

# Sprint 1

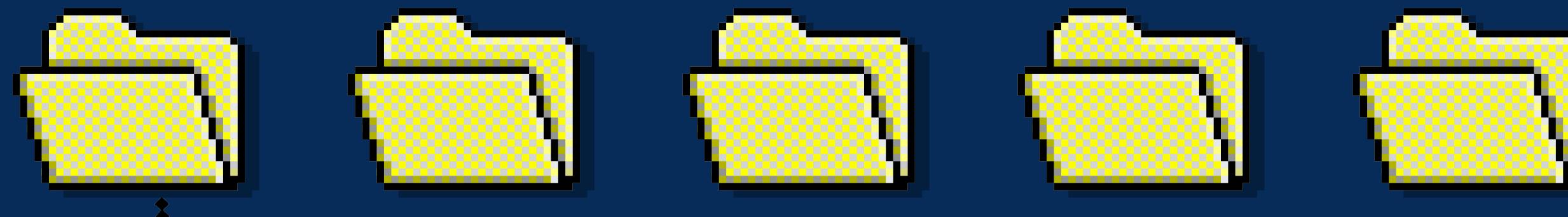
*Catbusters - G4*



# Agenda

1. Onde estamos
2. Personas & Antipersonas
3. Canvas Proposta de Valor
4. Análise dos dados
5. Próximos passos

# Onde estamos . . .



Sprint 1

Sprint 2

Sprint 3

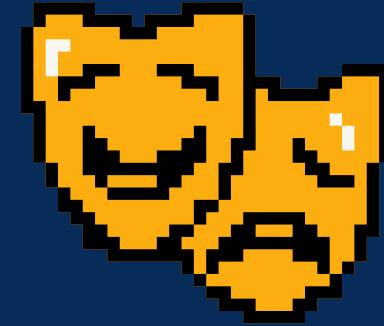
Sprint 4

Sprint 5





# Sprint 1 - Entendimento dos usuários, negócio e dados



Personas e  
antipersonas



Canvas proposta  
de valor



Análise dos  
dados



## Persona 1 - Nicholas



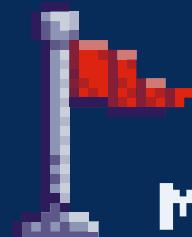
### Personalidade

- Determinado
- Analítico
- Realista



### Metas

- Reduzir os custos causados por vazamentos.
- Reduzir drasticamente as fraudes, utilizando o sistema previsão.



### Motivação

- Garantir a sustentabilidade financeira da AEGEA.
- Reduzir o impacto ambiental causado pelos vazamentos.



## Jornada persona 1 - Nicholas



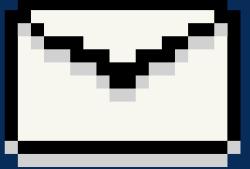
Entrar na nossa  
solução



Analisa os  
resultados



1. Seleciona uma possível  
fraude com grande retorno



Envio de campanha  
antifraude e vistoria  
presencial do local



Analisa retorno  
financeiro

2. Seleciona uma possível  
região com grande incidência  
de fraudes

inteli

ae  
aegea

Projeto de Detecção de Fraudes



## Antipersona 1 - Mathias



### Personalidade

- Autoritário
- Inflexível
- Pragmático



### Metas

- Reduzir os custos causados por vazamentos.
- Reduzir drasticamente as fraudes, utilizando o sistema previsão.



### Motivação

- Garantir a sustentabilidade financeira da AEGEA.
- Demonstrar a eficiência da empresa no combate às fraudes, reforçando sua imagem de firmeza.



# Jornada antipersona 1 - Mathias



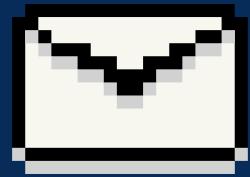
Entra na nossa  
solução



Analisa os  
resultados



Seleciona uma possível  
região com grande  
incidência de fraudes



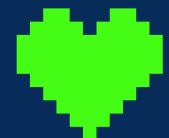
Envio de notificação de  
corte de água em 7 dias  
caso não paguem multa



Corta o abastecimento de água  
dos moradores que não  
pagaram a multa e analisa  
retorno financeiro



## Antipersona 2 - Laiza



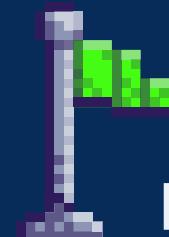
### Personalidade

- Oportunista
- Avarenta
- Liberal



### Metas

- Aumentar o lucro dos negócios reduzindo gastos fixos
- Obter vantagens sobre outros concorrentes



### Motivação

- Garantir uma renda adicional, para complementar sua aposentadoria.
- Manter a competitividade dos preços dos aluguéis para atrair mais inquilinos.

# Canvas proposta de valor



Nicholas



## Dores

- Perdas financeiras
- Interrupções e inconsistências no fornecimento de água
- Dificuldade em identificar fraudes
- Danos e riscos à infraestrutura



## Tarefas do cliente

- Garantir bom uso do sistema de detecção
- Assegurar a responsividade do sistema e identificar mitigações de fraude.



## Ganhos

- Operações mais eficientes
- Melhor previsibilidade na gestão dos recursos
- Redução significativa das perdas



## Solução Catbusters



## Aliviam dores

- Operações mais eficientes e impacto ambiental reduzido
- Eficiência energética e melhor previsibilidade
- Otimização de recursos
- Impacto ambiental reduzido



## Produtos e serviços

- Desenvolvimento de um modelo de análise de dados
- Ferramenta que fornecerá insights e visualizações detalhadas para suporte à tomada de decisões



## Criadores de ganho

- Aumento da precisão na identificação de comportamentos fraudulentos.
- Redução de perdas econômicas e melhoria na eficiência da distribuição de água
- Melhoria na satisfação do cliente trazendo maior confiabilidade e transparência

# Canvas proposta de valor



Nicholas



Dores

- Perdas financeiras
- Interrupções e inconsistências no fornecimento de água
- Dificuldade em identificar fraudes
- Danos e riscos à infraestrutura



Tarefas do cliente

- Garantir bom uso do sistema de detecção
- Assegurar a responsividade do sistema e  
identificar mitigações de fraude.



Ganhos

- Operações mais eficientes
- Melhor previsibilidade na gestão dos recursos
- Redução significativa das perdas



Solução Catbusters



Aliviam dores

- Operações mais eficientes e impacto ambiental reduzido
- Eficiência energética e melhor previsibilidade
- Otimização de recursos
- Impacto ambiental reduzido



Produtos e serviços

- Modelo de análise de dados
- Ferramenta que fornecerá insights e visualizações detalhadas  
para suporte à tomada de decisões



Criadores de ganho

- Aumento da precisão na identificação de comportamentos fraudulentos.
- Redução de perdas econômicas e melhoria na eficiência da distribuição de água
- Melhoria na satisfação do cliente trazendo maior confiabilidade e transparência

# Canvas proposta de valor



Nicholas



Dores

- Perdas financeiras
- Interrupções e inconsistências no fornecimento de água
- Dificuldade em identificar fraudes
- Danos e riscos à infraestrutura



Tarefas do cliente

- Garantir bom uso do sistema de detecção
- Assegurar a responsividade do sistema e identificar mitigações de fraude.



