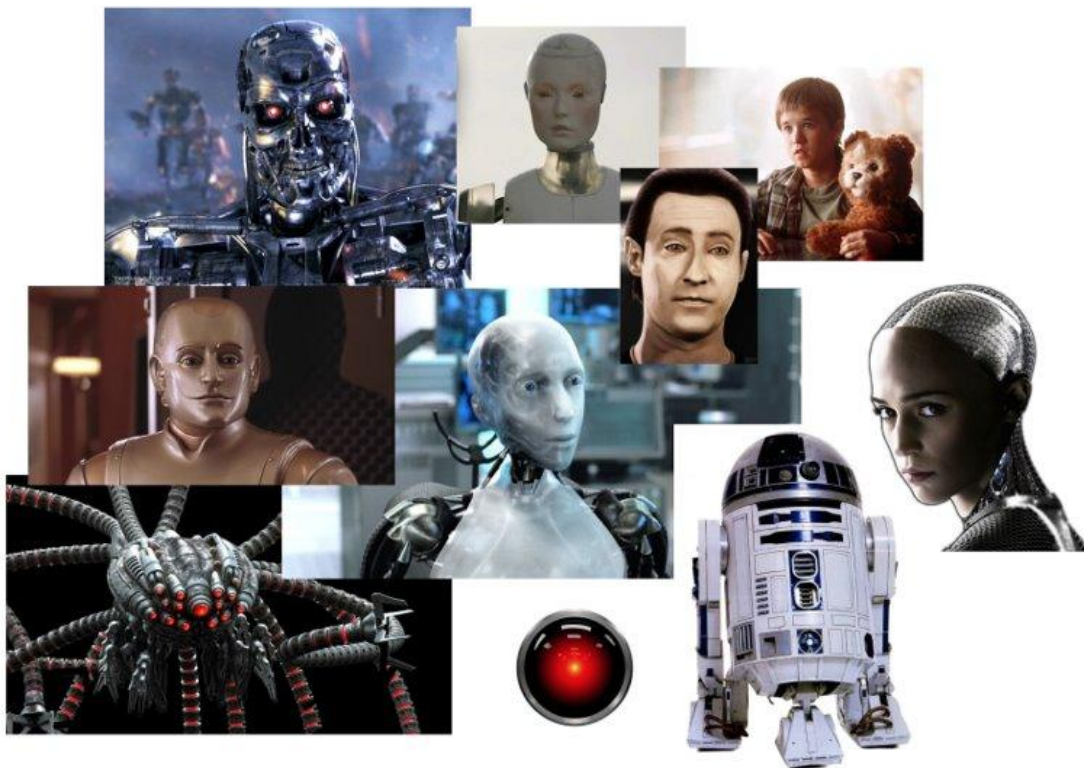


# Inteligência Artificial na Astronomia

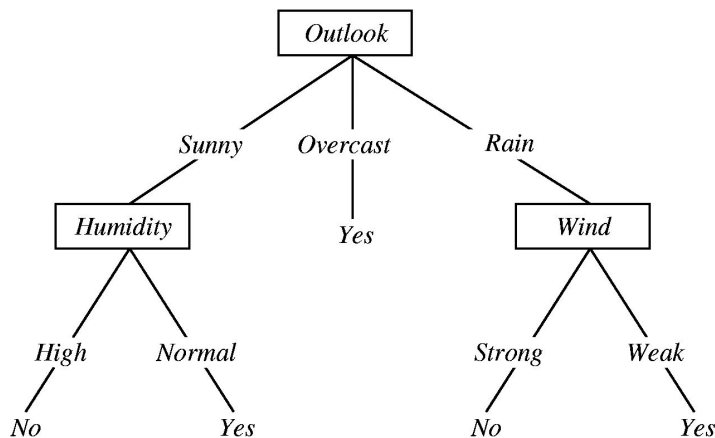
Como a I.A. atrelada ao Big Data pode mudar a forma de olharmos para o Universo?

