

Machine learning e a auditoria

M. Alexandre P. C. Junior

Objetivos da Apresentação

#### Conceitos

Inteligência Artificial

Machine Learning

Auditoria Contínua

Aplicações na

Exemplos

Início da implementa

Reference

# Machine Learning e a auditoria Contínua

Alexandre Castro

im. a lexandre 07 @gmail.com



Semana de Computação

22 de outubro de 2020



Machine learning e a auditoria

M. Alexandr P. C. Junio

Objetivos da Apresentação

### Conceitos

Big Data Inteligência Artificial Machine Learning Auditoria Contínua

Aplicações na auditoria

Exemplos Início da implementação

Reference:

- Objetivos da Apresentação
- Conceitos
  - Big Data
  - Inteligência Artificial
  - Machine Learning
  - Auditoria Contínua
- Aplicações na auditoria
  - Exemplos
  - Início da implementação



Machine learning e a auditoria

M. Alexandr P. C. Junio

Objetivos da Apresentação

Conceito

Inteligência Artificia

Machine Learning

Auditoria Contínua

auditoria

Exemplos

References

- Objetivos da Apresentação
- 2 Conceitos
  - Big Data
  - Inteligência Artificial
  - Machine Learning
  - Auditoria Contínua
- Aplicações na auditoria
  - Exemplos
  - Início da implementação



Machine learning e a auditoria

P. C. Junio

Objetivos da Apresentação

### Conceitos

Big Data Inteligência Artificial Machine Learning Auditoria Contínua

Apricações na auditoria Exemplos Início da implementação

Reference

- 1 Objetivos da Apresentação
- 2 Conceitos
  - Big Data
  - Inteligência Artificial
  - Machine Learning
  - Auditoria Contínua
- 3 Aplicações na auditoria
  - Exemplos
  - Início da implementação



Machine learning e a auditoria

M. Alexandr P. C. Junio

### Objetivos da Apresentação

Conceitos

Big Data
Inteligência Artificia
Machine Learning
Auditoria Contínua

auditoria

Exemplos

Início da implementação

Reference

- Objetivos da Apresentação
- 2 Conceitos
  - Big Data
  - Inteligência Artificial
  - Machine Learning
  - Auditoria Contínua
- Aplicações na auditoria
  - Exemplos
  - Início da implementação



# Objetivos da Apresentação

Machine learning e a auditoria

M. Alexandre P. C. Junior

### Objetivos da Apresentação

#### Conceito

Big Data
Inteligência Artificial
Machine Learning
Auditoria Contígua

Aplicações na auditoria Exemplos

implementaçã

References

## Os principais objetivos da aula são:

- 'Desmistificar' machine learning, IA e outros trend topics
- Conhecer algumas aplicações na auditoria.
- Como e o inicio de uma iniciativa baseada em IV



# Objetivos da Apresentação

Machine learning e a auditoria

M. Alexandre P. C. Junior

### Objetivos da Apresentação

#### Conceito

Big Data
Inteligência Artificia
Machine Learning
Auditoria Contínua

Exemplos Início da

References

## Os principais objetivos da aula são:

- 'Desmistificar' machine learning, IA e outros trend topics
- Conhecer algumas aplicações na auditoria.
- Como é o início de uma iniciativa baseada em M



# Objetivos da Apresentação

Machine learning e a auditoria

M. Alexandre P. C. Junior

### Objetivos da Apresentação

#### Conceito

Big Data
Inteligência Artificia
Machine Learning
Auditoria Contínua

Aplicações na auditoria

Início da implementaç

References

## Os principais objetivos da aula são:

- 'Desmistificar' machine learning, IA e outros trend topics
- Conhecer algumas aplicações na auditoria.
- Como é o início de uma iniciativa baseada em ML



Machine learning e a auditoria

M. Alexandr P. C. Junio

Objetivos da Apresentação

### Conceitos

Big Data
Inteligência Artificia
Machine Learning
Auditoria Contínua

auditoria

Exemplos

References

- Objetivos da Apresentação
- 2 Conceitos
  - Big Data
  - Inteligência Artificial
  - Machine Learning
  - Auditoria Contínua
- Aplicações na auditoria
  - Exemplos
  - Início da implementação



# Big Data

Machine learning e a auditoria

M. Alexandre

Big Data



### **Dan Ariely**

6 de janeiro de 2013 · 🚱



Big data is like teenage sex: everyone talks about it, nobody really knows how to do it, everyone

thinks everyone else is doing it, so everyone claims they are doing it...



