



# Classificação de produtos

Uma aplicação prática de IA

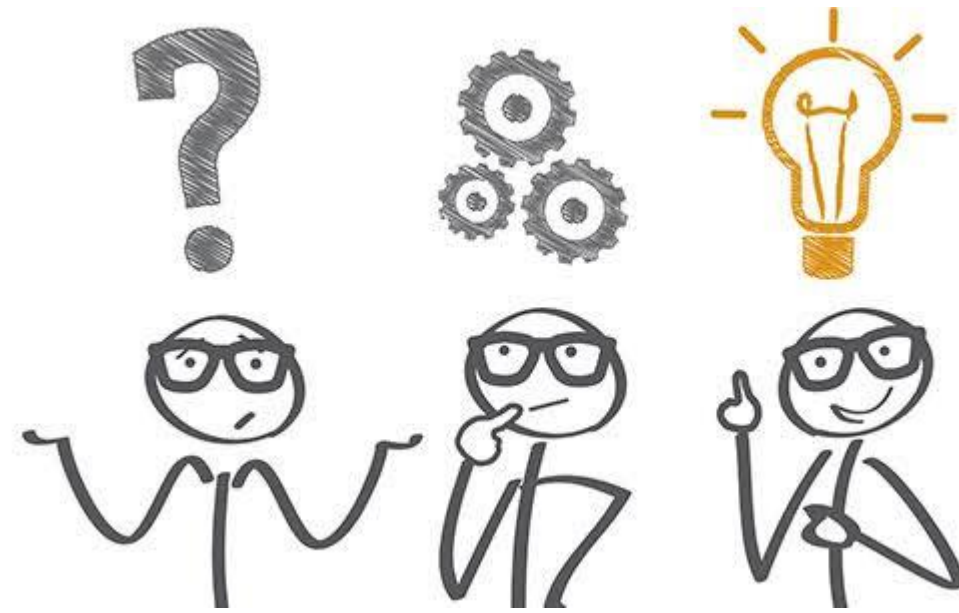
**João Gutheil**

Lider Técnico - Time de Dados

**Paulo Marcon**

Cientista de Dados

**AREZZO  
&CO**



**13** atributos  
**+ 120.000** SKU's  
**< 2** meses

Líder no setor de calçados, bolsas e  
acessórios para mulheres

**AREZZO**  
& **CO**

**AREZZO**

ALEXANDRE  
BIRMAN

**ANACAPRI**

**FEVER**

**ALME**



**1972**  
FUNDAÇÃO  
AREZZO

**1974**  
INÍCIO DA PRODUÇÃO  
DE SAPATOS FEMININOS

**1976**  
ABERTURA DA  
PRIMEIRA LOJA

**1984**  
PRIMEIRA FRANQUIA  
ABERTURA NO RJ

**1984**  
ABERTURA DO  
PRIMEIRO ESCRITÓRIO  
EM NOVO HAMBURGO/RS

**1990**  
P&D E OUTSOURCING  
NO VALE DO SINOS

**1995**  
FUNDAÇÃO  
SCHUTZ

**1999**  
ABERTURA DO ESCRITÓRIO  
COMERCIAL EM SÃO PAULO  
E MUDANÇA DA SCHUTZ  
PARA CAMPO BOM

**2007**  
FUSÃO DAS MARCAS  
AREZZO + SCHUTZ = AREZZO&CO

**2008**  
FUNDAÇÃO  
ANACAPRI

**2008**  
FUNDAÇÃO  
ALEXANDRE  
BIRMAN

**2011**  
IPO AREZZO&CO

**2011**  
E-COMMERCE  
SCHUTZ

**2012**  
USA • INAUGURAÇÃO  
DA SCHUTZ NA  
MADISON 655

**2015**  
E-COMMERCE  
AREZZO & ANACAPRI

**2015**  
FUNDAÇÃO  
FIEVER

**2016**  
E-COMMERCE  
ALEXANDRE BIRMAN  
E FIEVER

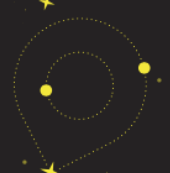
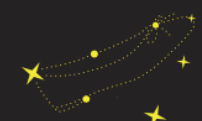
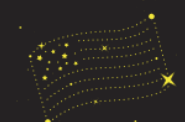
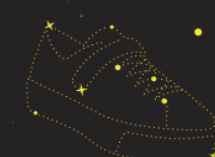
**2018**  
20/02 - DIGITAL DAY  
AREZZO&CO BY HUB2154