Ganhos

- Operações mais eficientes
- Melhor previsibilidade na gestão dos recursos
- Redução significativa das perdas



Solução Catbusters



Aliviam dores

- Operações mais eficientes e impacto ambiental reduzido
- Eficiência energética e melhor previsibilidade
- Otimização de recursos
- Impacto ambiental reduzido



Produtos e serviços

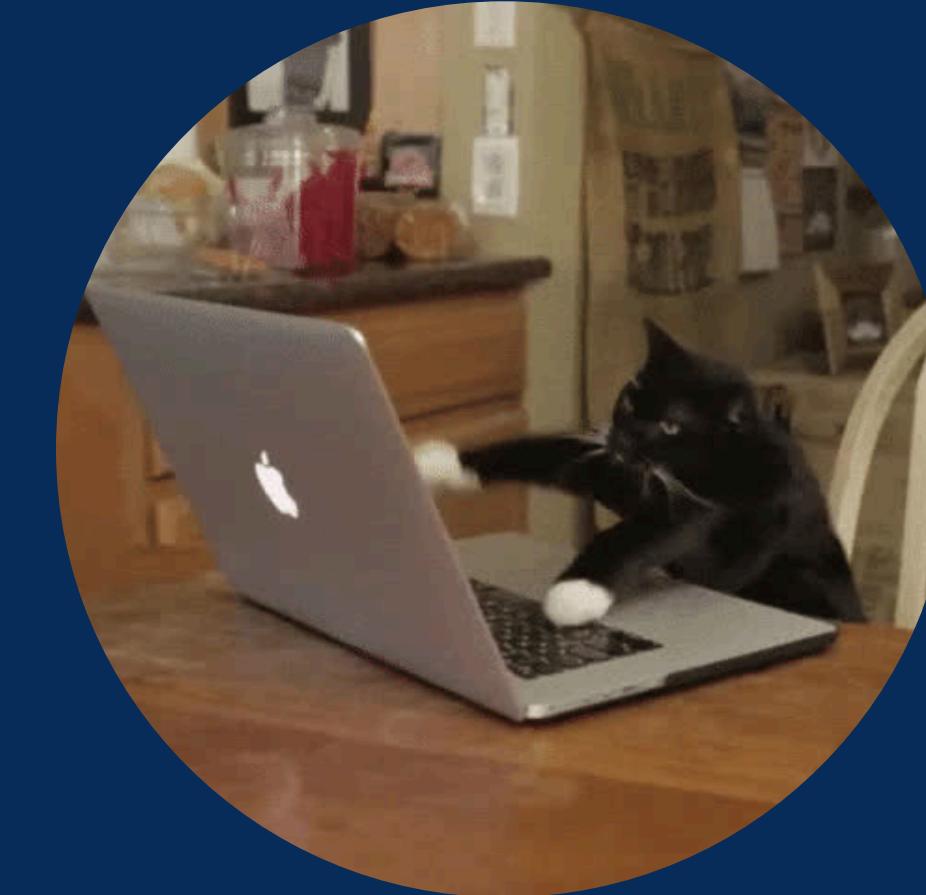
- Desenvolvimento de um modelo de análise de dados
- Ferramenta que fornecerá insights e visualizações detalhadas para suporte à tomada de decisões



Criadores de ganho

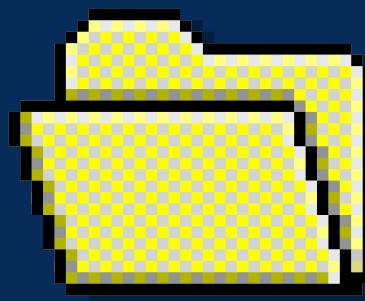
- Aumento da precisão .
- Redução de perdas econômicas
- Melhoria na eficiência da distribuição de água

# Análise dos dados

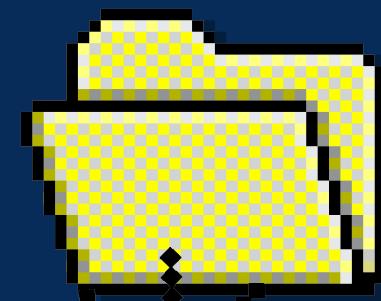


O que fizemos?

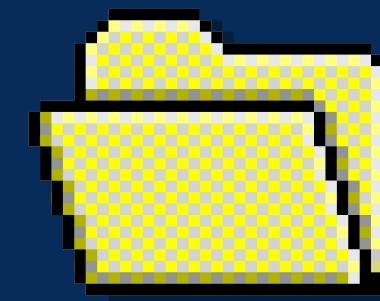
# Próximos passos



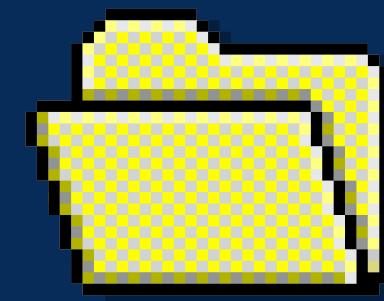
Sprint 1 - Done



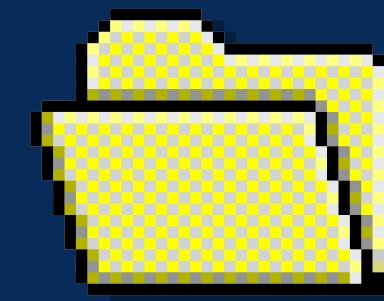
Sprint 2



Sprint 3



Sprint 4



Sprint 5



## Sprint 2 - Primeira versão do modelo de rede neural



Modelo de rede neural



User Stories



# Catbusters - G4



# Sprint 2

Catbusters - G4

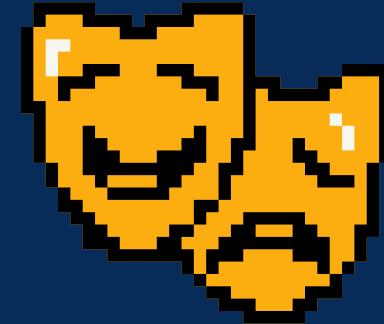


# Agenda

1. Onde estamos
2. Wireframe + user stories
3. V1 do modelo de rede neural
4. Próximos passos



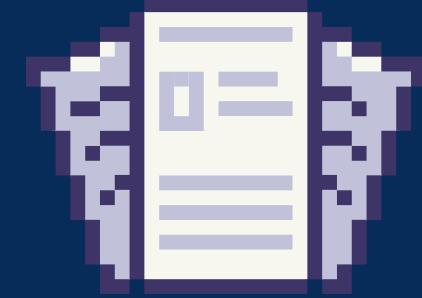
## O que fizemos na sprint 1?



Personas e  
antipersonas

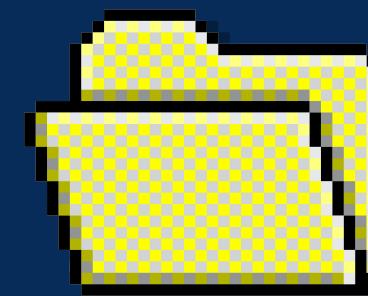


Canvas proposta  
de valor

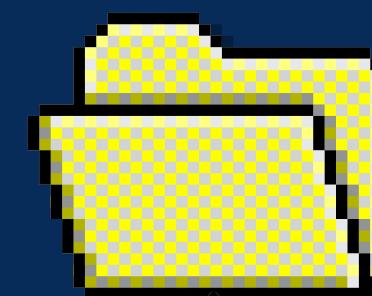


Análise dos  
dados

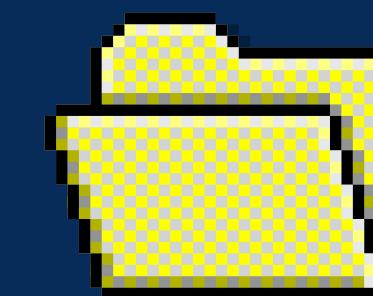
# Onde estamos . . .



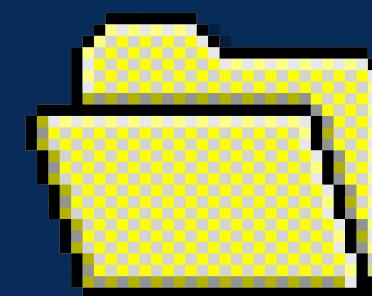
Sprint 1 - Done



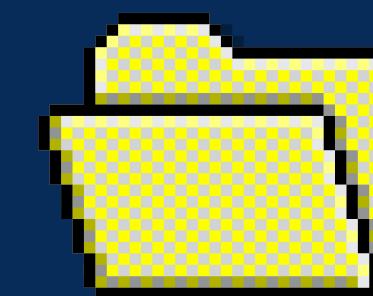
Sprint 2



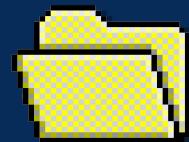
Sprint 3



Sprint 4



Sprint 5



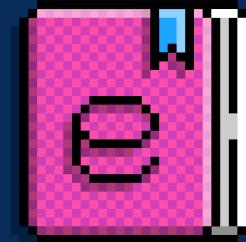
## Sprint 2 - Criação das user stories, wireframe e V1 do modelo



### Wireframe

Um esboço visual da interface do sistema.

Planejar a disposição dos elementos e a navegação da interface antes do design final



### User stories

Descrição de uma funcionalidade ou necessidade específica do usuário final.

Orientar o desenvolvimento de funcionalidades que solucionem problemas ou facilitem tarefas do usuário.



