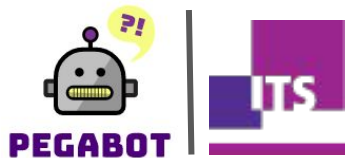


# Aprendizagem de Máquina em Apoio à Detecção de *Bots*



Eduardo Krempser  
eduardo.krempser@fiocruz.br



# O que buscamos?

---

- Identificar a manipulação de redes sociais?
- Por meio de *bots*? E o que é um *bot*?
  - Todo *bot* é um alvo?
- Uso individual ou orquestrado?

# Por que é desafiador?

---

- Como classificar/identificar uma ação de comunicação humana, complexa, dinâmica e de alto impacto na sociedade?
- Como se valer do processamento de linguagem natural em contextos regionais? Processamento textual é suficiente?
- A avaliação humana é suficiente? E em grandes volumes de dados?

# Por que é desafiador?

---

- Complexo no contexto do problema
- Complexo na aplicação das técnicas
  - da extração da informação
  - até a análise

# Por que é desafiador?

---

- Complexo no contexto do problema
- Complexo na aplicação das técnicas
  - da extração da informação
  - até a análise

Deep

# Por que é desafiador?

---

- Complexo no contexto do problema
- Complexo na aplicação das técnicas
  - da extração da informação
  - até a análise

## Deep Interdisciplinarity

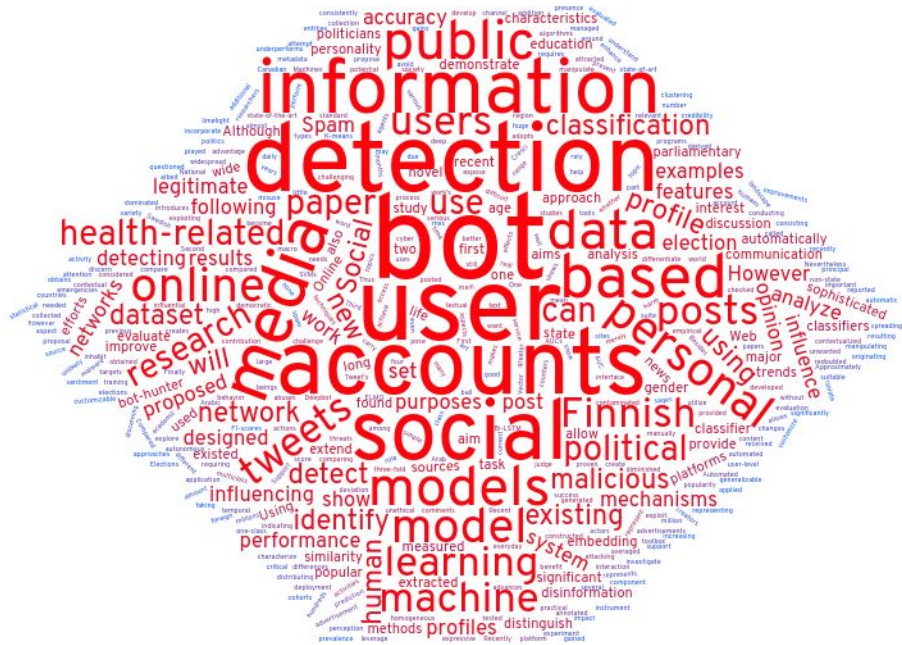
“Profunda interdisciplinaridade”

# E a Inteligência Artificial?

---

- O que é a inteligência artificial?
- E a aprendizagem de máquina?
  - Amplo uso no reconhecimento de padrões a partir de dados
  - No que ela vem sendo aplicada na identificação de *bots*?
  - No que mais pode contribuir?

# Identificação de bots



Resumos  
(Amostragem 2020/2021)



Conclusões  
(Amostragem 2020/2021)



# (Muito) Poucos exemplos

---

- Detecting **Bot Accounts on Twitter** by Measuring Message Predictability Notebook for PAN at CLEF 2019 (Piotr Przybyła; 2019)
- **Supervised Machine Learning** Bot Detection Techniques to Identify Social Twitter Bots (Phillip G. Eftimion, Scott Payne, Nick Proferes; 2018)
- **Language-Agnostic** Twitter Bot Detection (Jurgen Knauth; 2019)
- Detecção automática de bots em redes sociais: um **estudo de caso** no segundo turno das **eleições** presidenciais brasileiras de 2018 (Lêu, et. al.;2019)
- The **False Positive Problem** of Automatic Bot Detection in Social Science Research (Adrian Rauchfleisch, Jonas Kaiser; 2020)
- Tweet-Based Bot Detection Using **Big Data Analytics** (Abdelouahid Derhab, et. al.; 2021)

