

Equipe abnT<sub>E</sub>X2

**Modelo Canônico de  
Trabalho Acadêmico com abnT<sub>E</sub>X2**

**Brasil**

**2014, v-1.9.2**



Equipe abnT<sub>E</sub>X2

# **Modelo Canônico de Trabalho Acadêmico com abnT<sub>E</sub>X2**

Modelo canônico de trabalho monográfico  
acadêmico em conformidade com as normas  
ABNT apresentado à comunidade de usuários  
L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

Universidade do Brasil – UBr  
Faculdade de Arquitetura da Informação  
Programa de Pós-Graduação

Orientador: Lauro César Araujo  
Coorientador: Equipe abnT<sub>E</sub>X2

Brasil  
2014, v-1.9.2

---

Equipe abnT<sub>E</sub>X2  
Modelo Canônico de  
Trabalho Acadêmico com abnT<sub>E</sub>X2/ Equipe abnT<sub>E</sub>X2. – Brasil, 2014, v-1.9.2-  
49 p. : il. (algumas color.) ; 30 cm.

Orientador: Lauro César Araujo

Tese (Doutorado) – Universidade do Brasil – UBr  
Faculdade de Arquitetura da Informação  
Programa de Pós-Graduação, 2014, v-1.9.2.

1. Palavra-chave1. 2. Palavra-chave2. I. Orientador. II. Universidade xxx. III.  
Faculdade de xxx. IV. Título

CDU 02:141:005.7

---

# Errata

Elemento opcional da [ABNT](#) (2011, 4.2.1.2). Exemplo:

FERRIGNO, C. R. A. **Tratamento de neoplasias ósseas apendiculares com reimplantação de enxerto ósseo autólogo autoclavado associado ao plasma rico em plaquetas**: estudo crítico na cirurgia de preservação de membro em cães. 2011. 128 f. Tese (Livre-Docência) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

Folha	Linha	Onde se lê	Leia-se
1	10	auto-conclavo	autoconclavo



Equipe abnT<sub>E</sub>X2

## **Modelo Canônico de Trabalho Acadêmico com abnT<sub>E</sub>X2**

Modelo canônico de trabalho monográfico  
acadêmico em conformidade com as normas  
ABNT apresentado à comunidade de usuários  
L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

Trabalho aprovado. Brasil, 24 de novembro de 2012:

---

**Lauro César Araujo**  
Orientador

---

**Professor**  
Convidado 1

---

**Professor**  
Convidado 2

Brasil  
2014, v-1.9.2





*Este trabalho é dedicado às crianças adultas que,  
quando pequenas, sonharam em se tornar cientistas.*



# Agradecimentos

Os agradecimentos principais são direcionados à Gerald Weber, Miguel Frasson, Leslie H. Watter, Bruno Parente Lima, Flávio de Vasconcellos Corrêa, Otavio Real Salvador, Renato Machnievscz<sup>1</sup> e todos aqueles que contribuíram para que a produção de trabalhos acadêmicos conforme as normas ABNT com L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X fosse possível.

Agradecimentos especiais são direcionados ao Centro de Pesquisa em Arquitetura da Informação<sup>2</sup> da Universidade de Brasília (CPAI), ao grupo de usuários *latex-br*<sup>3</sup> e aos novos voluntários do grupo *abnT<sub>E</sub>X2*<sup>4</sup> que contribuíram e que ainda contribuirão para a evolução do abnT<sub>E</sub>X2.

---

<sup>1</sup> Os nomes dos integrantes do primeiro projeto abnT<sub>E</sub>X foram extraídos de <<http://codigolivre.org.br/projects/abntex/>>

<sup>2</sup> <<http://www.cpai.unb.br/>>

<sup>3</sup> <<http://groups.google.com/group/latex-br>>

<sup>4</sup> <<http://groups.google.com/group/abntex2>> e <<http://abntex2.googlecode.com/>>



*“Não vos amoldeis às estruturas deste mundo,  
mas transformai-vos pela renovação da mente,  
a fim de distinguir qual é a vontade de Deus:  
o que é bom, o que Lhe é agradável, o que é perfeito.  
(Bíblia Sagrada, Romanos 12, 2)*



# Resumo

Segundo a [ABNT \(2003, 3.1-3.2\)](#), o resumo deve ressaltar o objetivo, o método, os resultados e as conclusões do documento. A ordem e a extensão destes itens dependem do tipo de resumo (informativo ou indicativo) e do tratamento que cada item recebe no documento original. O resumo deve ser precedido da referência do documento, com exceção do resumo inserido no próprio documento. (...) As palavras-chave devem figurar logo abaixo do resumo, antecedidas da expressão Palavras-chave:, separadas entre si por ponto e finalizadas também por ponto.

