



**Universidade Estadual de Londrina**  
Centro de Tecnologia e Urbanismo  
Departamento de Engenharia Elétrica

---

**Dilma Vana Rousseff**

**Não vai ter golpe**

---

Londrina  
2016



**Universidade Estadual de Londrina**

Centro de Tecnologia e Urbanismo  
Departamento de Engenharia Elétrica

---

**Dilma Vana Rousseff**

**Não vai ter golpe**

Trabalho de Conclusão de Curso orientado pelo Prof. Dr. Luiz Inácio Lula da Silva intitulado “Não vai ter golpe” e apresentado à Universidade Estadual de Londrina, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Bacharel em Engenharia Elétrica.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Inácio Lula da Silva

---

Londrina  
2016

### **Ficha Catalográfica**

Dilma Vana Rousseff

Não vai ter golpe - Londrina, 2016 - 35 p., 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Inácio Lula da Silva

1. Tecnologia Assistiva. 2. Tetraplegia. 3. Transdutores. 4. Baixo Custo.

I. Universidade Estadual de Londrina. Curso de Engenharia Elétrica. II. Não vai ter golpe.

**Dilma Vana Rousseff**

# **Não vai ter golpe**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Elétrica da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Elétrica.

**Comissão Examinadora**

---

Prof. Dr. Luiz Inácio Lula da Silva  
Universidade Estadual de Londrina  
Orientador

---

Prof. Dr. Maria do Rosário  
Universidade Estadual de Londrina

---

Prof. Dr. Renan Calheiros  
Universidade Estadual de Londrina

Londrina, 11 de maio de 2016



Dedico este trabalho a todos aqueles que, de alguma forma,  
auxiliaram para a concretização desta etapa.





# Agradecimentos

Agradeço primeiramente a CUT e ao MST, por fornecer-me as condições necessárias para conclusão desta importante etapa da minha vida.



*"O dia da criança é dia da mãe,  
do pai e das professoras,  
mas também é o dia dos animais.  
Sempre que você olha uma criança, há sempre  
uma figura oculta, que é um cachorro atrás,  
o que é algo muito importante."  
(Dilma Vana Rousseff)*



Dilma Vana Rousseff. **Não vai ter golpe**. 2016. 35 p. Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Elétrica - Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

# Resumo

Blablablaba yada yada blabla bla

**Palavras-Chave:** 1. Tecnologia Assistiva. 2. Tetraplegia. 3. Transdutores. 4. Baixo Custo.



Dilma Vana Rousseff. **There won't be coup.** 2016. 35 p. Monograph in Electrical Engineering - Londrina State University, Londrina.

# Abstract

Blablabla yada yada blabla bla

**Key-words:** 1. Assistive Technology. 2. Tetraplegia. 3. Transducers. 4. Low Cost.





# Lista de ilustrações

Figura 1 – Regiões sensoriais e seus segmentos medulares . . . . .	28
--	----



# Lista de tabelas



# Lista de quadros



# Lista de Siglas e Abreviaturas

ADC	<i>Analog-to-Digital Converters</i>
AINTEC	<i>Agência de Inovação Tecnológica da Universidade Estadual de Londrina</i>
AMPOP	Amplificador Operacional
ARM	<i>Advanced RISC Machine</i>
CI	Circuito Integrado
DAC	<i>Digital-to-Analog Converters</i>
DC	<i>Direct Current</i>
EP	<i>Endpoint</i>
Eq.	Equação
EXTI	<i>External Interrupt/Event Controller</i>
FDC	Fim de Curso
FIG.	Figura
GPIO	<i>General-Purpose Input/Outputs</i>
HDMI	<i>High-Definition Multimedia Interface</i>
HID	<i>Human Interface Device</i>
H-SYNC	<i>Horizontal Synchronization</i>
IBM	<i>International Business Machines</i>
ID	Identificação
LCD	<i>Liquid Crystal Display</i>
LED	<i>Light Emitting Diode</i>
$\mu$ C	Microcontrolador
NVIC	<i>Nested Vectored Interrupt Controller</i>
PC	<i>Personal Computer</i>
PCI	Placa de Circuito Impresso
PWM	<i>Pulse Width Modulation</i>
RGB	<i>Red-Green-Blue</i>
SNC	Sistema Nervoso Central
SNP	Sistema Nervoso Periférico
TA	Tecnologia Assistiva
TAB.	Tabela
TIM	<i>Timer</i>
USB	<i>Universal Serial Bus</i>
VGA	<i>Video Graphics Array</i>
$V_{SAT}$	Tensão de Saturação
V-SYNC	<i>Vertical Synchronization</i>