# (Muito) Poucos exemplos

---

- CNetS - Center for Complex Networks and Systems Research  
(<https://cnets.indiana.edu/>)
- NetLab UFRJ (<http://www.netlab.eco.ufrj.br/>)
- Botometer (<https://botometer.osome.iu.edu/>)

## Consulta parametrizada

**Grupo de pesquisa:** AuX - Acessibilidade, Tecnologias Urbanas e Experiência do Usuário

**Instituição:** UFRB

**Líder(es):** João Soares de Oliveira

**Área:** Ciência da Computação

**Grupo de pesquisa:** CONSTITUCIONAL

**Instituição:** PUC Minas

**Líder(es):** Jose Adercio Leite

**Área:** Direito

**Grupo de pesquisa:** Equipe de Pesquisa

**Instituição:** IFMG

**Líder(es):** Elias José de Rezende

**Área:** Engenharia Elétrica

**Grupo de pesquisa:** Glin²Tech.org - Global Institute of Innovation and Technology Management for Emerging Markets

**Instituição:** SKEMA

**Líder(es):** Dennys Eduardo Rossetto

**Área:** Administração

**Grupo de pesquisa:** Grupo de Engenharia Biomédica e Sistemas Embarcados (Biomedical Engineering and Embedded Systems Group - BEST GROUP)

**Instituição:** PUC GOIÁS

**Líder(es):** Talles Marcelo Gonçalves de Andrade Barbosa

Symone Gomes Soares Alcalá

**Área:** Engenharia Biomédica

**Grupo de pesquisa:** Inteligência Artificial & Ciência de Dados

**Instituição:** UNIRIO

**Líder(es):** Ana Cristina Bicharra Garcia

**Área:** Ciência da Computação

**Grupo de pesquisa:** Laboratório CORES - Laboratório de Computação Social e Análise de Redes Sociais

**Instituição:** UFRJ

**Líder(es):** Jonice de Oliveira Sampaio

**Área:** Ciência da Computação



**Grupo de pesquisa:** Laboratório de Arquitetura e Redes de Computadores - LARC

**Instituição:** USP

**Líder(es):** Wilson Vicente Ruggiero

**Área:** Engenharia Elétrica

**Grupo de pesquisa:** Laboratório de Engenharia de Requisitos - LER

**Instituição:** UFPE

**Líder(es):** Jaelson Freire Brelaz de Castro

**Área:** Ciência da Computação

**Grupo de pesquisa:** Laboratório TeleMídia

**Instituição:** PUC-Rio

**Líder(es):** Sérgio Colcher

**Área:** Ciência da Computação

**Grupo de pesquisa:** LABRASOFT - Laboratório de Desenvolvimento de Software

**Instituição:** IFBA

**Líder(es):** Antonio Carlos dos Santos Souza

Luiz Cláudio Machado dos Santos

**Área:** Ciência da Computação

**Grupo de pesquisa:** Laboratório TeleMídia

**Instituição:** PUC-Rio

**Líder(es):** Sérgio Colcher

**Área:** Ciência da Computação

**Grupo de pesquisa:** LABRASOFT - Laboratório de Desenvolvimento de Software

**Instituição:** IFBA

**Líder(es):** Antonio Carlos dos Santos Souza

Luiz Cláudio Machado dos Santos

**Área:** Ciência da Computação

**Grupo de pesquisa:** Recuperação de Informação e Tecnologias Avançadas - RITA

**Instituição:** UFSC

**Líder(es):** Angel Freddy Godoy Viera

**Área:** Ciência da Informação

1

25

Total de registros: 12

Imprimir

Exportar

Voltar

# Pegabot



# PEGABOT

# Pegabot 2.0

---

- Aplicação de métodos de aprendizagem de máquina na detecção de *bots* no Twitter
- Com a ampliação da transparência - interpretabilidade - dos modelos aplicados e da colaboração da comunidade
- Considerando o dinamismo do uso da rede social
- Novos mecanismos de extração de informações sobre as atividades dos usuários
- Considerando a identificação de padrões de comportamento de *bots* a partir de uma avaliação humana/especialista:

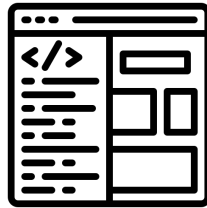
**Instituto Nacional de Ciência & Tecnologia em Democracia Digital - INCT-DD**

(<https://inctdd.org/>)

# Pegabot 2.0



**Avaliação “Manual”  
de *Bots***



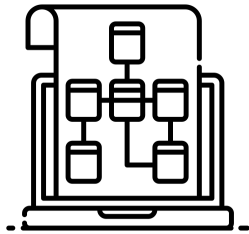
**Geração de *Bots*  
para análise**



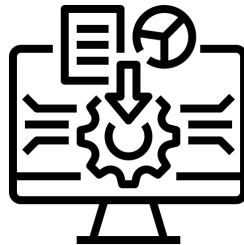
**Monitoramento de  
termos populares**



**Contínua ampliação  
do conjunto de  
treinamento**



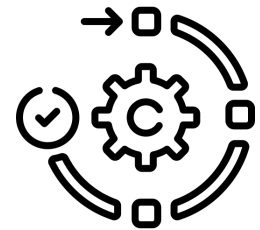
**Extração de novos  
atributos**



**Treinamento de  
novos modelos**



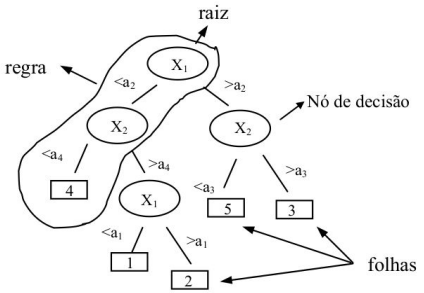
**Transparência e  
Indicadores**



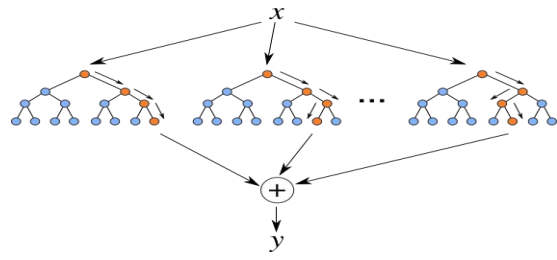
**Avaliação e  
retreinamento**

# Pegabot 2.0

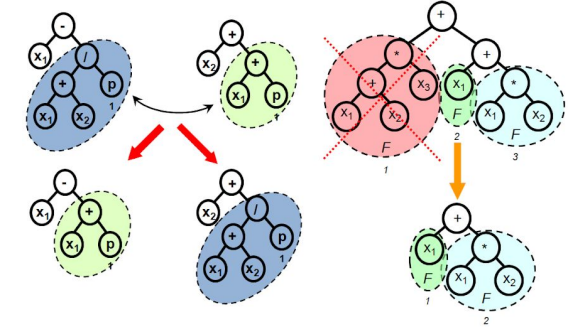
## Árvore de decisão



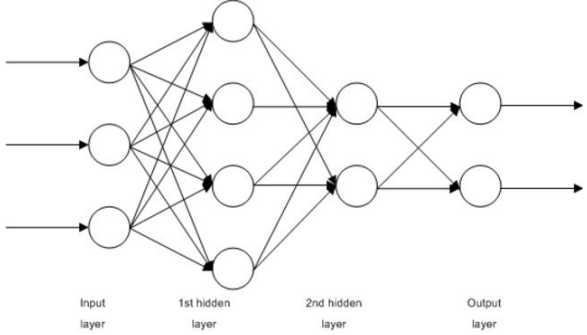
## Random Forest



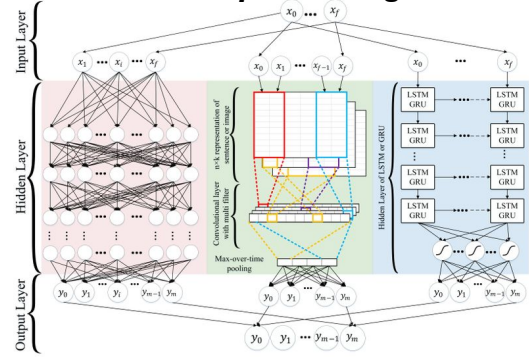
## Evolução Gramatical



## Redes Neurais Artificiais

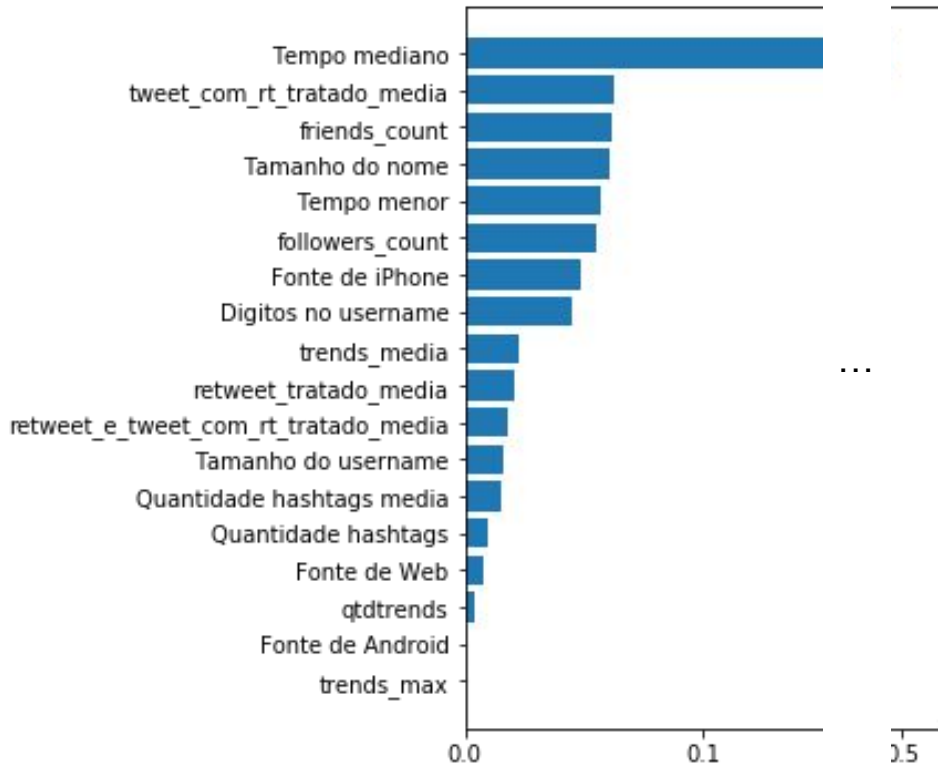