**Palavras-chaves:** latex. abntex. editoração de texto.





# Abstract

This is the english abstract.

**Key-words:** latex. abntex. text editoration.



## Lista de ilustrações



## Lista de tabelas



# Lista de abreviaturas e siglas

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
abnTeX	ABsurdas Normas para TeX





# Lista de símbolos

$\Gamma$	Letra grega Gama
$\Lambda$	Lambda
$\zeta$	Letra grega minúscula zeta
$\in$	Pertence



# Sumário

	<b>Introdução</b>	<b>27</b>
<b>1</b>	<b>CAPÍTULO 1</b>	<b>29</b>
	<i>Isto é uma sinopse de capítulo. A ABNT não traz nenhuma normatização a respeito desse tipo de resumo, que é mais comum em romances e livros técnicos.</i>	
<b>1.1</b>	<b>Oscilador LC MOS cruzado acoplado</b>	<b>29</b>
<b>1.2</b>	<b>Oscilador Royer</b>	<b>29</b>
<b>1.3</b>	<b>Oscilador Mazzilli</b>	<b>29</b>
1.3.1	Modos de Operação	30
1.3.2	Limitações do circuito	30
1.3.2.1	Dependência da carga	30
1.3.2.2	Resposta do Gate	30
1.3.2.3	Alta voltagem no Gate	30
1.3.3	Resistência do transistor	30
<b>1.4</b>	<b>Aquecimento por indução</b>	<b>32</b>
1.4.1	Efeito skin	32
1.4.2	Histerese	32
1.4.3	Eficiência de aquecimento	32
	<b>Conclusão</b>	<b>33</b>
	<b>Referências</b>	<b>35</b>
	 <b>APÊNDICES</b>	 <b>37</b>
	<b>APÊNDICE A – QUISQUE LIBERO JUSTO</b>	<b>39</b>
	<b>APÊNDICE B – NULLAM ELEMENTUM URNA VEL IMPERDIET SODALES ELIT IPSUM PHARETRA LIGULA AC PRETIUM ANTE JUSTO A NULLA CURABITUR TRISTIQUE ARCU EU METUS</b>	<b>41</b>

<b>ANEXOS</b>	<b>43</b>
<b>ANEXO A – MORBI ULTRICES RUTRUM LOREM. . . . .</b>	<b>45</b>
<b>ANEXO B – CRAS NON URNA SED FEUGIAT CUM SOCIIS NA- TOQUE PENATIBUS ET MAGNIS DIS PARTURI- ENT MONTES NASCETUR RIDICULUS MUS . . .</b>	<b>47</b>
<b>ANEXO C – FUSCE FACILISIS LACINIA DUI . . . . .</b>	<b>49</b>

# Introdução



# 1 Capítulo 1

*Isto é uma sinopse de capítulo. A ABNT não traz nenhuma normatização a respeito desse tipo de resumo, que é mais comum em romances e livros técnicos.*

## 1.1 Oscilador LC MOS cruzado acoplado

Neste tipo de oscilador, os transistores estão em classe A, fornecendo energia ao tanque LC, que consome devido a sua não idealidade. Neste caso, a energia que o transistor injeta no tanque, deve ser maior ou igual que a resistência de perda total do circuito. O fator de qualidade deste circuito é:

$$Q = \frac{2\pi * f * L}{R_p} \quad (1.1)$$

E o  $g_m$  é:

$$g_m = \frac{i_D}{V_{GS} - V_t} \quad (1.2)$$

Para que ocorra uma oscilação:

$$\frac{1}{g_m} \geq \frac{2\pi * f * L}{Q} \quad (1.3)$$

É importante notar que, mesmo que o circuito seja instável e os transistores entrem em corte e saturação, a tensão na saída continuará próxima de uma senoide perfeita quanto maior for o fator de qualidade do tanque. Uma das grandes desvantagens desse circuito deve-se ao fato de que são poucos os MOSFETs que sustentam uma tensão de gate maior que 20V, limitando assim a potência do circuito.