🗘 👸 💟 2,9 mil

143 comentários 1,3 mil compartilhamentos

...

Big Data: Fenômeno caracterizado pela geração massiva e ininterrupta de dados. que podem ser processados e armazenados, gerando valor.



# Big Data

Machine learning e a auditoria

M. Alexandr P. C. Junio

Objetivos da Apresentaçã

### Conceito

Inteligência Artificial
Machine Learning

Auditoria Contínua

Aplicações na

Exemplos
Início da

Reference

## Os '3+2' **V**s do Big Data

- Velocidade;
- Volume;
- Variedade;
- Valor;
- **V**eracidade;



# Inteligência Artificial

Machine learning e a auditoria

M. Alexandre P. C. Junior

Objetivos da Apresentação

### Conceitos Big Data

Big Data
Inteligência Artificial
Machine Learning
Auditoria Contínua

Aplicações na auditoria Exemplos

References

## Diferença entre Machine Learning e IA

- Se estiver no powerpoint, é IA
- No TCC será Machine Learning;
- No Jupyter Notebook, regressão linear.



Difference between machine learning and AI:

If it is written in Python, it's probably machine learning

If it is written in PowerPoint, it's probably AI

11:25 PM · 22 de nov de 2018 · Twitter Web Client



# Inteligência Artificial

Machine learning e a auditoria

M. Alexandre P. C. Junior

Objetivos da Apresentaçã

### Conceitos

Big Data
Inteligência Artificial
Machine Learning
Auditoria Continue

auditoria

Exemplos

References

## Definição 'formal'

Campo de estudo que busca, por meio de ferramentas computacionais, simular o comportamento humano, de forma que 'a máquina' possa resolver **problemas** da mesma forma que um ser humano resolveria.



Figure: [2] Diagrama de áreas da IA



# Machine Learning

Machine learning e a auditoria

M. Alexandro P. C. Junior

Objetivos da Apresentaçã

Conceitos

Big Data Inteligência Artil

Machine Learning

Anlicações n

Aplicações n

Exemple Início da

implement

Reference







## Auditoria Contínua

Machine learning e a auditoria

M. Alexandr

Objetivos da Apresentação

#### Conceito

Big Data
Inteligência Artificia
Machine Learning

Auditoria Contínua

auditoria

Exemplos





## Auditoria Contínua

Machine learning e a auditoria

M. Alexandre P. C. Junior

Objetivos da Apresentaçã

### Conceitos

Big Data Inteligência Artificia Machine Learning Auditoria Contínua

Aplicações na auditoria <sup>Exemplos</sup>

implementaçã

## O que é auditoria contínua?

- Atividade de verificar os atos e processos de gestão em tempo real, utilizando bases de dados provenientes dos sistemas operativos da organização.
- Visa tratar os erros/desvios antes que sejam efetivados.
- Trabalha com indícios, que precisam ser validados pelos auditores especialistas de cada área (recursos humanos, finanças, etc.)



Machine learning e a auditoria

M. Alexandr P. C. Junio

Objetivos da Apresentação

#### Conceito

Big Data
Inteligência Artificial
Machine Learning
Auditoria Contínua

Aplicações na auditoria

Exemplos Início da implementação Objetivos da Apresentação

- Conceitos
  - Big Data
  - Inteligência Artificial
  - Machine Learning
  - Auditoria Contínua
- Aplicações na auditoria
  - Exemplos
  - Início da implementação



Aplicação de técnica de clusterização em dados de licitações

Machine learning e a auditoria

M. Alexandre P. C. Junior

Objetivos da Apresentaçã

#### Conceito

Big Data
Inteligência Artificial
Machine Learning
Auditoria Contínua

Aplicações na auditoria

Exemplos

Início da implementação  Objetivo: direcionar os esforços de verificação e controle para aquelas situações com maior risco de desvios/erros.

