



Nome: Werikson Frederiko de Oliveira Alves Matrícula: 96708 Turma: 2 Data: 18/ 09/2020

ROTEIRO DE AULA PRÁTICA 1

DIODO - SIMULAÇÃO

MATERIAL

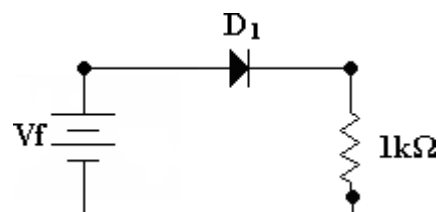
01 - Diodo 1N4007 01 - Resistor de $1k\Omega$

OBJETIVOS:

Introduzir os conceitos básicos sobre diodo.
Levantar a curva característica de um diodo.

PARTE TEORICA:

- 1- O que é a dopagem de um semicondutor?
- 2 - O que são semicondutores tipo n e tipo p?
- 3 - De que forma a temperatura altera a condutividade elétrica de um semicondutor?
- 4 - O que ocorre imediatamente após a formação de uma junção pn?
- 5 - Sob que condições um diodo entra em condução ou em bloqueio?
- 6- Qual o valor típico de tensão que deve ser aplicada a um diodo de germânio para que ele conduza? E para o diodo de silício?



PARTE PRÁTICA:

- a) Monte o circuito da figura (**DIODO 1N4007**).
- b) Ajuste a tensão da fonte de alimentação V_f e preencha os quadros. Meça V_R (TENSÃO NO RESISTOR) e I_d .

Região direta:

OBS: V_D – Tensão do diodo / V_f – Tensão direta / V_{Rf} – Tensão reversa / V_R – Tensão no resistor / I_d – Corrente do diodo

V_f (V)	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7
V_D (V)	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
V_R (V)	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
I_d (mA)	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1

V_f (V)	1,8	1,9	2	2,2	2,4	2,6	2,8	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8
V_D (V)	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
V_R (V)	1,1	1,2	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,8	3,3	3,8	4,3	4,8	5,3	5,8	6,3	6,8	7,3
I_d (mA)	1,1	1,2	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,8	3,3	3,8	4,3	4,8	5,3	5,8	6,3	6,8	7,3

V_f (V)	8,5	9	9,5	10
V_D (V)	0,7	0,7	0,7	0,7
V_R (V)	7,8	8,3	8,8	9,3
I_d (mA)	7,8	8,3	8,8	9,3

Região reversa:

Vf (V)	0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,4	-0,5	-0,6	-0,7	-0,8	-0,9	-1	-1,5	-2
VD (V)	0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,4	-0,5	-0,6	-0,7	-0,8	-0,9	-1	-1,5	-2
VR (V)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Id(mA)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Vf (V)	-2,5	-3	-3,5	-4	-4,5	-5	-5,5	-6,0	-7	-8	-9	-10	-15	-20
VD (V)	-2,5	-3	-3,5	-4	-4,5	-5	-5,5	-6,0	-7	-8	-9	-10	-15	-20
VR (V)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Id(mA)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

c) Com os dados obtidos nos quadros, construa a curva característica do diodo (VD X ID).

d) Compare a curva obtida com a curva teórica do diodo (polarização direta e polarização reversa). Conclua suas observações.

e) **Coloque os resultados da simulação:**

1. **Esquema elétrico.**

2. **Diagramas nos principais pontos. Explique detalhadamente os resultados da simulação e seus valores.**

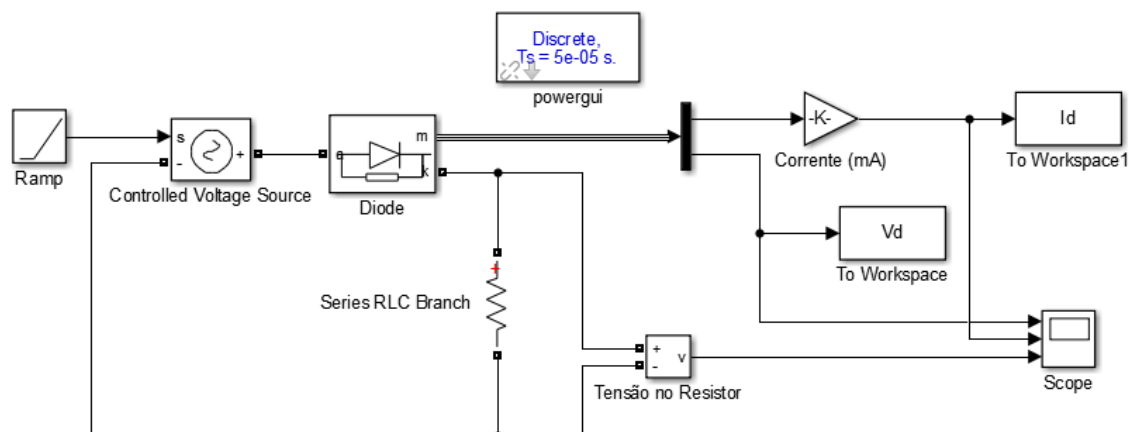
f) Conclua seus resultados e observações.