**2018**  
FUNDAÇÃO  
DA OWME +  
E-COMMERCE

**2019**  
KICKOFF DE  
TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

**2154**  
WHAT BUSINESS  
ARE WE IN?

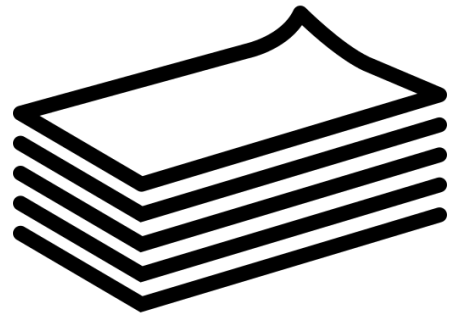
# TRANSFORMAÇÃO DIGITAL AREZZO&CO



# Atributos de um sapato



# Classificação de Produtos usando Inteligência Artificial



## O Problema

- Reclassificar uma base histórica de **+120.000 SKU's**
- Preparar um mecanismo para classificação das novas coleções

# Classificação de Produtos usando Inteligência Artificial



## **A solução**

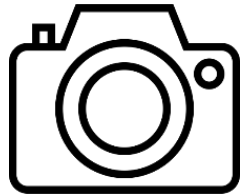
Treinar um algoritmo de ML que reclassifique os produtos antigos e novos

# Classificando os atributos de um sapato



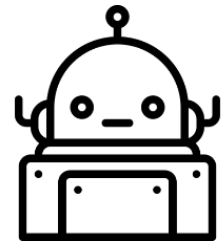


# Como funciona



Fotos dos modelos são capturadas pela equipe de Fotografia.

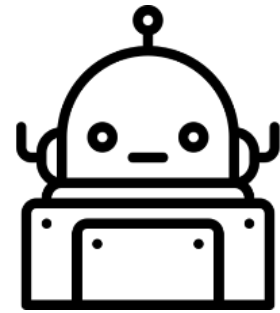
IA identifica as características dos produtos.



As novas informações ficam armazenadas no SAP e disponíveis para os times.



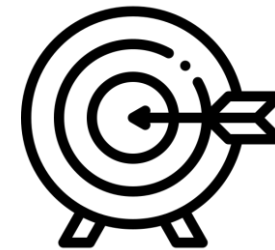
# Como funciona



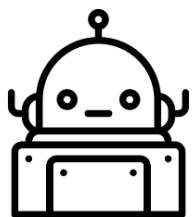
Criação dos modelos de  
Machine Learning