# Imaginário Popular

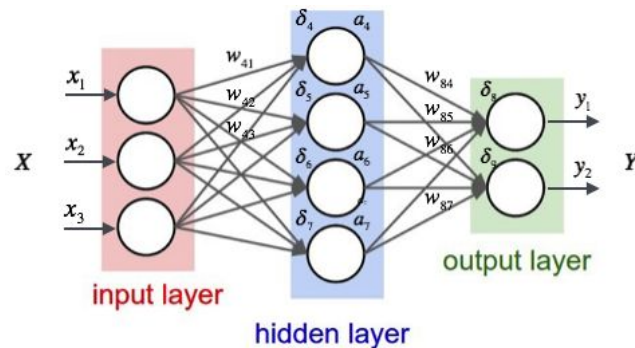


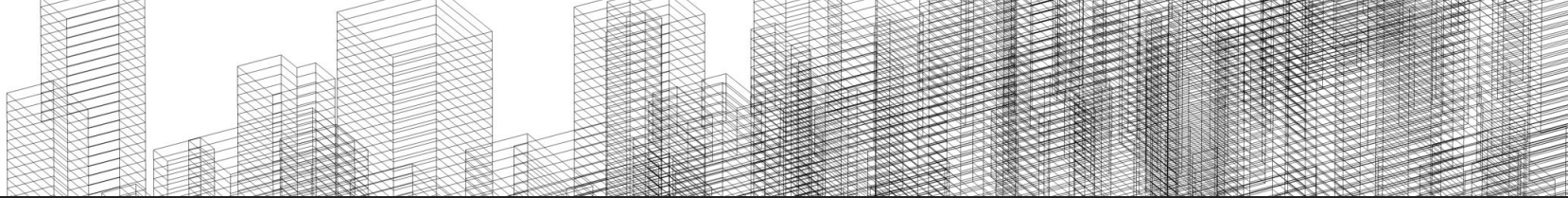
# O que realmente é

Inteligência Artificial se preocupa com a criação de algoritmos capazes de **realizar tarefas** e **reagir** como humanos.



$$p(C_k|\mathbf{x}) = \frac{p(\mathbf{x}|C_k)p(C_k)}{p(\mathbf{x})}$$





# **Não existe I.A. sem dados**

Como é a disponibilização de dados na astronomia?

# Quantidade de dados

- Astronomia vs. Genômica:
  - Astronomia gera **25 zetta-bytes/ano** enquanto Genômica gera **1 zettabyte/ano**.
- SKA Telescope
  - Gerando 3 TB de dados por segundo
- LSST
  - Gerará 15 TB de dados por noite

# Dados abertos!

- **NASA:**
  - Open data, APIs, códigos open source no Github
  - <https://open.nasa.gov/open-data/>
- **SKA Telescope - Square Kilometre Array:**
  - O maior radiotelescópio do mundo
  - <https://www.skatelescope.org/ska-site-ranw-data/>
- **SDSS - Sloan Digital Sky Survey:**
  - O mais detalhado mapa 3D do universo já criado
  - <https://www.sdss.org/dr14/>

**Fenômenos complexos  
necessitam dados  
complexos**

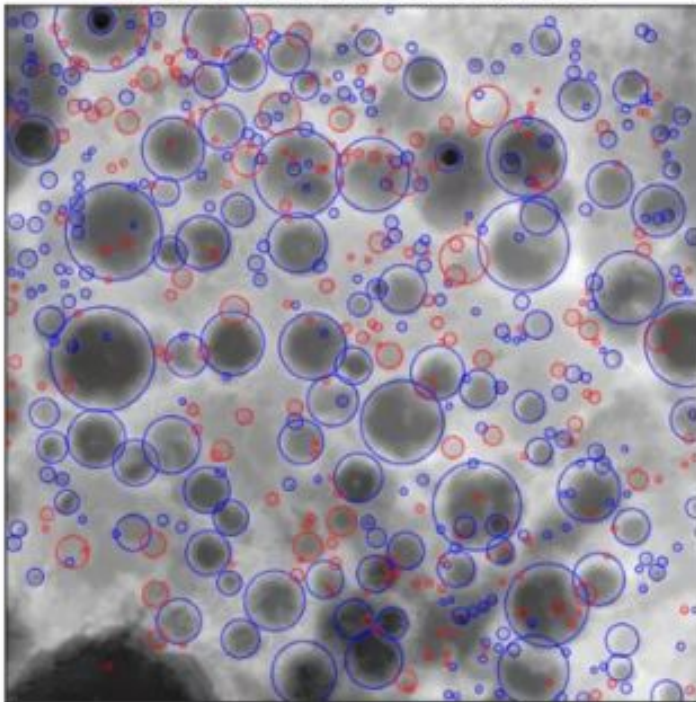
**Dados não são mais ouro.**  
**O importante é o que se**  
**pode fazer com eles.**