# Sumário

1	INTRODUÇÃO . . . . .	25
1.1	Motivação . . . . .	25
1.2	Justificativa . . . . .	25
1.3	Objetivos . . . . .	25
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA . . . . .	27
2.1	Lesões na Medula Espinhal . . . . .	27
2.1.1	Anatomia e Fisiologia da Medula . . . . .	27
3	DESENVOLVIMENTO . . . . .	29
3.1	Blablablaba yada yada blabla bla . . . . .	29
4	RESULTADOS . . . . .	31
5	DISCUSSÕES E CONCLUSÕES . . . . .	33
5.1	Trabalhos Futuros . . . . .	33
	REFERÊNCIAS . . . . .	35



# 1 Introdução

---

Segundo dados do Censo realizado é assim que cita durante o texto Governo Federal (2010).

Visando reduzir este impacto, há o desenvolvimento de soluções baseadas nas propostas da Tecnologia Assistiva (TA). De acordo com o Comitê de Ajudas Técnicas (2009):

*“Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social.”*

Assim, é importante que se desenvolvam técnicas que auxiliem na prevenção da doença e no tratamento dos sintomas, enquanto aguarda-se que a devida prática médica seja empregada. Dentre as técnicas presentes na literatura, encontram-se a aplicação de fluxo de ar sobre a pele (JAICHANDAR; GARCIA, 2011), o uso de massageadores e o controle de inclinação da cama em, pelo menos, um segmento (PENG; LIAN; FU, 2010).

## 1.1 Motivação

## 1.2 Justificativa

## 1.3 Objetivos



## 2 Fundamentação Teórica

---

### 2.1 Lesões na Medula Espinhal

Ai voce separa por seções e subseções blablablaba yada yada blabla bla.