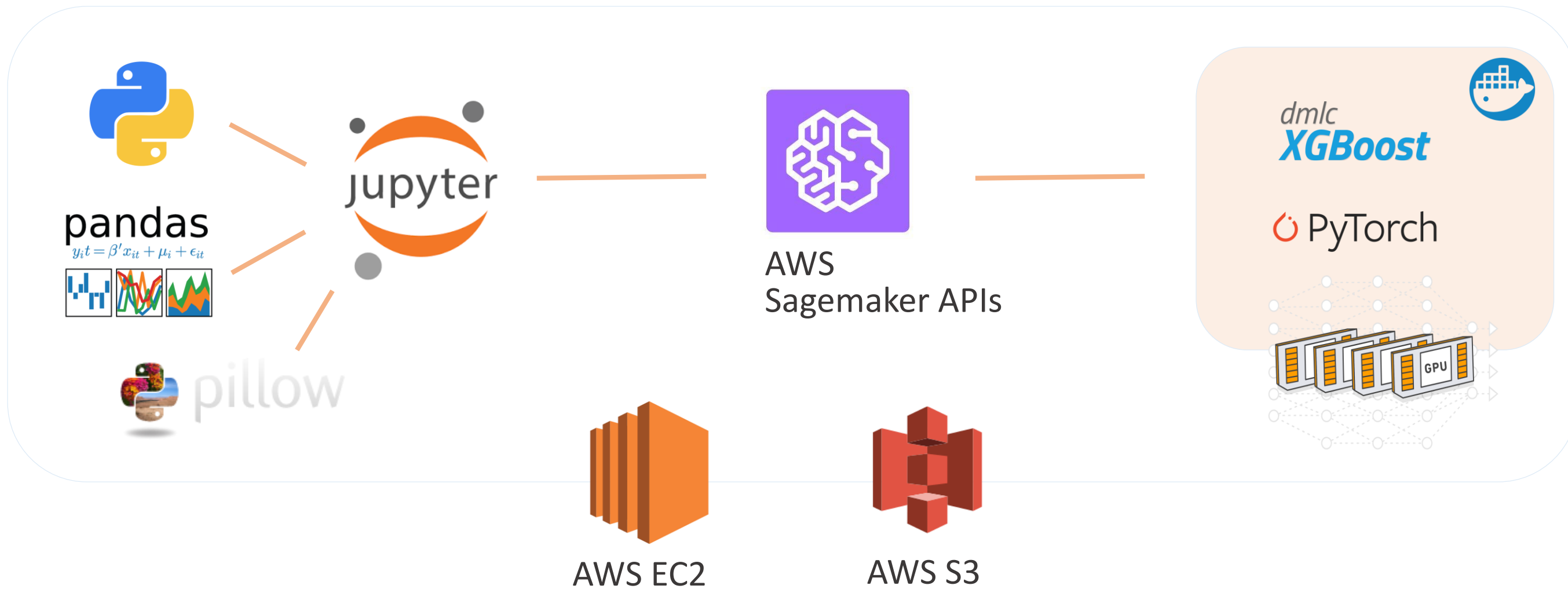
Processamento  
em lote do  
histórico

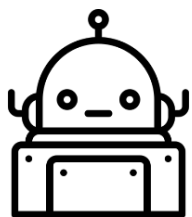


Automação da  
classificação e do  
processo



# Criação dos modelos de Machine Learning Toolbox





Criação dos modelos de Machine Learning  
Dataset



**Esforço manual de  
rotulagem inicial.**

**~18 K**

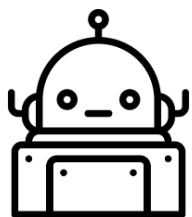
amostras  
rotuladas em  
**13 classes**

**~27 GB**

de imagens

2/3 treino

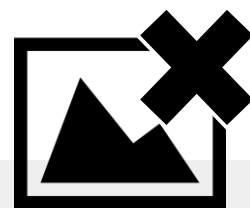
1/3 teste



# Criação dos modelos de Machine Learning Data Pipeline & Data Augmentation



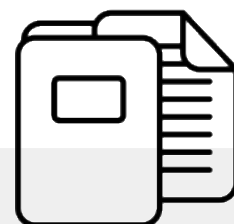
Remoção  
de bordas



Remoção  
de ruídos



Redução de  
tamanho



Arquivos de  
imagens são  
carregados para  
o AWS S3.

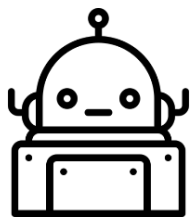
## Data Augmentation



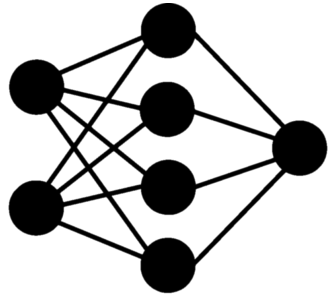
Transform to RGB  
Rand. Resized Crop  
Rand. Horizontal Flip  
Normalize



Extração dos  
embeddings

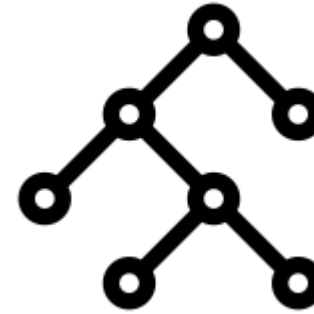


## Criação dos modelos de Machine Learning Arquitetura dos algoritmos



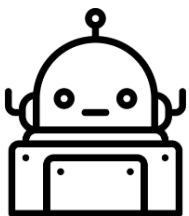
### ResNet50

- Convolutional Neural Network with Residual;
- Pre-treinada na ImageNet;
- Modelo único para vários atributos;
- ~14h treino Nvidia K80;

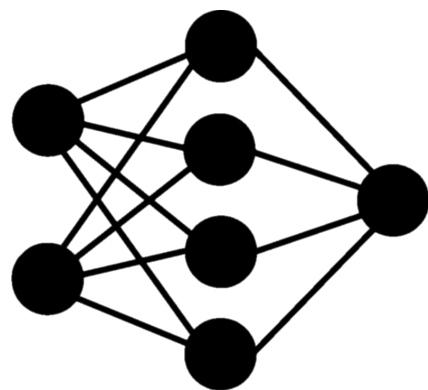


### Xgboost with Decision Trees

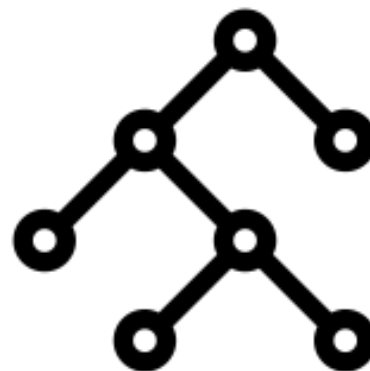
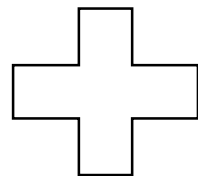
- Substitui a última layer da RNA;
- Um modelo por atributo;
- ~1h treino ;



# Criação dos modelos de Machine Learning Arquitetura dos algoritmos



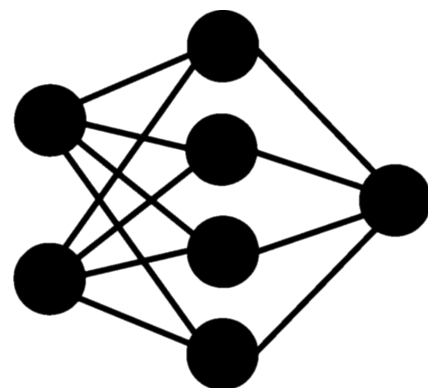
ResNet50



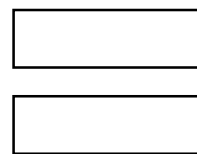
XGBoost



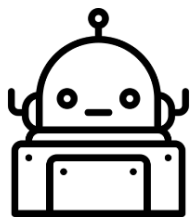
Modelo treinado para  
predizer 1 atributo.



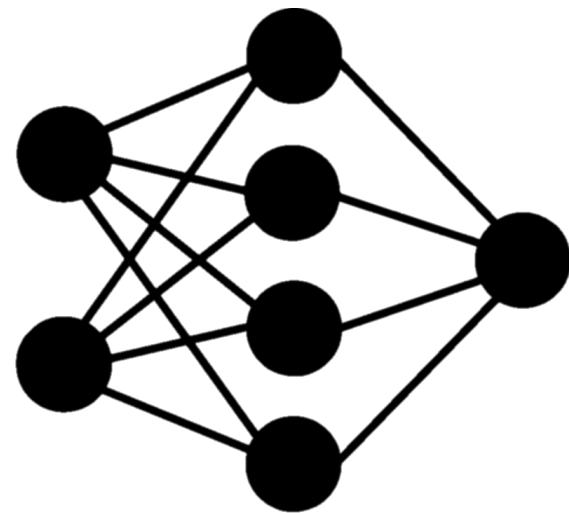
ResNet50



Modelo treinado para  
predizer 1 atributo.



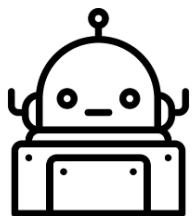
Criação dos modelos de Machine Learning  
Error!!!



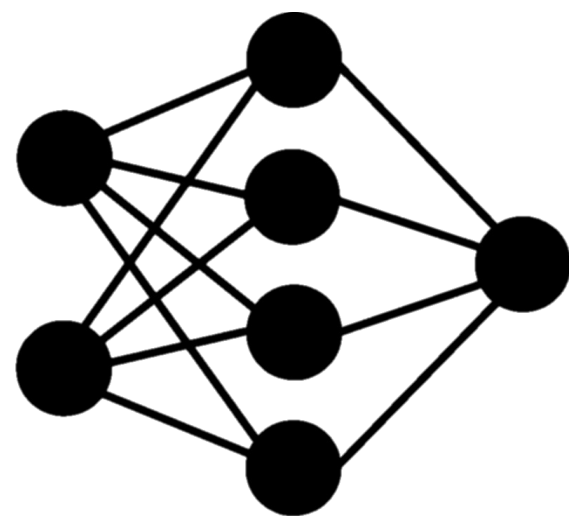
Algoritmo  
gremista?







Criação dos modelos de Machine Learning  
Error!!!



Algoritmo  
gremista?

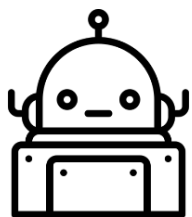


Oops!

Você errou a  
transformação!

If you feel like something should be here, you can [open an issue](#) on GitHub.

Click [here](#) to go back to the main page.



Criação dos modelos de Machine Learning  
Resultados

~90%

Assertividade

**13 modelos**

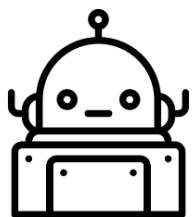
um para cada atributo

**50-95%**

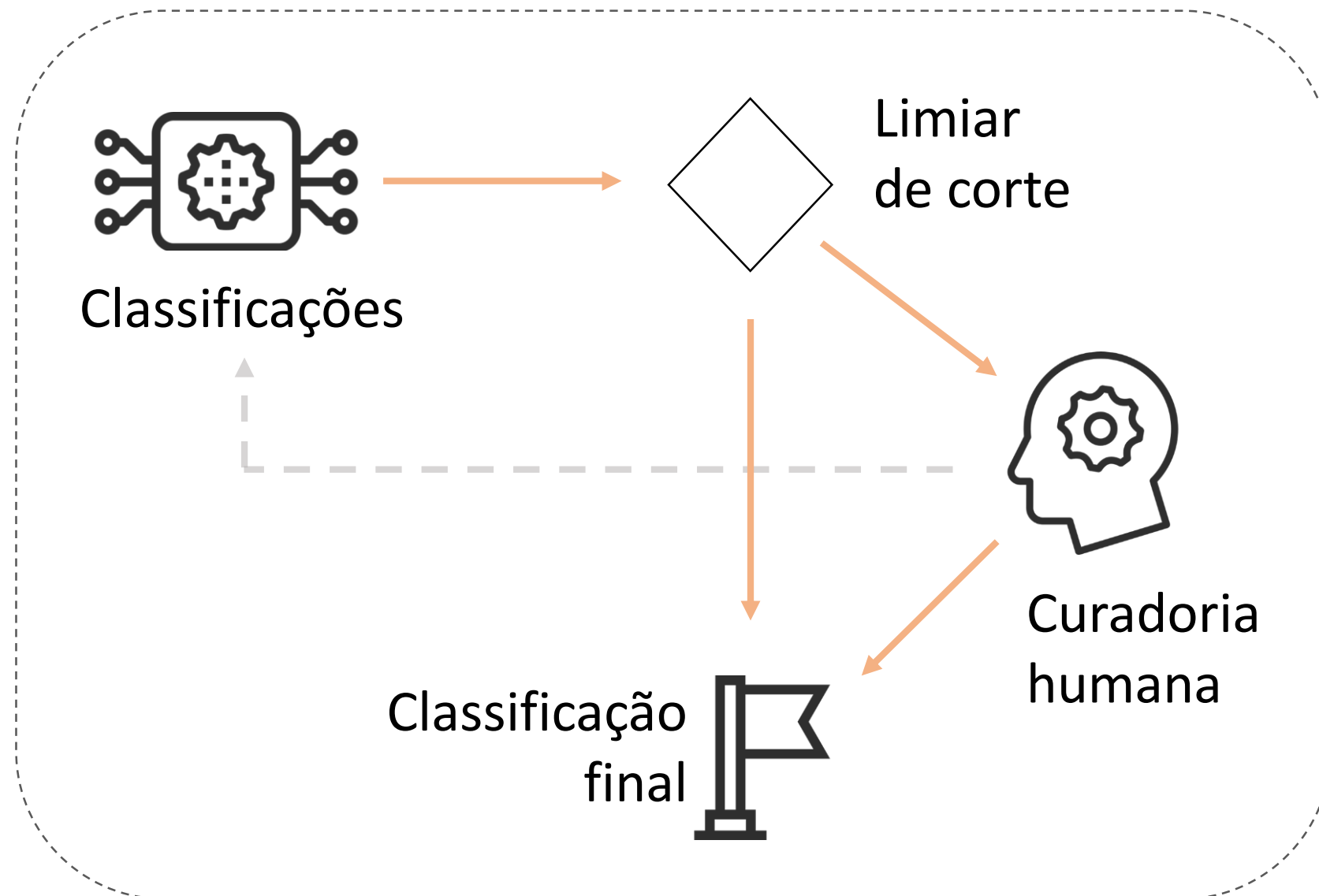
intervalo F1 por classe

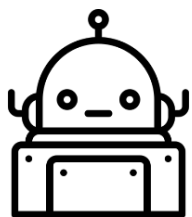
~97%

Assertividade, tirando  
incertezas



**Curadoria Humana:**  
Classificações com  
“baixa incerteza” são  
encaminhadas para  
uma curadoria  
humana, para  
minimizar erros.





## Criação dos modelos de Machine Learning Resultados



Material

Certeza: 99%

Esperado: Sintético

Obtido: Sintético



Material

Certeza: 99%

Esperado: Couros

Obtido: Couros

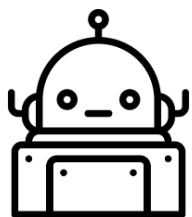


Cor

Certeza: 43%

Esperado: Multineutro

Obtido: Rosa



## Criação dos modelos de Machine Learning Resultados



Categoria

Certeza: 30%

Esperado:

Espadrille Fechada

Obtido: Sapatilha



Fechamento

Certeza: 92%

Esperado: Amarração

Obtido: Amarração



Estilo Salto

Certeza: 95%

Esperado: Plataforma

Obtido: Plataforma



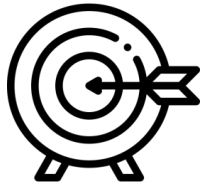
Processamento em lote do histórico Dataset

mais

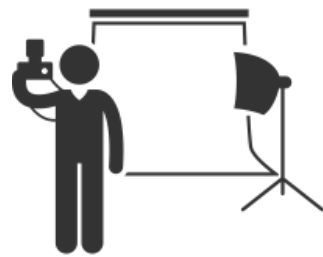
**~17 GB**

somente de fotos laterais





# Automação da classificação e do processo Arquitetura da automação



Fotos



AWS S3

AWS  
Lambda



Correções



AWS  
Sagemaker  
(Batch Apply)

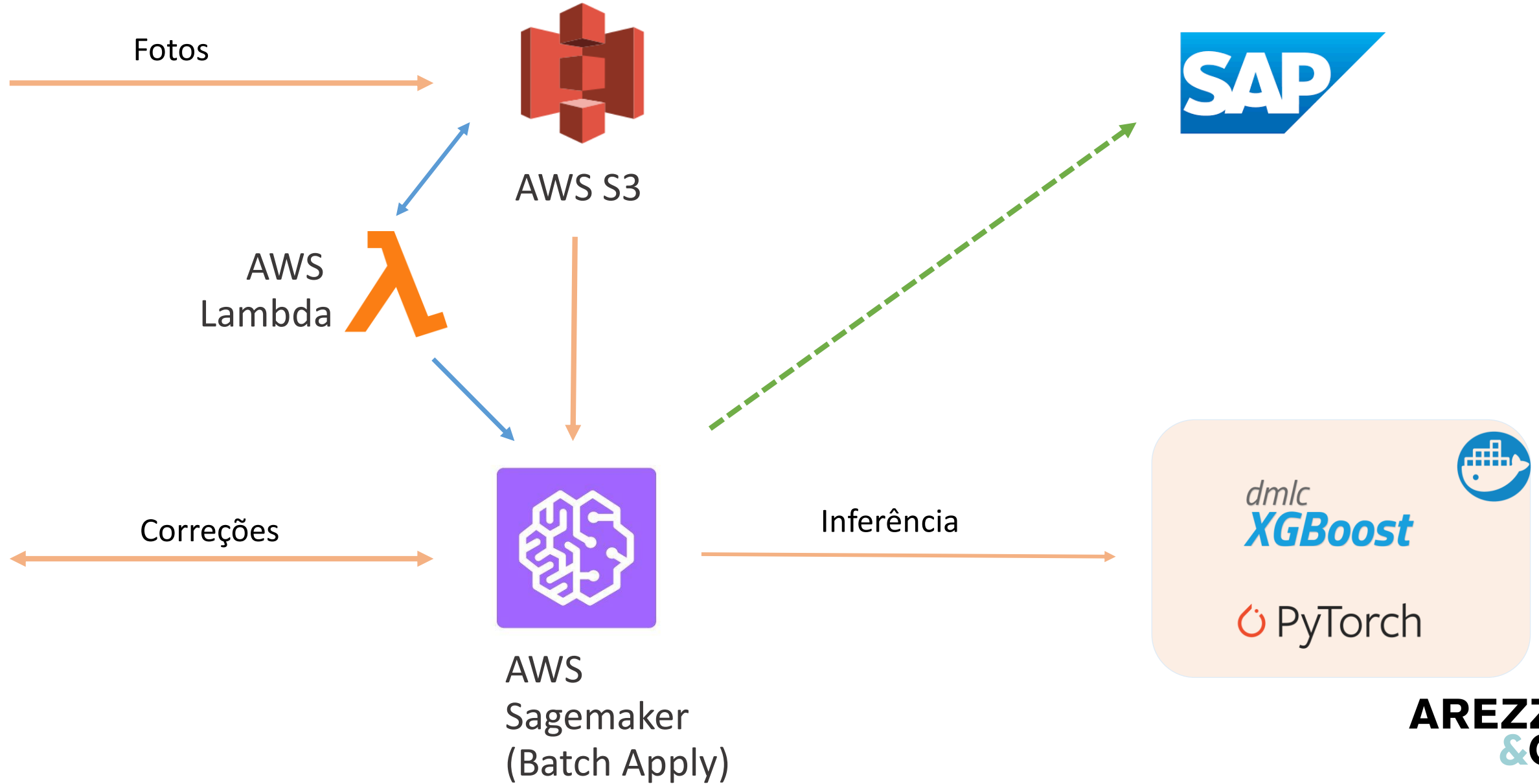
Inferência

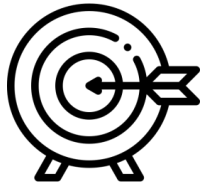


dmlc  
**XGBoost**

PyTorch

**AREZZO  
& CO**





Automação da classificação e do processo  
Ganhos

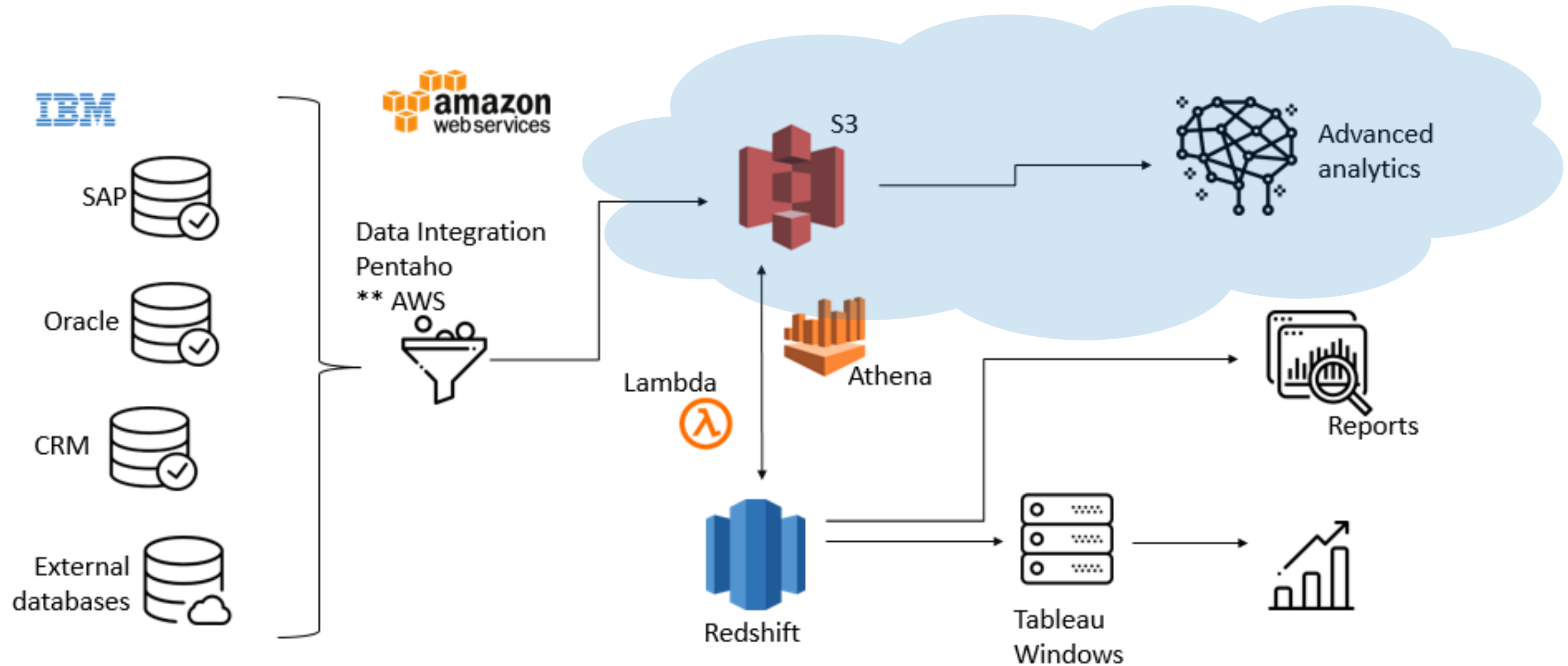
**Mitigamos erros de  
cadastro, agilizamos a  
operação e  
concentramos os  
recursos humanos  
em tarefas criativas**