Rspostas da parte teórica

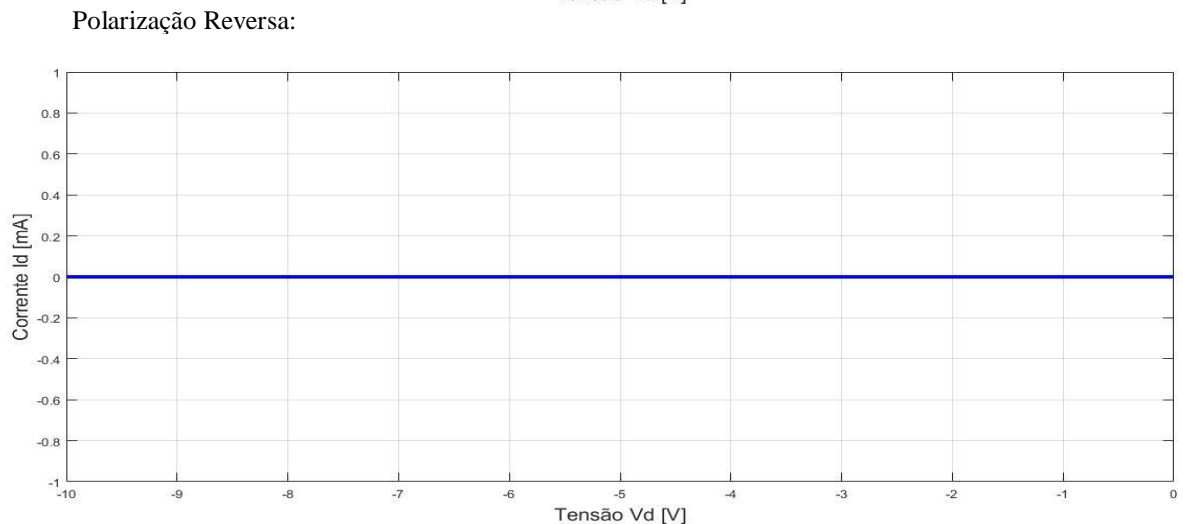
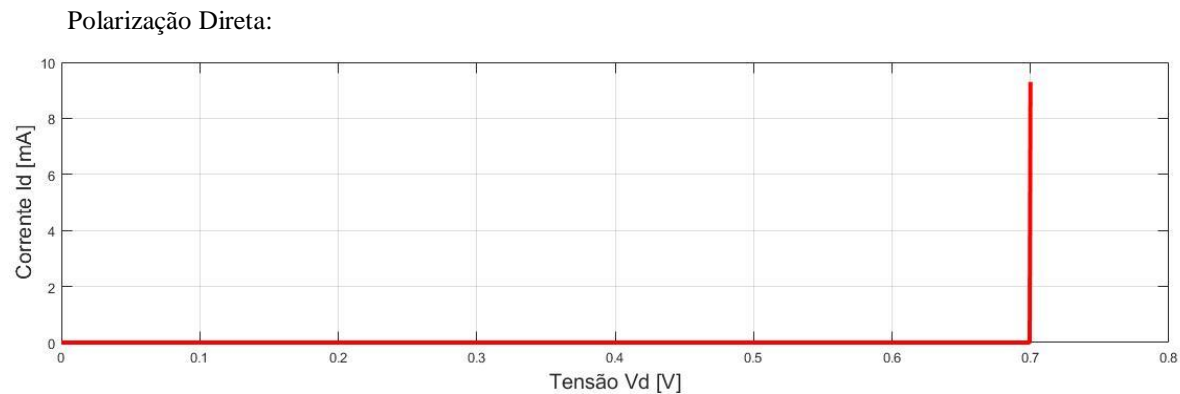
- 1) A dopagem de um semicondutor é um processo químico no qual são adicionados impurezas em algum elemento, de forma que será alterada as características relacionadas a condução de corrente do mesmo.
- 2) Os semicondutores do tipo p são aqueles nos quais ocorre a dopagem com impurezas de cargas majoritárias positivas. Já os materiais do tipo n são materiais com cargas majoritárias negativas.
- 3) Ao aumentaar a temperatura de um semicondutor, ocorre o fornecimento de energia para o sistema, fazendo com que haja uma liberação de eletrons na camada de valência, aumentando a condutividade do material.
- 4) Logo após a formação de uma junção pn, é possível observar uma diferença de potencial entre os lados N e P.
- 5) O diodo entra em condução quando é polarizado diretamente, ou seja, ao colocarmos um potencial elétrico maior no lado com abundancia de cargas positivas ele irá conduzir. Caso contrário ele irá bloquear.
- 6) 0,3 V; 0,7 V