## 1.2 Oscilador Royer

Em 1954, George Royer patenteou o oscilador Royer, um circuito auto ressonante, simples e com pouco uso de componentes. Como a maioria dos osciladores, ele utiliza um tanque LC para a oscilação. A grande vantagem deste circuito deve-se ao fato do terceiro enrolamento estar conectado à base dos transistores. Isto garante que um transistor estará cortado enquanto o outro estiver ativo, diminuindo bastante o consumo energético do circuito.

## 1.3 Oscilador Mazzilli

O oscilador Mazzilli é uma derivação do oscilador Royer com o LC MOS. A grande diferença neste circuito está no circuito presente no gate, para assegurar o baixo consumo energético e o chaveamento em ZVS sem ter que utilizar um terceiro enrolamento no

indutor. Mazzilli usa uma combinação, retirando energia de  $V_{in}$  (como no Royer) e no entanto ligando os gates por um diodo ao dreno oposto. Com isso, suprimos o problema de tensão que existia no LC MOS e continuamos a utilizar MOSFET ao invés de BJT, podendo assim, garantir alta frequência na oscilação.

### 1.3.1 Modos de Operação

Esse conversor possui quatro modos de operação. O primeiro dele consiste no dreno das duas chaves aterrados. Como eles estão ligados cruzado, isto garante que a chave 1 está cortada e a 2 ativa. Durante esta operação o capacitor é completamente descarregado. Depois disso a chave 1 é cortada e é a vez da chave 2 está ativa. Assim há a geração de uma corrente que irá percorrer o tanque LC e irá descarregar na chave ativa. Quando a voltagem no dreno 1 retorna para zero, ocorre o chaveamento das duas chaves. Assim como no modo de operação 1 o capacitor está completamente descarregado, e o indutor carrega totalmente a corrente em posição oposta. E finalmente, o modo 4 que ocorre exatamente o mesmo evento que o modo 2, no entanto, na chave 1.

### 1.3.2 Limitações do circuito

#### 1.3.2.1 Dependência da carga

Durante a transferência de potência a carga é refletida para o primário, e aparece em paralelo com o tanque LC, e com isso a frequência de oscilação é dependente da carga em uso, gerando uma perda maior.

#### 1.3.2.2 Resposta do Gate

Quando a frequência de oscilação é baixa, este fator não é crucial. No entanto, com o aumento de frequência, já que o gate é um capacitor, a constante RC deve ser levada em conta.

#### 1.3.2.3 Alta voltagem no Gate

Outro problema é a alta voltagem presente no gate. Este problema é facilmente mitigado adicionando um zener com uma tensão ligeiramente abaixo da tensão de breakdown do gate, embora cause uma perda maior na resistência do gate.

### 1.3.3 Resistência do transistor

Quando o transistor está descarregando o capacitor, toda a corrente gerada no circuito passa através dele, havendo a necessidade de optar por um MOSFET que possua a



---

menor resistência possível quando ele estiver ativo, afim de manter a menor perda possível no transistor, e garantir que ele não esquente demais.

## 1.4 Aquecimento por indução

### 1.4.1 Efeito skin

### 1.4.2 Histerese

### 1.4.3 Eficiência de aquecimento

## Conclusão



## Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6028*: Resumo - apresentação. Rio de Janeiro, 2003. 2 p. Citado na página [13](#).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 14724*: Informação e documentação — trabalhos acadêmicos — apresentação. Rio de Janeiro, 2005. 9 p. Citado na página [35](#).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 14724*: Informação e documentação — trabalhos acadêmicos — apresentação. Rio de Janeiro, 2011. 15 p. Substitui a Ref. [ABNT \(2005\)](#). Citado na página [3](#).



## Apêndices





## APÊNDICE A – Quisque libero justo



APÊNDICE B – Nullam elementum urna vel  
imperdiet sodales elit ipsum pharetra ligula ac  
pretium ante justo a nulla curabitur tristique  
arcu eu metus



## Anexos



ANEXO A – Morbi ultrices rutrum lorem.





ANEXO B – Cras non urna sed feugiat cum  
sociis natoque penatibus et magnis dis  
parturient montes nascetur ridiculus mus



## ANEXO C – Fusce facilisis lacinia dui