### V1 do modelo

Protótipo do modelo de redes neurais.

Prever a probabilidade de fraude no consumo de água, utilizando dados históricos e variáveis exógenas para melhorar a detecção.



## User stories

- 1ª user story: Visualizar gráficos de densidade de clientes, volume de água consumido por região e distribuição de comportamentos fraudulentos.
- 2ª user story: Prever a probabilidade de fraudes em diferentes regiões para que eu possa antecipar e tomar medidas preventivas contra possíveis fraudes.
- 3ª user story: Preciso que o sistema procresse grandes volumes de dados e com um tempo de resposta inferior a 2 minutos.
- 4ª user story\*: Como usuária do sistema de distribuição de água da AEGEA, quero que o processo de detecção de fraudes da AEGEA seja transparente e justo, para evitar ser erroneamente identificada como fraudadora por meio de generalizações.



# User stories + Wireframe

User story 4\* - Como usuária do sistema de distribuição de água da AEGEA, quero que o processo de detecção de fraudes da AEGEA seja transparente e justo, para evitar ser erroneamente identificada como fraudadora por meio de generalizações.

Probabilidade de fraude	Resultado
90%	Fraude
20%	Integro
20%	Integro
90%	Fraude
70%	Fraude
10%	Integro

Intervalo Min-Max de probabilidade?

Min
Max

Filtrar



## User stories + Wireframe

User story 2 - Prever a probabilidade de fraudes em diferentes regiões para que eu possa antecipar e tomar medidas preventivas contra possíveis fraudes.

**Insights**

- % de fraudes
- Média de consumo das fraudes

Probabilidade de fraudes por localização

Matrículas com possíveis maiores retornos

Importância de cada feature

XXX

XXX



## Wireframe

- 5 páginas
- Sem uso de cores e ícones
- Privacy by default
- Proporcional as user stories

\*Pode sofrer mudanças\*



## V1 do modelo

### Preparação

- Transformação dos dados em série
- Balanceamento
  - Antes:
    - Não Fraudador: 414.698
    - Fraudador: 124.472
  - Depois:
    - Não Fraudador: 124.472
    - Fraudador: 124.472
- Normalização Robust Scaler



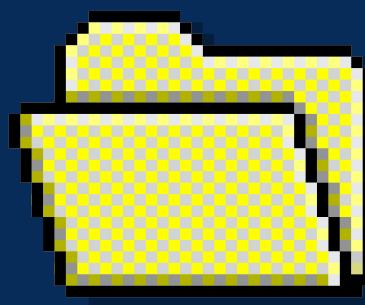
### Arquitetura

- Rede Neural de 4 hidden layers
  - 64-64-32-32
- Funções de ativação
  - Hidden Layers: ReLU
  - Output Layer: Sigmoid

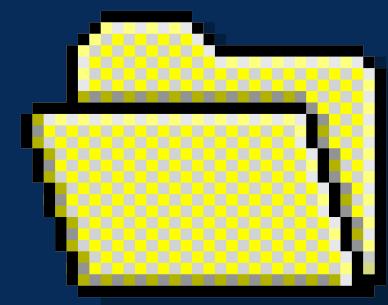
### Resultado:

- F1Score: 66%
- Recall: 59%
- Accuracy: 61%
- Loss: 65%

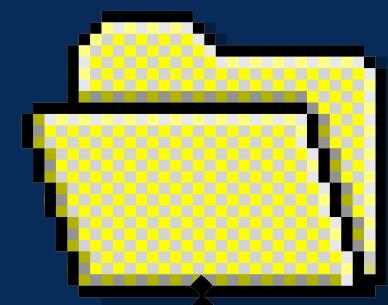
# Próximos passos



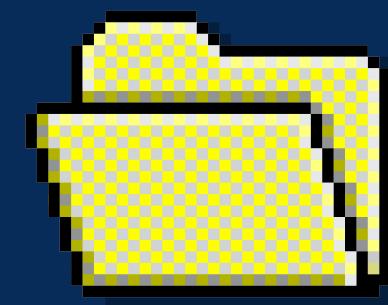
Sprint 1 - Done



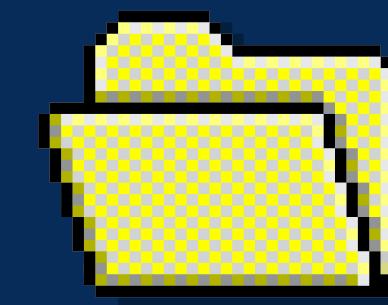
Sprint 2 - Done



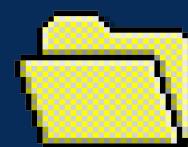
Sprint 3



Sprint 4



Sprint 5



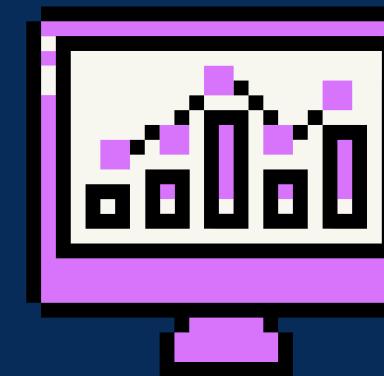
## Sprint 3 - Atualização do modelo de rede neural, e prototipação do sistema



Otimização do modelo e teste de  
outras arquitetura  
-RNN, LSTM, CNN



Análise PESTEL & Business  
Model Canvas



Protótipo de alta fidelidade

# Catbusters - G4



# Sprint 3

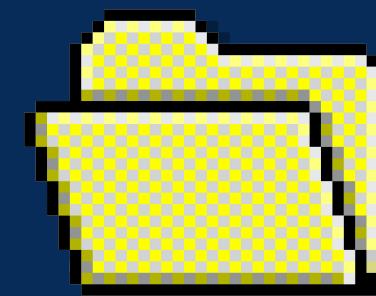
*Catbusters - G4*



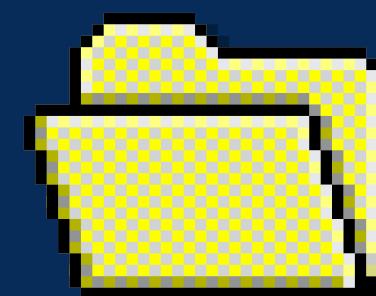
# Agenda

1. Onde estamos
2. Ajustes no modelo
3. Protótipo
4. Análises de negócio
5. Próximos passos

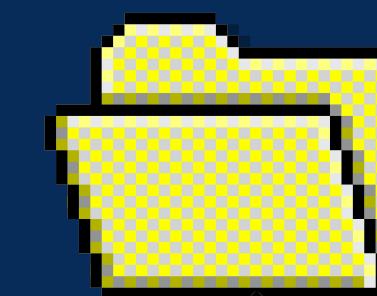
# Onde estamos . . .



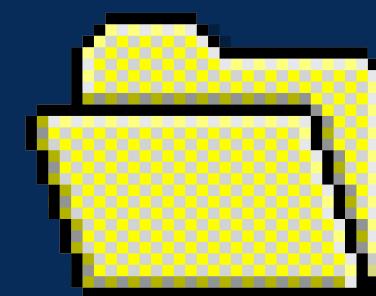
Sprint 1 - Done



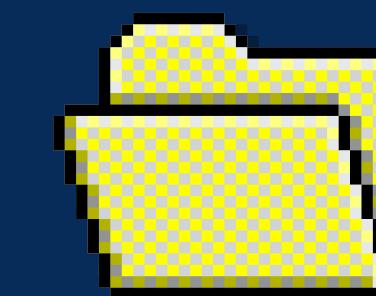
Sprint 2 - Done



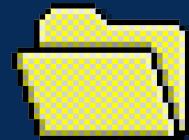
Sprint 3



Sprint 4



Sprint 5



# Sprint 3 - Novas arquiteturas e Otimização do Modelo



Otimização do modelo e teste de outras arquitetura

-RNN, LSTM, CNN

Ajustar hiperparâmetros e testar diferentes arquiteturas, para melhorar o desempenho em tarefas de deep learning



Protótipo de alta fidelidade

Revisão de feedbacks recebidos do Wireframe

Planejar a disposição dos elementos e a navegação da interface



Análise PESTEL & Business Model Canvas

Avaliar o ambiente macro de um projeto, considerando dimensões políticas, ambientais e sociais e melhor compreensão de características do projeto