## "Deep Learning"



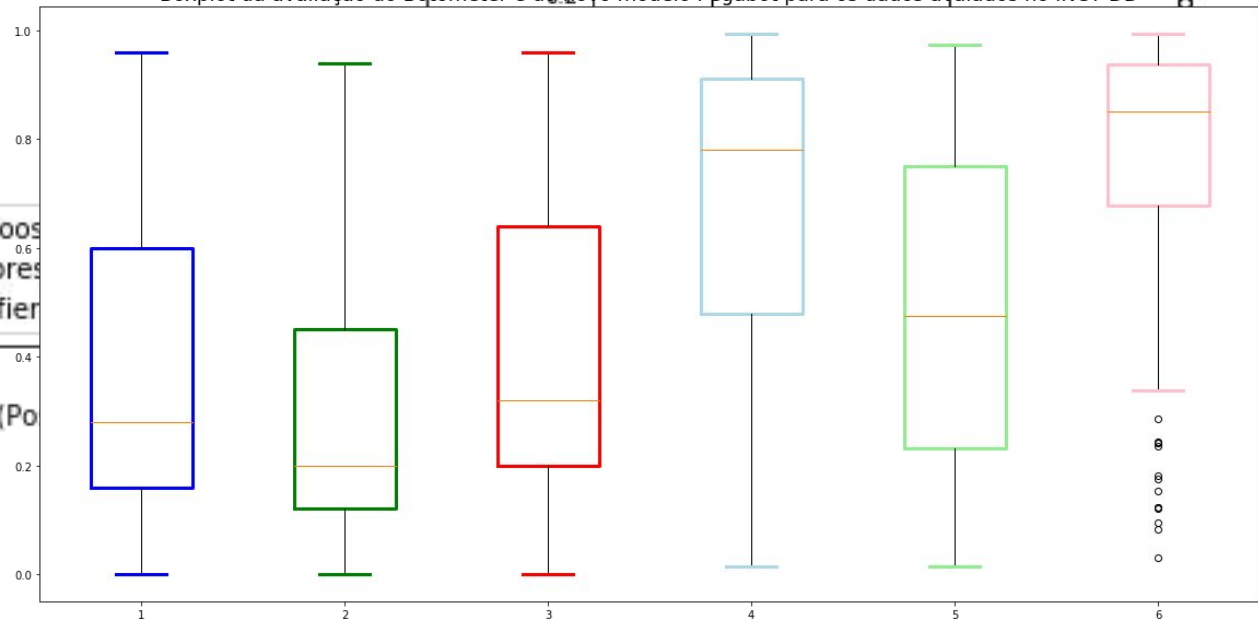
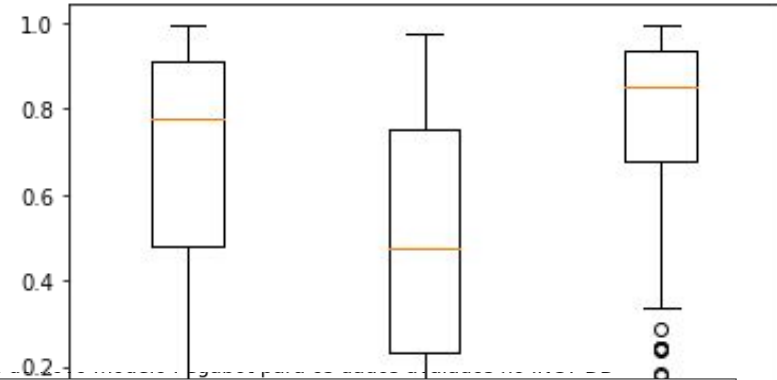
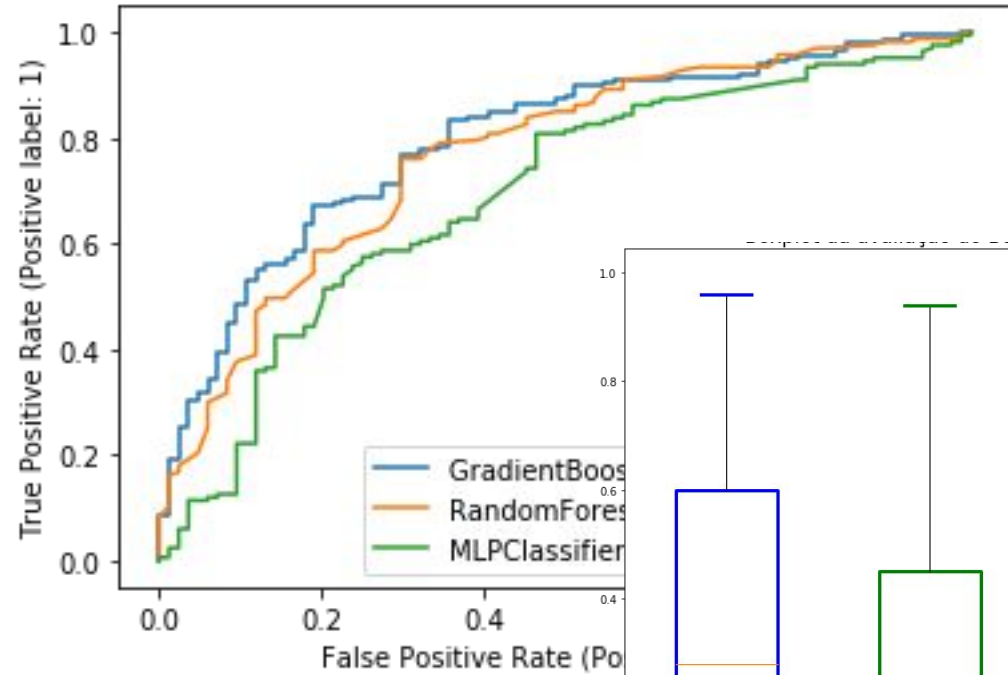


# Pegabot 2.0



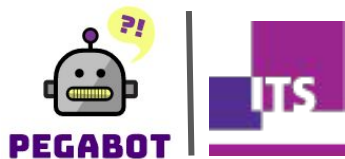
- Dados básicos do usuário
- Repostagens
- Tempo entre postagens
- Uso de termos populares
- Origem da postagem
- Conteúdo das postagens
- O que você sugere?

# Pegabot 2.0



# Aprendizagem de Máquina em Apoio à Detecção de *Bots*

**MUITO OBRIGADO!**



Eduardo Krempser  
eduardo.krempser@fiocruz.br