- Empresas do mesmo estado que participaram de 233 pregões juntas.
- Identificação de licitações com risco de ocorrência de cartéis.

[1]



# Aplicações na auditoria O caso ALICE (TCU)

Machine learning e a auditoria

M. Alexandre P. C. Junior

Objetivos da Apresentaçã

### Conceito:

Big Data Inteligência Artificia Machine Learning Auditoria Contínua

Aplicações na auditoria Exemplos

implementaçã

- ALICE é um acrônimo para Análise de licitações e editais
- O programa realiza uma série de verificações e aponta indícios de irregularidades para os auditores do TCU
- Esses dados não são em si irregularidades, mas indícios que apontam para o auditor olhar o edital de maneira mais detalhada.
- O maior ganho que a gente tem é que os órgãos retiram, anulam ou cancelam os editais e fazem outro da forma correta.
- Esse tipo de trabalho poderia ser feito por humanos, mas seria muito custoso porque são, em média, 200 editais por dia



Antes disso tudo...

Machine learning e a auditoria

M. Alexandre P. C. Junior

Apresentaçã

#### Conceitos

Inteligência Artificial

Machine Learning

Auditoria Contínua

Aplicações na auditoria

Início da implementação

Reference

## Requisitos para um projeto de ML

- Profissionais com perfil analítico
- Chefia envolvida e com apetite para mudanças(e riscos)
- Engenharia de dados
- Capacitação para todos os profissionais



Antes disso tudo...

Machine learning e a auditoria

M. Alexandr P. C. Junio

Objetivos da Apresentação

#### Conceitos

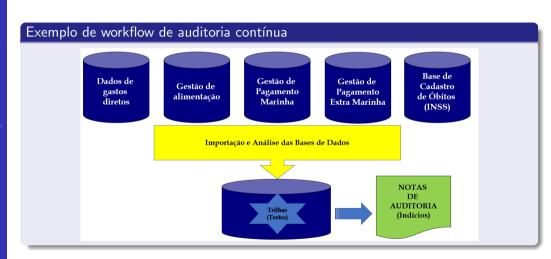
Inteligência Artificia
Machine Learning

Aplicações i

Exemplos

Início da implementação

Reference





Antes disso tudo...

Machine learning e a auditoria

P. C. Junio

Apresentaçã

#### Conceitos

Inteligência Artificial

Machine Learning

Aplicações na

Exemplos Início da

Início da implementação

Reference

## A nossa stack

- Postgresql
- Python
- Apache airflow
- Caseware IDEA (auditores)



# Conclusão

Machine learning e a auditoria

M. Alexandro P. C. Junior

Objetivos da Apresentação

#### Conceitos

Inteligência Artificial
Machine Learning

Auditoria Contínua

auditoria

Início da implementação

Reference

## **OBRIGADO!**

## Contatos:

Linkedin:



 ${\sf Github:}$ 









# Referências

Machine learning e a auditoria

M. Alexandre P. C. Junior

Objetivos da Apresentaçã

Conceito

Big Data
Inteligência Artificial
Machine Learning
Auditoria Contínua

Aplicações n auditoria Exemplos Início da implementação

References

- [1] L. C. da Silva, R. d. V. C. Junior, H. d. A. Lopes, and M. dos Santos. Utilização de técnicas de Mineração de Dados para detectar possíveis relacionamentos entre empresas participantes de licitações nas Forças Armadas. *Acanto em Revista*, 7(7):85–102, 2020.
- [2] J. Wu. Al, Machine Learning, Deep Learning Explained Simply, 2019.