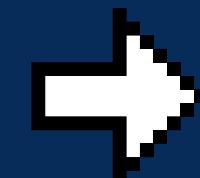




# Ajustes no modelo

## Rede neural comum

- 4 hidden layers
  - 64-64-32-32
- Funções de ativação
  - Hidden Layers: ReLU
  - Output Layer: Sigmoid



## RNN

- 3 hidden layers
  - 128-64-32
- Funções de ativação
  - Hidden Layers: ReLU
  - Output Layer: Sigmoid

## Resultado:

- F1Score: 66%
- Recall: 59%
- Accuracy: 61%
- Loss: 65%

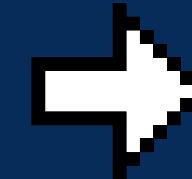
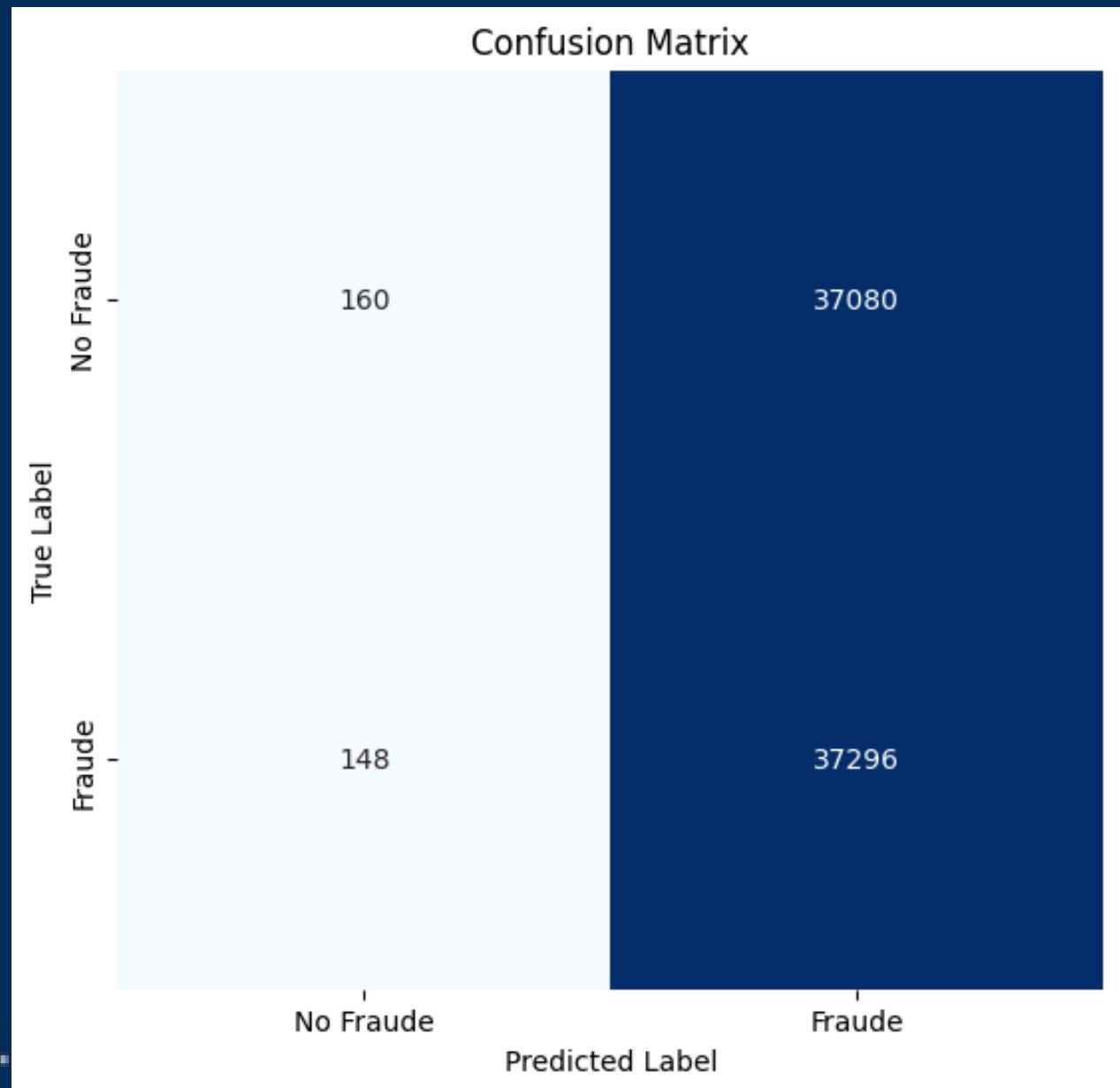
## Resultado:

- Precision: 61%
- Recall: 59%
- accuracy: 60%
- loss: 66%

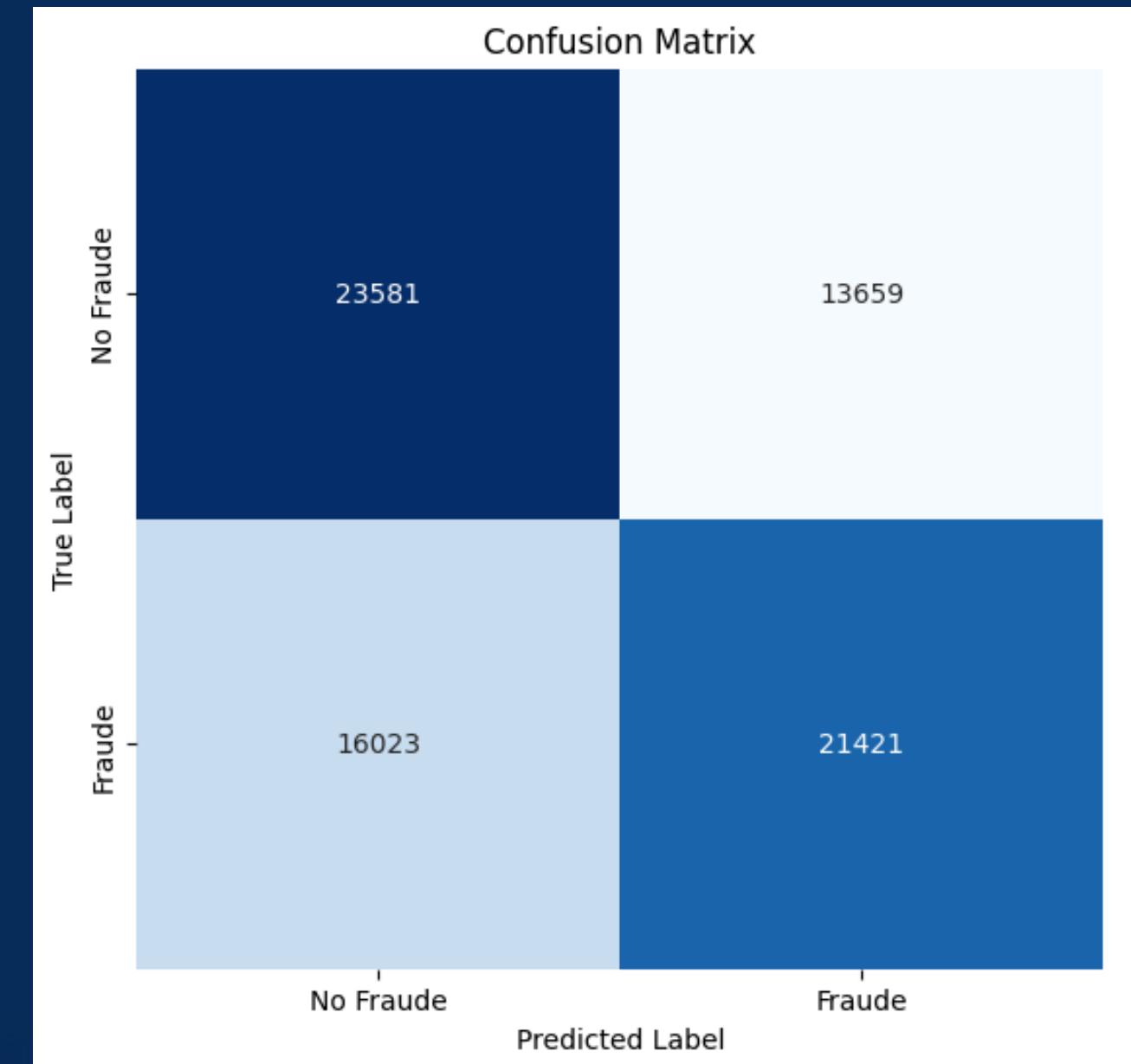


# Ajustes no modelo

## Rede neural comum



## RNN



inteli

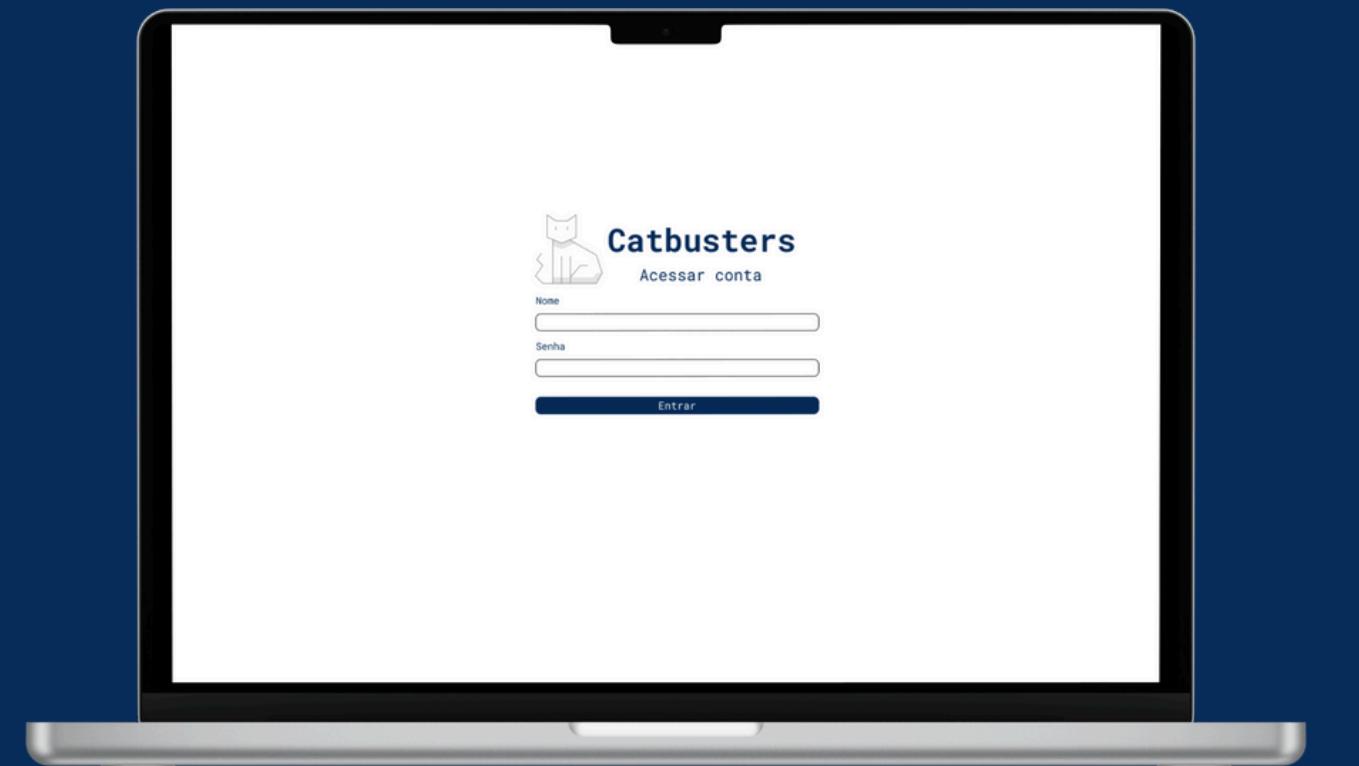
ae  
aegea

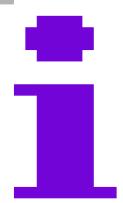
Projeto de Detecção de Fraudes



# Protótipo de alta fidelidade

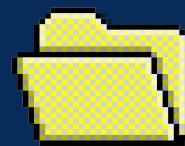
- Duas jornadas
- 9 páginas





## Análise PESTEL

- Poítica: Leis trabalhistas e políticas de emprego.
  - Impacto: Positivo - Mudanças nas leis trabalhistas podem aumentar condições de vida dos usuários, reduzindo inadimplência.
  - Probabilidade de Impacto: Média
- Econômico: Taxa de inflação e seu impacto na inadimplência dos usuários.
  - Impacto: Negativo - Alta inflação pode aumentar os custos dos usuários, precisando recorrer a acumular dívidas.
  - Probabilidade de Impacto: Alta
- Ambiental: Impacto das mudanças climáticas.
  - Impacto: Negativo - Mudanças climáticas podem afetar consumo e disponibilidade de água.
  - Probabilidade de Impacto: Alta.



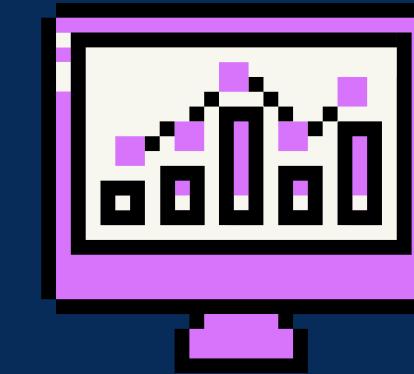
## Sprint 4 - Avaliação de métricas do modelo e Front-End do sistema



Avaliação de métricas de desempenho do modelo



Evolução do Modelo



Início de desenvolvimento do Front-End

# Catbusters - G4



# Sprint 4

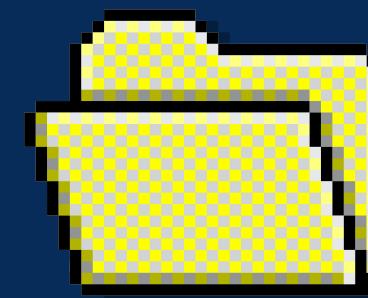
*Catbusters - G4*



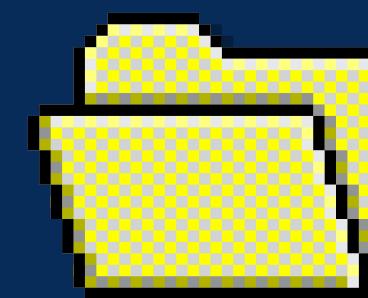
# Agenda

1. Onde estamos
2. Atualização de métricas
3. Progressão dos modelos
4. Frontend Versão 1
5. Próximos passos

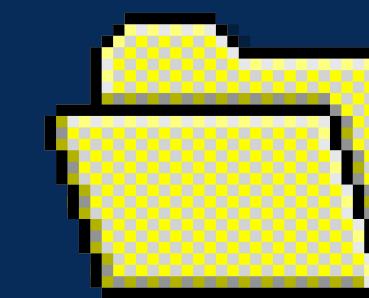
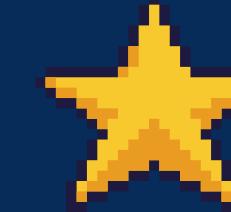
# Onde estamos . . .