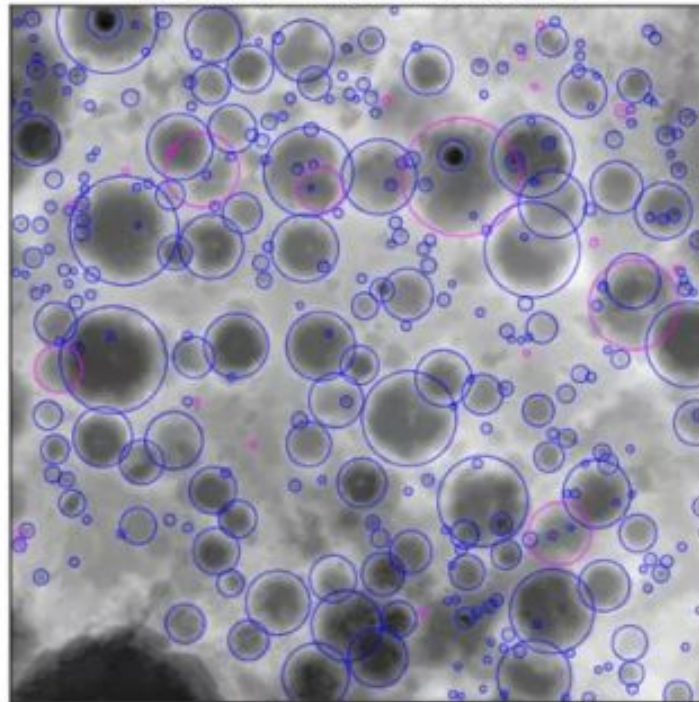
# **Aplicações práticas**

# Descoberta de crateras na Lua

Post-Processed Craters

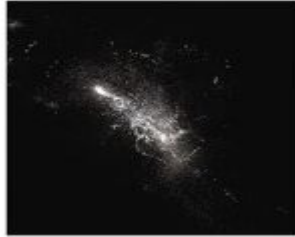


Ground-Truth Craters

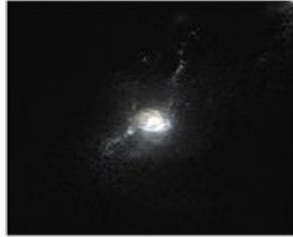


# Classificação de galáxias

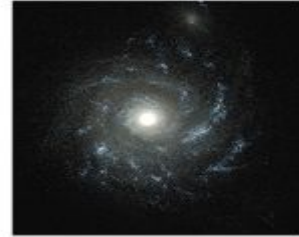
Pre-Blue-Nugget-Stage



Blue-Nugget-Stage



Post-Blue-Nugget-Stage



**I.A. poderá detectar vida em  
outros planetas?**



# E várias outras aplicações...

- Classificação
  - Classificação de astros (estrelas, planetas, galáxias, ...)
  - Classificação morfológica
  - Atividade solar
- Regressão
  - Estimativa de *redshifts*
- Detecção de *outliers*
  - Detecção de objetos raros/especiais

# Estimativa de *redshift* para mapeamento 3D do universo



[https://github.com/dhiogocorrea/redshift-estimator/blob/master/redshift\\_prediction.ipynb](https://github.com/dhiogocorrea/redshift-estimator/blob/master/redshift_prediction.ipynb)