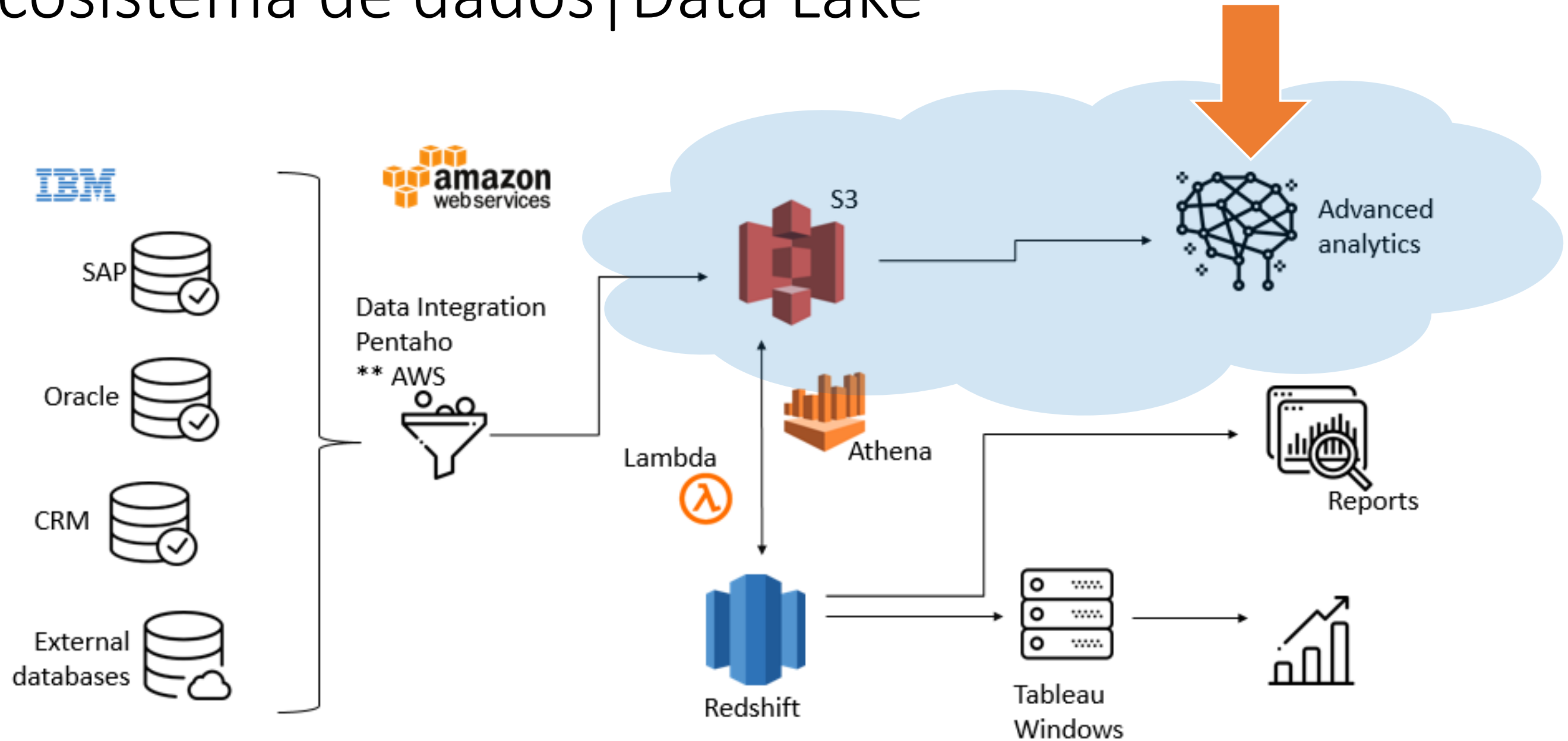
**AREZZO  
& CO**




# Ecosistema de dados | Data Lake



# Ecosistema de dados | Data Lake



A person is shown from the waist down, wearing black leather pants and white sneakers with black bows. They are standing on a dark, reflective surface. The background is a plain, light-colored wall.

Melhoramos a **tomada de decisão** a partir do **aprimoramento das informações** do produto.

**AREZZO  
&CO**

# Obrigado



**AREZZO  
& CO**

# João G. Gutheil

Lider técnico de Dados - Arezzo&Co

Espec. em Gestão do Conhecimento e Int. Estratégica – UCS

joao.gutheil@arezzo.com.br

 /in/joaogutheil

# Paulo Marcon

Cientista de Dados - Arezzo&Co

Mestre em Computação Aplicada - Unisinos

paulo.marcon@arezzo.com.br

 /in/paulomarcon



POWERED BY:

AREZZO & CO  HUB 2154

TRANSFORMAÇÃO DIGITAL