Rspostas da parte prática

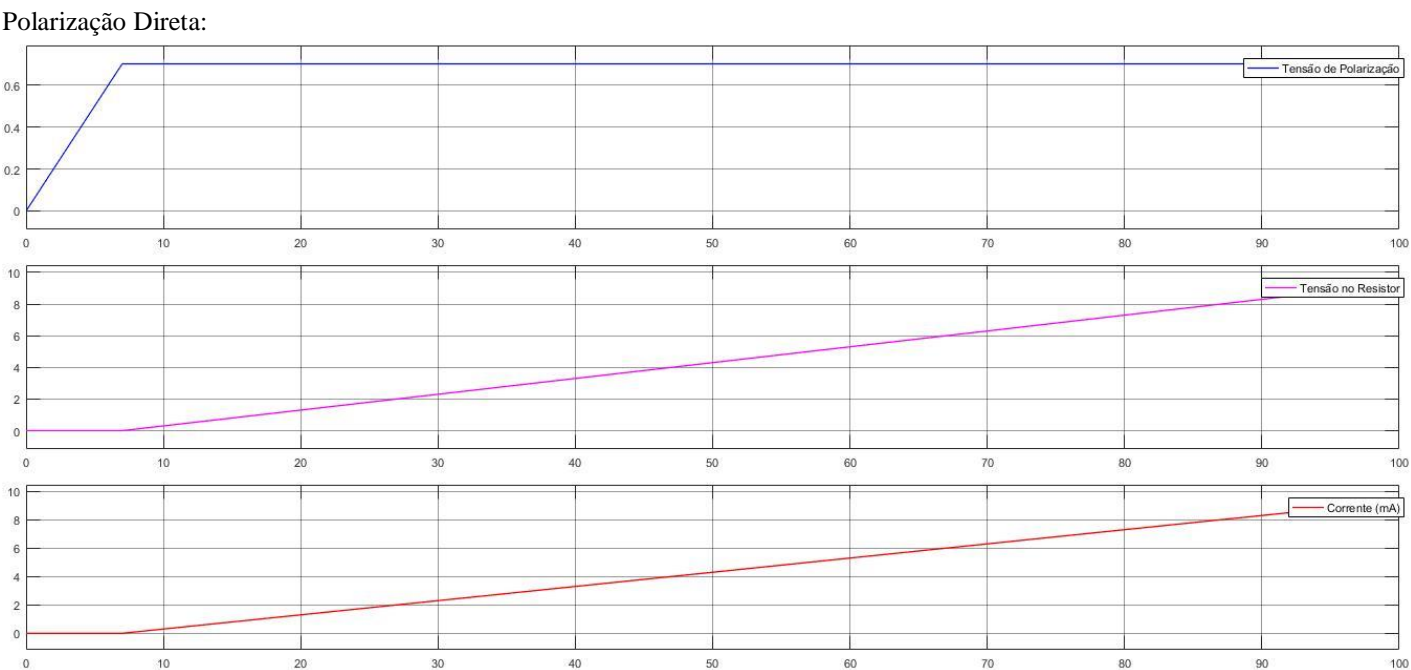
a) Simulação feita no Simulink:



- b) Tabela preenchida acima.
- c) Curva obtida a partir da Simulação:



d), e) e f) A curva simulada se assemelha muito a curva teórica do diodo, logo, comparando ambos os gráficos é possível observar e verificar que o diodo não conduz corrente até que a tensão atinja a tensão de joelho (neste caso 0,7 V), e ao superar esse valor o módulo da corrente tende a aumentar rapidamente. Já para a tensão reversa, a corrente permanece praticamente zerada, pois junto com o aumento do potencial reverso (V_r) ocorre o aumento da região de depleção no diodo, entretanto, ao atingir um determinado valor de potencial reverso o diodo entra na região zener e passa a conduzir uma corrente de módulo mais elevado em relação a antes.



Polarização Reversa:

