



GRADUAÇÃO PRESENCIAL
1º semestre- 2016

Materiais Eletroeletrônicos
Eng^a Elétrica– 4º/ 5ºsemestres

Prof^o. Ms.Cristiano Malheiro

cmalheiro@anhanguera.com
cmalheiro@aedu.com

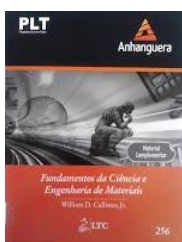
<http://cristianotm.wix.com/aulas>

1



Aula 2

Bibliografia Básica



1. CALLISTER, Jr; W. D. **Fundamentos da Ciência e Engenharia dos Materiais**. 2ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2006. (19 exemplares)
Pesquisa Biblioteca:
<http://187.86.214.60/pergamum/biblioteca/index.php?id=ANHAN>

2. Fundamentos da ciência e engenharia de materiais - 2 / 2006 - (E-book)
CALLISTER JR., William D. Fundamentos da ciência e engenharia de materiais. 2. Rio de Janeiro LTC 2006 1 recurso online ISBN 978-85-216-1930-7.



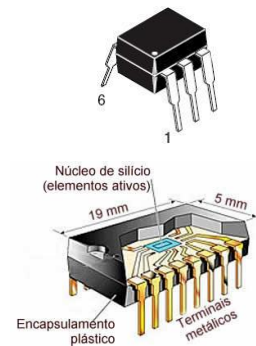
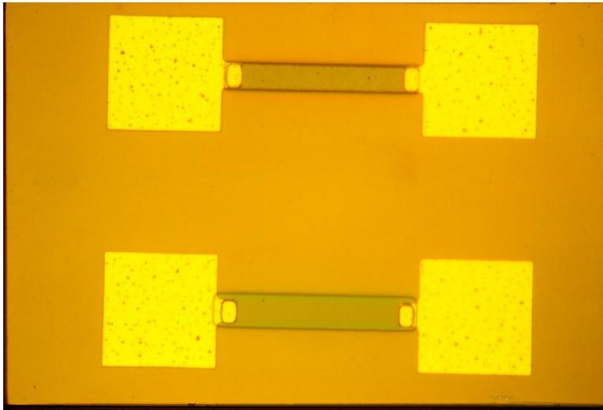
2. MARTINO, J. A.; PAVANELLO, M. A.; VERDONCK, P.B. **Caracterização Elétrica de Tecnologia e Dispositivos MOS**. 5ª ed. São Paulo: Thomson, 2003, v. 1. (Acervo pessoal- professor)



Aula 2

Resistor em Circuito Integrado

Disposição em Pads para contato:



3

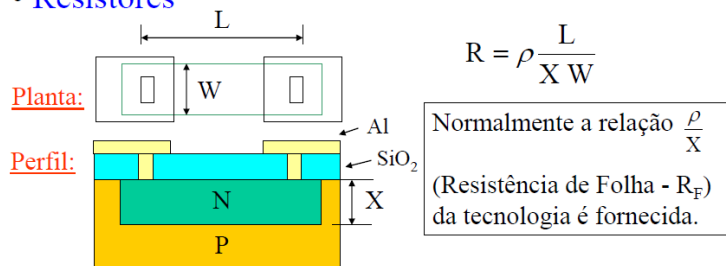
kroton
paixão por educar



Aula 2

Resistor em Circuito Integrado

• Resistores



Exemplo: $R_F = \frac{\rho}{X} = 30 \Omega$, projetar $R=90 \Omega$

$$R = 30 \frac{L}{W} = 90 \longrightarrow L = 3 W \longrightarrow \begin{array}{l} \text{Adotando } W = 20 \mu\text{m} \\ L = 60 \mu\text{m} \end{array}$$

Existe também o resistor P+ feito sobre substrato N (inverso)

4

kroton
paixão por educar



Aula 2

Resistor em Circuito Integrado

Exercício:

1. Projete os resistores R_1 e R_2 sabendo-se que $R_F = 30\Omega$ e que a dimensão mínima permitida é 200nm. Dado $R_1 = 210\Omega$ e $R_2 = 15\Omega$.

5



Aula 2

Resistor em Circuito Integrado

Limitação de potência

Deve também ser considerado no projeto do resistor

Expressa de duas formas:

1 - máxima corrente admissível por unidade de área [$A/\mu m^2$]

2 - máxima potência dissipada por unidade de área [$W/\mu m^2$]

Potência = $L \cdot W \cdot [\text{max. potência/unidade de área}]$

6





Aula 2

Resistor em Circuito Integrado

Exemplo:

Projetar um resistor de 100Ω , utilizando uma tecnologia com resistência de folha de 50Ω e dimensão mínima de $0,5\mu\text{m}$, considerando que o mesmo deva dissipar 500 mW . A máxima potência dissipada suportável nesta tecnologia é de $10\text{ mW}/\mu\text{m}^2$.

$$R = \rho \frac{L}{X W} = R_F \cdot \left(\frac{L}{W} \right) \quad P = P_{\max} (L.W)$$

$$100 = 50 \cdot \left(\frac{L}{W} \right) \quad (L.W) = \frac{P}{P_{\max}} = \frac{500 \cdot 10^{-3}}{10 \cdot 10^{-3}} [\mu\text{m}^2]$$

$$\left(\frac{L}{W} \right) = 2$$

$$(L.W) = 50 [\mu\text{m}^2]$$

$$\frac{L^2}{2} = 50 \Rightarrow L = \sqrt{100} = 10\mu\text{m}$$

$$W = 5\mu\text{m}$$

7

kroton
paixão por educar



Aula 2

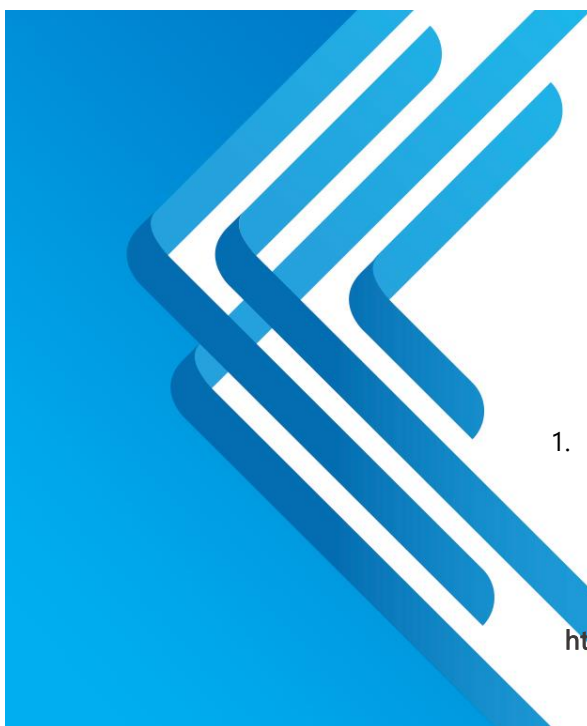
Resistor em Circuito Integrado

Exercício:

Deseja-se projetar um resistor de 500Ω , utilizando uma tecnologia com resistência de folha de 25Ω e dimensão mínima de $1\mu\text{m}$, considerando que o mesmo deva dissipar 400 mW . A máxima potência dissipada suportável nesta tecnologia é de $10\text{ mW}/\mu\text{m}^2$.

8

kroton
paixão por educar



kroton
paixão por educar

Bibliografia desta aula:

1. MARTINO, J. A.; PAVANELLO, M. A.; VERDONCK, P.B.
Caracterização Elétrica de Tecnologia e Dispositivos MOS. 5ª ed. São Paulo: Thomson, 2003, v. 1. (Acervo pessoal- professor)
2. Mais sobre o assunto:
http://www.eletrica.ufpr.br/ogo_uveia/te152/Aula2.pdf

9

- -

