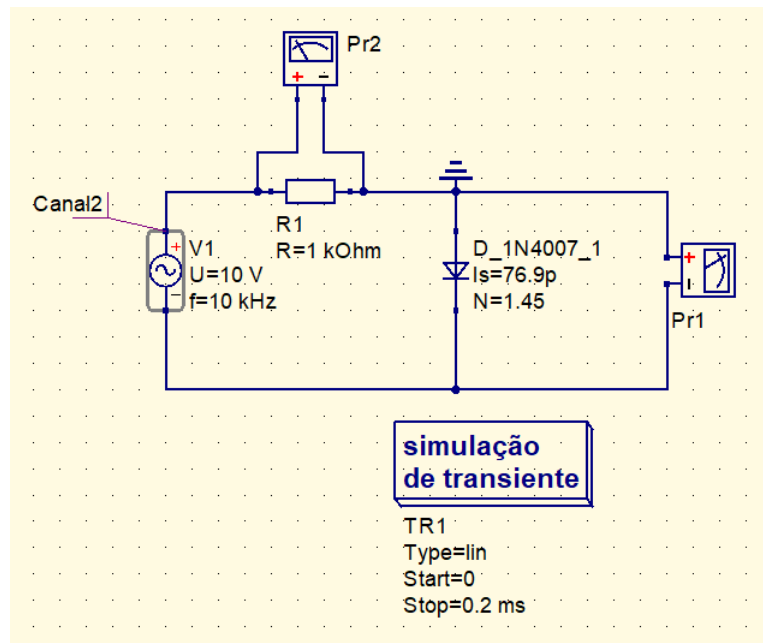


Figura 13: Esquema de ligação (10V)

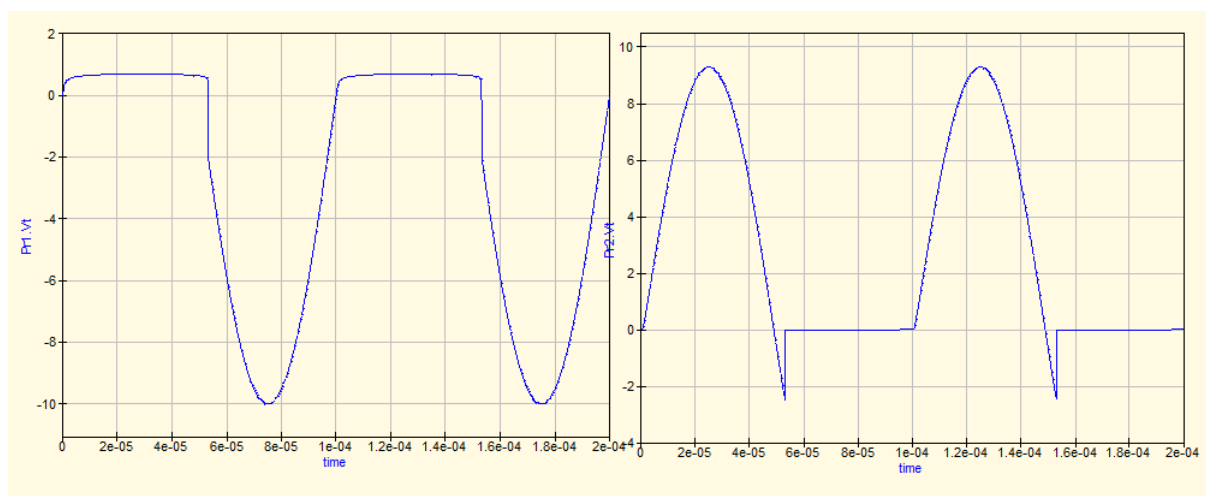


Figura 14: (1) Tensão no diodo. (2) Tensão no resistor.

IV. Altere o sinal senoidal para uma onda quadrada e anote os resultados. Conclua sua observação. Insira os resultados das simulações.

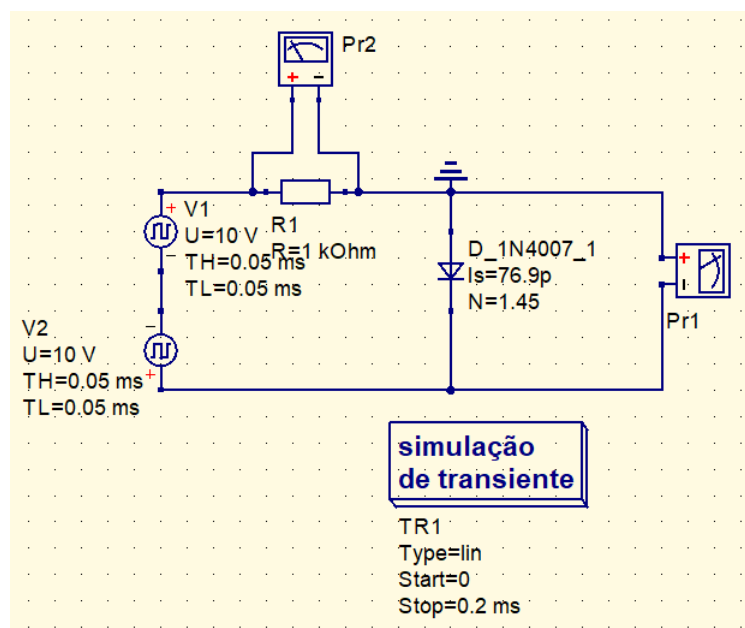


Figura 15: Esquema de ligação (10V)

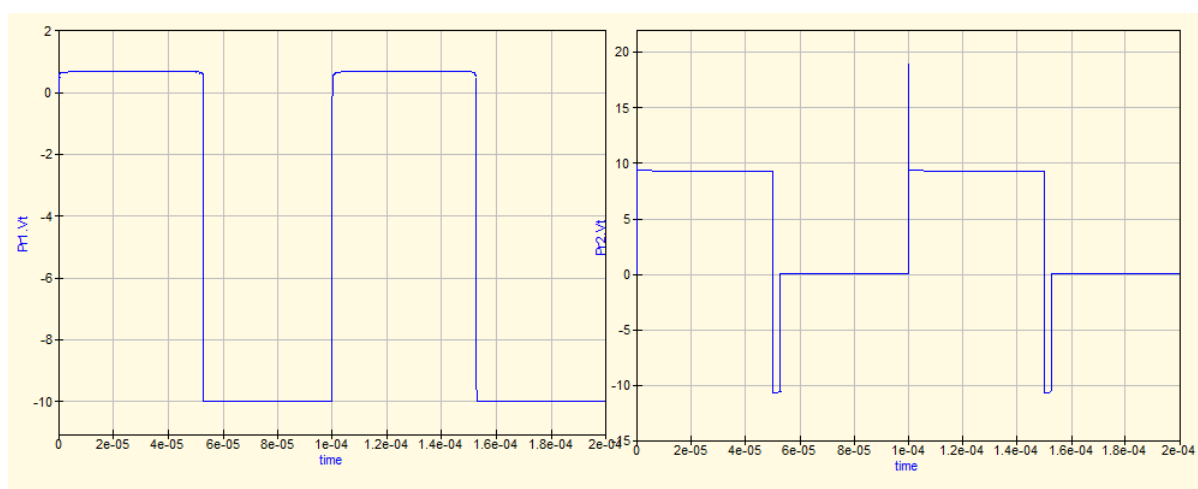


Figura 16: (1) Tensão no diodo. (2) Tensão no resistor.

Como pode ser observado pelas Figuras 9, 10, 11 e 12 e pela Tabela 2, para o esse diodo, o sinal da curva de tensão do diodo possui um certo tempo de atraso. Na curva da tensão do resistor, que se refere a corrente no circuito vemos que devido ao tempo de recuperação ser maior ha uma "corrente no sentido oposto"por um breve momento. Já pelas figuras 13, 14, 15 e 16 percebe-se uma certa semelhança aos gráficos anteriores em relação a forma de onda, possuindo amplitude diferente. Logo, chegamos a uma conclusão semelhante a do item anterior.

iii) Definir quais os parâmetros (levantamento técnico) influenciam nos resultados obtidos anteriormente.

R: Portanto o parâmetro que mais influenciou nos resultados anteriores foi o tempo de recuperação.