

# SMARTLEG ÔMEGA: 4º PROTÓTIPO DE PRÓTESE TRANSFEMORAL INTELIGENTE

PE06180818/10 5

Daniel Lucas Chan (Discente - IFSul Câmpus Charqueadas – [danielchanrosk@gmail.com](mailto:danielchanrosk@gmail.com) )  
Diego Afonso da Silva Lima (Docente Orientador - IFSul Câmpus Charqueadas – [diegolima@charqueadas.ifsul.edu.br](mailto:diegolima@charqueadas.ifsul.edu.br))

IFSul Câmpus Charqueadas

12ª  
ANO 2019

JIC  
JORNADA DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO  
IFSul INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE

INSTITUTO  
FEDERAL  
Sul-rio-grandense

## Problema de Pesquisa

Embasando-se nas pesquisas desenvolvidas em etapas anteriores deste projeto, elencou-se o seguinte problema de pesquisa: como desenvolver um sistema de controle inteligente para a prótese SmartLeg?

## Objetivo

Visando propor uma solução, o objetivo deste trabalho é desenvolver um sistema de controle inteligente para a prótese SmartLeg, propondo maior eficiência na transmissão de potência do sistema mecânico durante a marcha humana e mantendo o baixo custo.

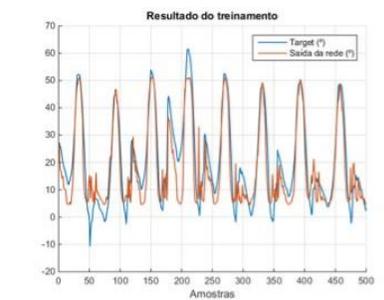
## Desenvolvimento

Para realizar o sistema de controle, foi iniciado o estudo sobre o sistema de redes neurais. O propósito deste tipo de inteligência artificial é simular a marcha humana tendo apenas como parâmetros a velocidade e posição da coxa

A fim de realizar melhorias na estrutura externa em forma de U do protótipo SmartLeg Beta, uma análise estrutural estática utilizando o módulo *simulation* do software comercial *SolidWorks* foi realizada.

## Resultados

Depois de simular em *software* as arquiteturas de Redes Neurais, observou-se que a melhor solução até então foi a mais simples de todas, resolveu-se desenvolver um algoritmo para treinamento de 5 neurônios.



**Figura 1.** Resultado do teste de Redes Neurais Artificiais com 5 neurônios. Fonte: Autoria Própria

A Figura 1 apresenta os resultados da arquitetura das Redes Neurais Artificiais com 5 neurônios, onde a linha azul do gráfico representa os dados coletados pela caminhada de uma pessoa não amputada e a linha laranja representa a referência gerada pelo algoritmo.

## Referências

BRASIL, “SNPD 2012 - SDHPR - Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência”, 2012.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, “CENSO 2000”, 2000.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, “CENSO 2010”, 2010.

B. E. Lawson, J. Mitchell, D. Truex, *et al.*, “A robotic leg prosthesis: Design, control, and implementation”, *IEEE Robot. Autom. Mag.*, vol. 21, no 4, p.70-80, 2014.

J. Rose e J. G. Gamble, “Human walking”, in *Lippincott Williams & Wilkins*, 3a., no 25, Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins, 2007, p. 257.

W. C. da Silva Júnior, “Desenvolvimento de uma prótese ativa de baixo custo para amputados transfemorais”, p. 134, 2010. “(Texto digital, [www.independencepo.com](http://www.independencepo.com))”. [Online]. disponível em: [www.independencepo.com](http://www.independencepo.com).

REALIZAÇÃO:



INSTITUTO FEDERAL  
Sul-rio-grandense