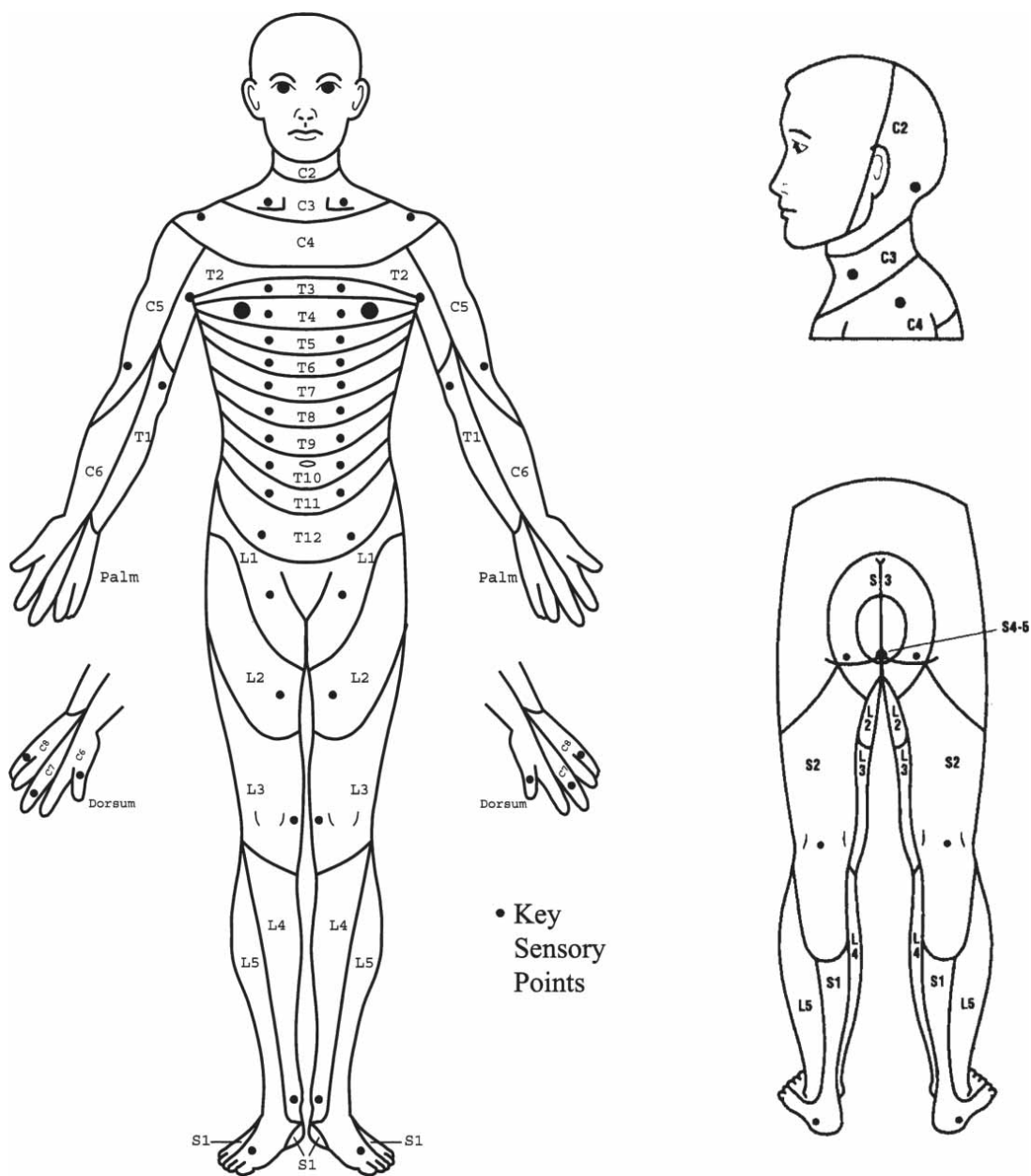
#### 2.1.1 Anatomia e Fisiologia da Medula

Blablablaba yada yada blabla bla

As figuras você coloca assim e cita a fonte logo abaixo da imagem blablablaba yada yada blabla bla.

As regiões sensoriais de cada nervura espinhal são apresentadas na Fig. 1.

Figura 1 – Regiões sensoriais e seus segmentos medulares



Fonte: Kirshblum et al. (2011)

## 3 Desenvolvimento

---

### 3.1 Blablabla yada yada blabla bla





## 4 Resultados

---



# 5 Discussões e Conclusões

---

Os resultado batero tudo.

## 5.1 Trabalhos Futuros

2hard4me



# Referências

Comitê de Ajudas Técnicas. *Tecnologia Assistiva*. Brasília - Brasil: Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência, 2009. 138 p. 25

Governo Federal. *Censo 2010 - Pessoas com Deficiência*. 2010. Acesso em: 26 de fevereiro de 2015. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/apps/mapa/>>. 25

JAICHANDAR, K.; GARCIA, E. A. M. Intelli-sense bed patient movement sensing and anti-sweating system for bed sore prevention in a clinical environment. *International Conference on Information, Communications and Signal Processing*, 2011. 25

KIRSHBLUM, S. C. et al. International standards for neurological classification of spinal cord injury. *The Journal of Spinal Cord Medicine*, p. 535–546, 2011. 28

PENG, S.-W.; LIAN, F.-L.; FU, L.-C. Mechanism design and mechatronic control of a multifunctional test bed for bedridden healthcare. *IEEE/ASME TRANSACTIONS ON MECHATRONICS*, 2010. 25