



# **Desafio manutenção preventiva**

---

Vinicius Zambotti

# Problema

Com o mercado de produção de celulose ficando cada vez mais competitivo devido a queda do preço internacional, a Paper CO visa reduzir os custos de manutenção de suas máquinas.

A parada da linha de produção por defeitos não previstos ocasiona um custo mais elevado na produção da celulose.



## Solução

Entregáveis para resolver o problema apresentado

01

## Classificação

Resultado do treinamento do modelo

02

## Regressão

Resultado do treinamento do modelo

03

# Agenda

04

## Dashboard

PowerBi com informações para tomada de decisão

05

## Arquitetura

Arquitetura de como a solução irá funcionar

# 01

## Solução

---

O que foi feito



# Solução



## Classificação

Prever se um asset irá falhar com 20 ciclos de antecedência

Calcular o tempo de vida útil de um asset (RUL)

## Regressão



## Analytics

Apresentar insumos para um melhor planejamento das manutenções



# 02

## Classificação

---

Métricas do treinamento do modelo

## Métricas - Random Forest

8253

Amostras usadas no treinamento

99%

Precisão que assets não serão trocados sem  
necessidade

91%

Precisão na prevenção de falhas







# 03

## Regressão

---

Métricas do treinamento do modelo



# Métricas - Random Forest regressor

8253

Amostras usadas no treinamento

~29

De taxa de erro média para predição de ciclos



# 04

## Dashboard

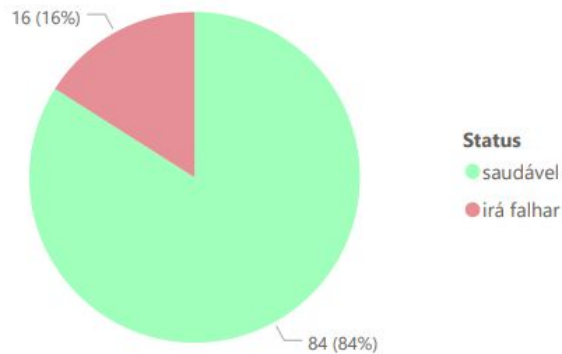
---

Auxiliando a tomada de decisão

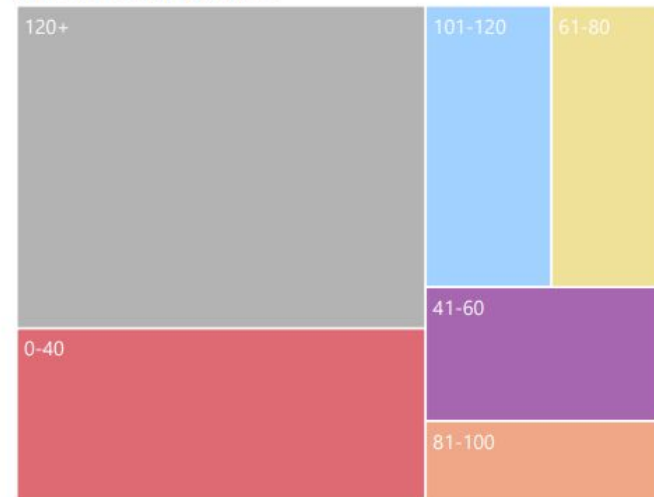


asset_id	predicted
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0
15	0
16	0

## Falhas nos próximos 20 ciclos

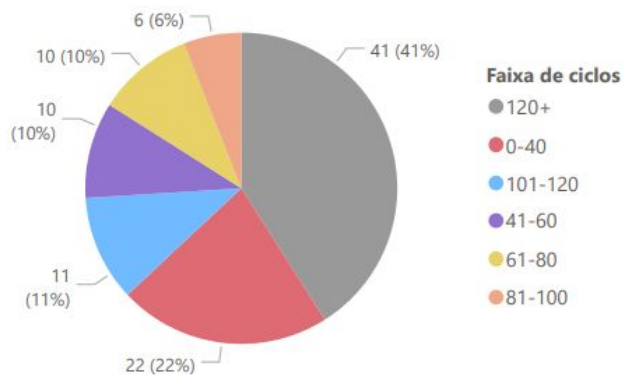


## RUL dos equipamentos



contagem	Faixa de ciclos
41	120+
22	0-40
11	101-120
10	41-60
10	61-80
6	81-100

## RUL dos equipamentos



0-40
22
contagem
101-120
11
contagem
120+
41
contagem
41-60
10
contagem



# 05

## Arquitetura

Como tornar tudo isso possível

# Proposta de solução

R\$2.569,24/mês



## IoT Edge

Responsável por **coletar e pré-processar os dados** de todos os sensores localmente. Quando tem acesso à internet **faz o upload**



## Apache NIFI

Recebe os dados coletados pelo IoT edge, aplica os **pré-processamentos necessários, executa os modelos treinados** e salva no BD.



## PSQL

Armazena resultados gerados pelo NIFI para **servir dashboards**



## PowerBI

Conecta com o PSQL e disponibiliza dados para criação de dashboards que irão **auxiliar na tomada de decisões**



# Obrigado

[zambottivinicius@gmail.com](mailto:zambottivinicius@gmail.com)

11 986267366