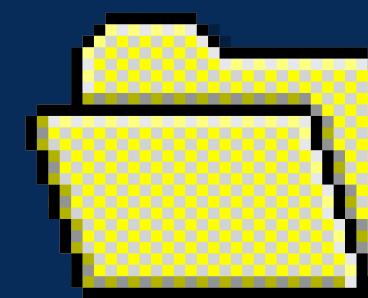
Sprint 1 - Done



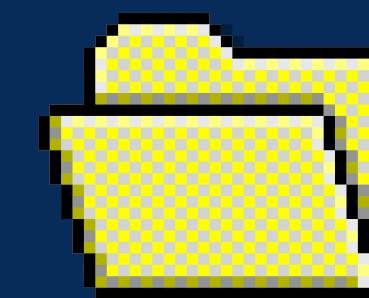
Sprint 2 - Done



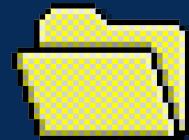
Sprint 3 - Done



Sprint 4



Sprint 5



## Sprint 4 - Frontend e Revisão de métricas



Progressão dos Modelos

Confronto entre modelos para avaliar a progressão



Frontend

Análise de feedbacks recebidos do Protótipo de alta fidelidade  
Implementar a disposição dos elementos e a navegação da interface



Atualização de Métricas

métricas de desempenho avaliadas, incluindo precisão, recall, F1-score e AUC-ROC



# Progressão dos Modelos

## RNN

- 3 hidden layers
  - 128-64-32
- Funções de ativação
  - Hidden Layers: ReLU
  - Output Layer: Sigmoid

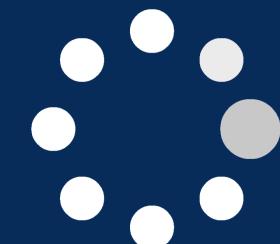
## LSTM

- 3 hidden layers
  - 32-16-8
- Funções de ativação
  - Hidden Layers: ReLU
  - Output Layer: Sigmoid



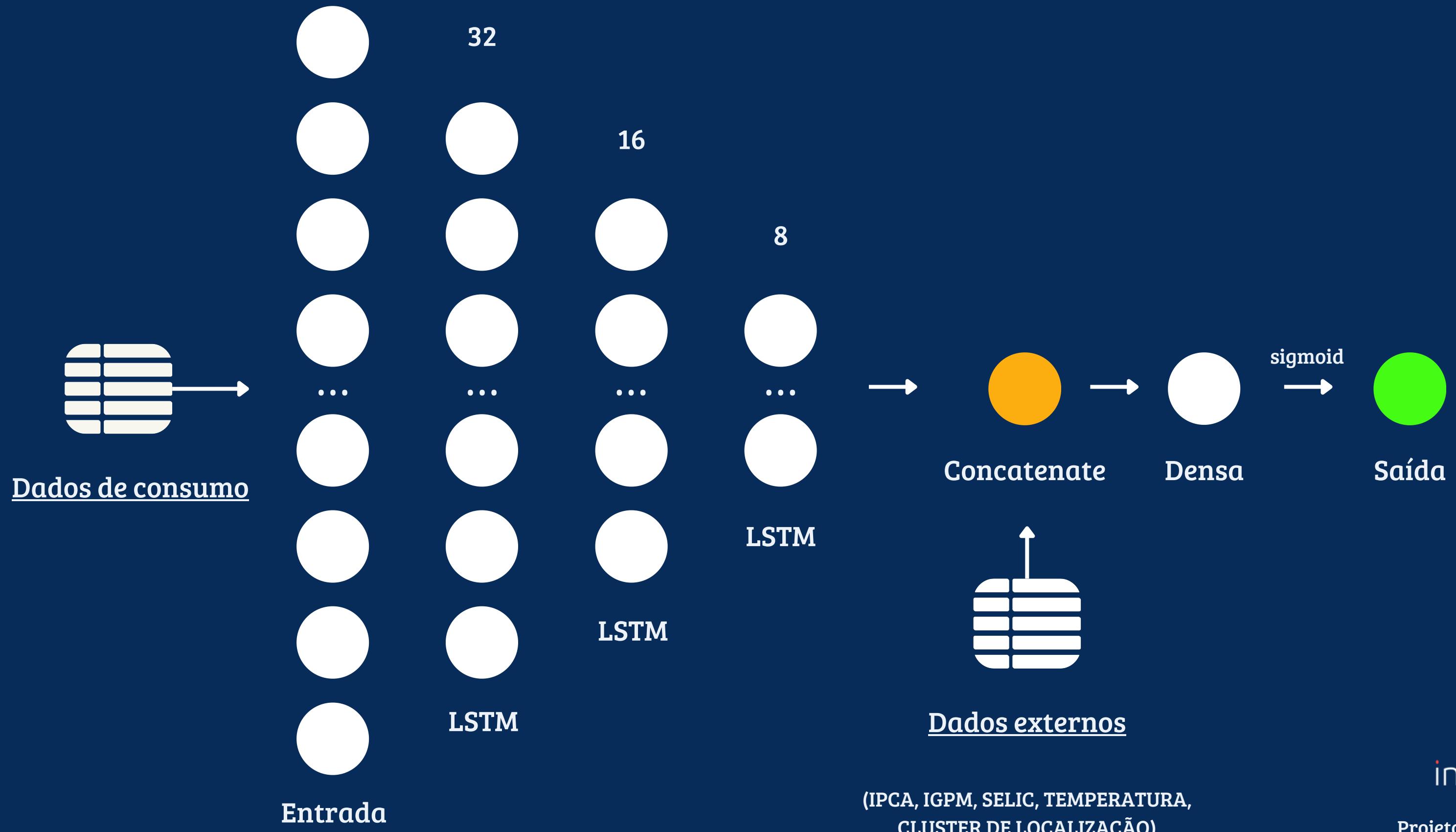
## Resultado:

- Precision: 61%
- Recall: 59%
- accuracy: 60%
- loss: 66%





# Progressão dos Modelos





# Frontend Versão 1



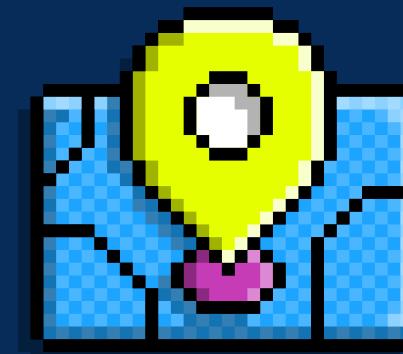
Projeto de Detecção de Fraudes



## Sprint 5 - Entrega do projeto



Versão final do modelo



Front completo + integrações



Documentação completa

# Catbusters - G4



# Sprint 5

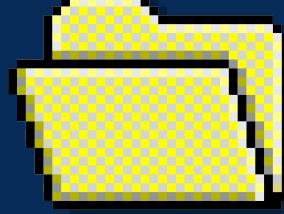
*Catbusters - G4*



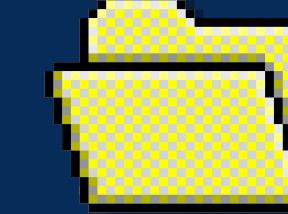
# Agenda

1. Onde estamos? Por onde passamos?
2. O modelo!
3. Como tornar a solução prática?
4. Próximos passos...

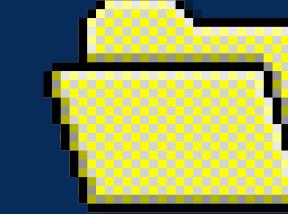
# Onde estamos . . .



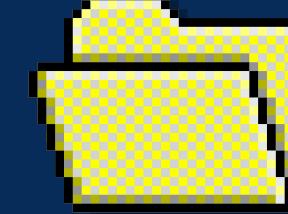
Sprint 1 - Done



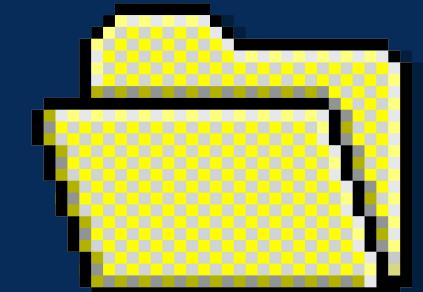
Sprint 2 - Done



Sprint 3 - Done



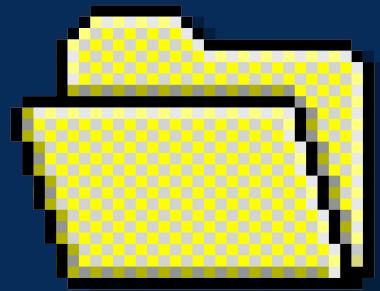
Sprint 4 - Done



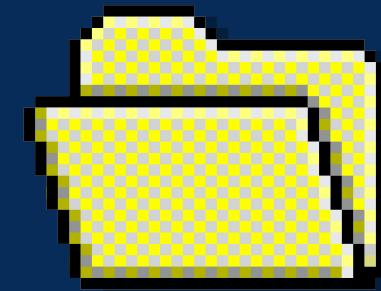
**Sprint 5 - Done**



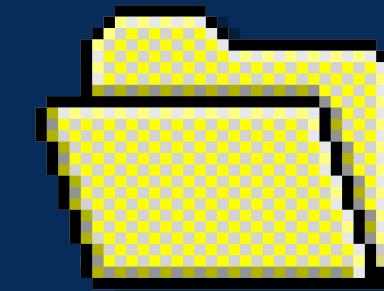
# Sprints/Sprint\_5



Negócios

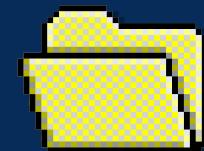


UX



Programação



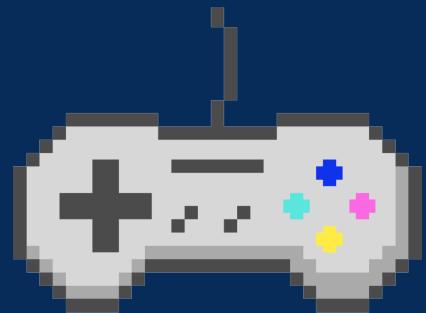


# Sprints/Sprint\_5



Negócios

Fraudes são vazões invisíveis que comprometem a receita e a confiança no sistema, afetando a sustentabilidade da empresa. Onde direcionar os recursos?



Usuários

A fraude gera injustiça ao aumentar tarifas, afetando a coletividade. Como detectar “players” que usam práticas irregulares?



Modelagem

A modelagem atua como um farol, iluminando padrões ocultos e guiando a empresa a focar nos maiores riscos de fraude. Mas como evitar o viés?

# Sprints/Sprint\_5/Negócios

1. Canvas proposta de valor

2. Matriz de risco

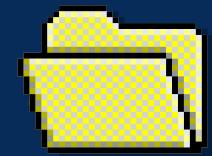
3. Análise PESTEL

4. Business Model Canvas

5. Análise Financeira

Objetivo: entender o problema



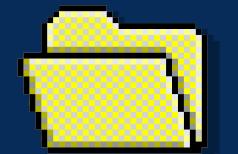


# Sprints/Sprint\_5/UX

1. Personas, antipersonas e jornada do usuário
2. User Story
3. Requisitos Funcionais, Requisitos não Funcionais
4. Interface

Objetivo: Estudar o usuário e suas dores+expectativas





# Sprints/Sprint\_5/Programação

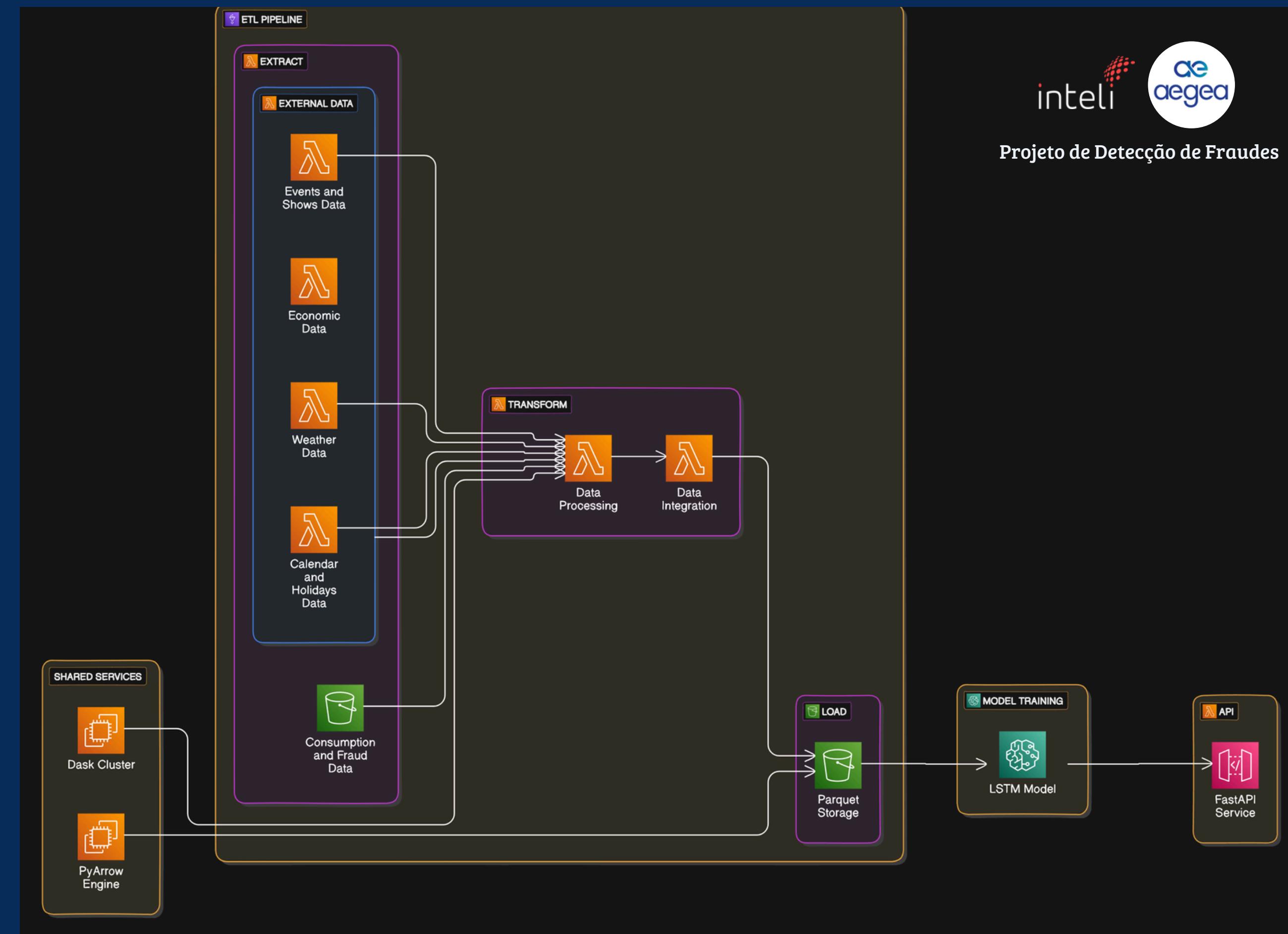
1. Análise exploratória dos dados
2. Pré-processamento
3. Criação de modelos
4. Comparação e análise de resultados

Objetivo: Analisar os dados e sugerir o modelo que melhor performa





# Arquitetura





# O modelo!

## LSTM + feed-forward

- Entrada temporal
  - 7 trimestres
  - prevê o 8º trimestre
- Features
  - Consumo médio
  - Temperatura (°C)
  - SELIC, IPC, Bacen
  - Dia útil ou feriado





# O modelo!

## LSTM + feed-forward

- 3 hidden layers
  - 32-16-8
- Funções de ativação
  - Hidden Layers: ReLU
  - Output Layer: Sigmoid

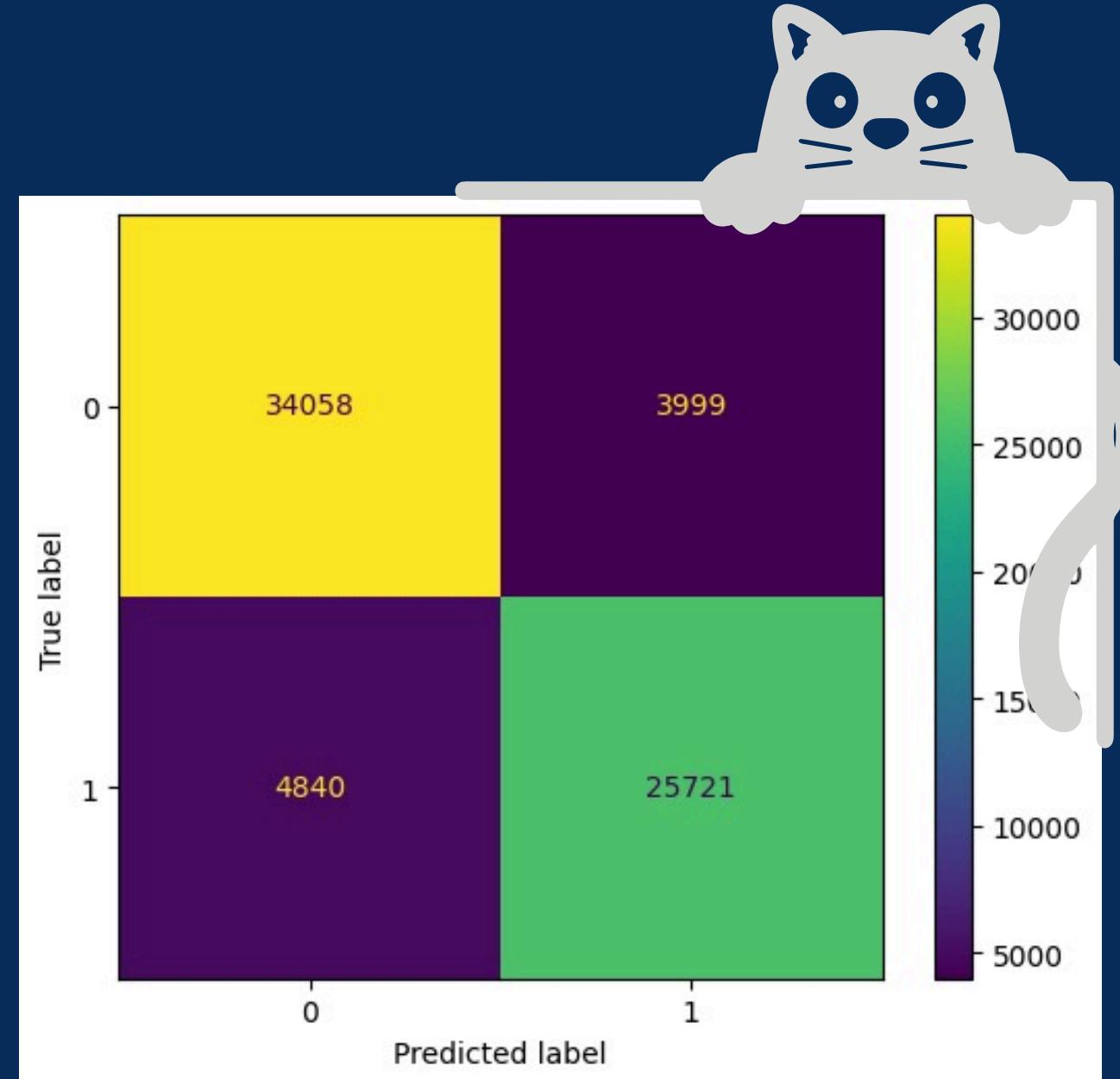
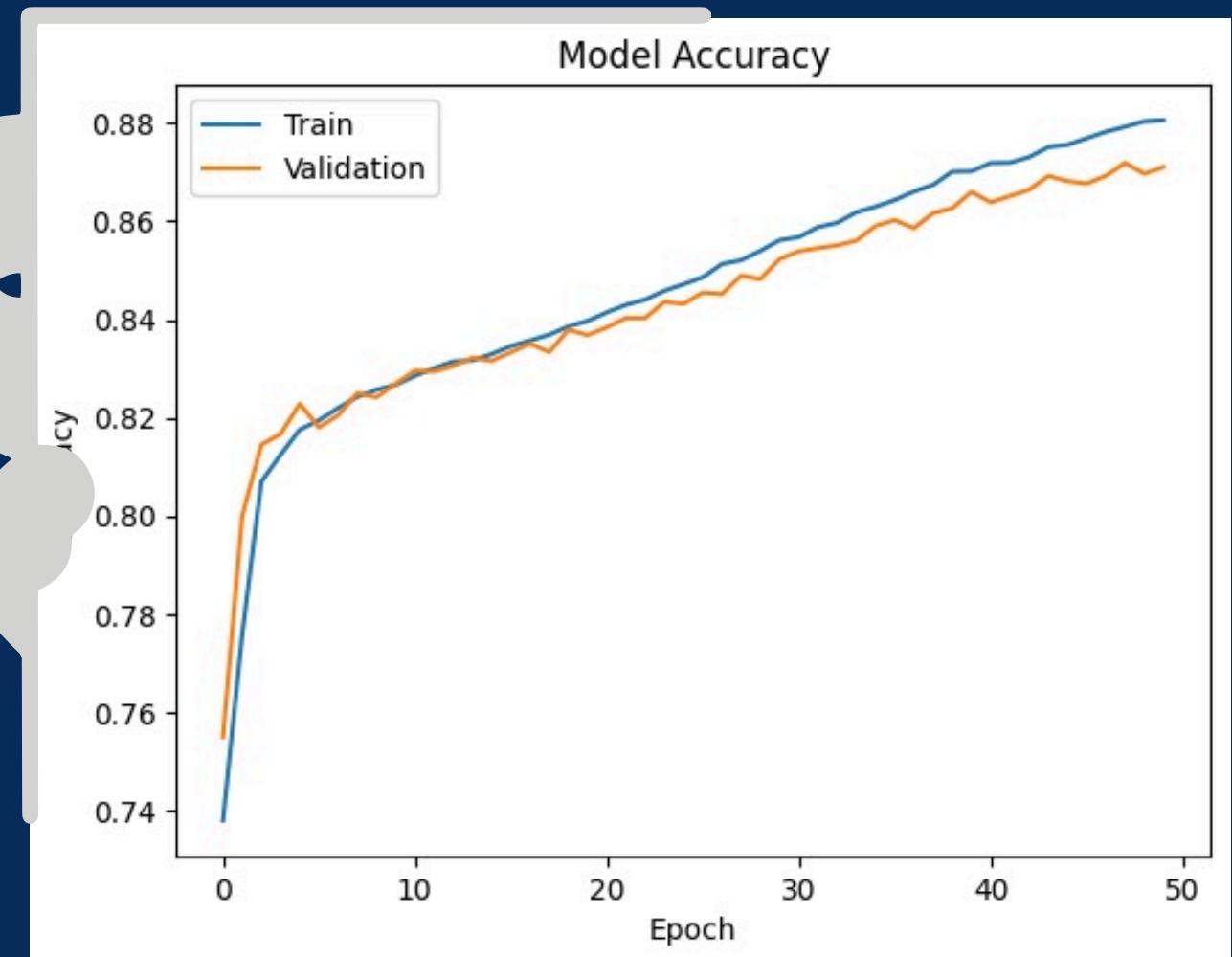




# O modelo!

## Resultados

- Precisão: 86.54%
- Acurácia: 87.12%
- MCC: 0.7388





A solução na prática...



Usuários



Conhecimento



Projeto de Detecção de Fraudes



A solução na prática...



Usuários



Conhecimento



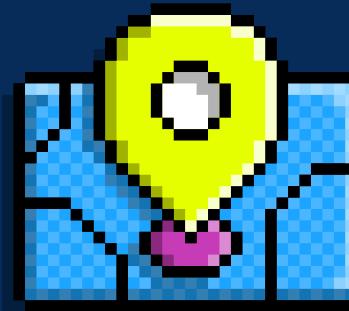
Como iríamos agregar valor no dia-a-dia?



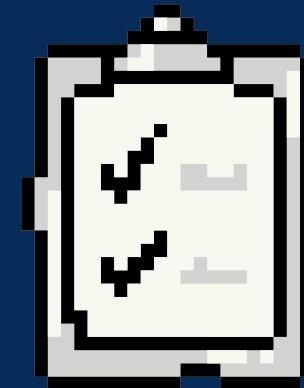
A solução na prática...



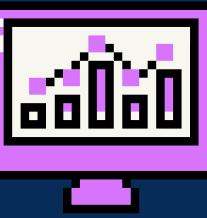
Usuários



Estudo de jornadas



Estudos sobre UX Design



# Frontend Versão Final

Vite + React + TS

localhost:5173/upload

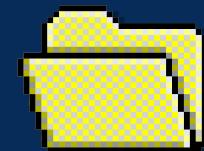
Catbusters

Olá, seja bem vindo! Aqui vamos analisar matrículas e categorizá-las em “Possíveis fraudes” ou “Íntegras”.

1. Para começar selecione a base de dados:

Fazer upload do computador

Calcular

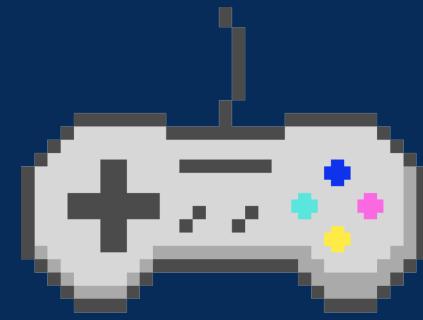


# Sprints/Sprint\_5



Negócios

- investir em tecnologias avançadas de detecção;
- fortalecer as equipes de campo para atuarem nos locais de maior probabilidade de fraude .



Usuários

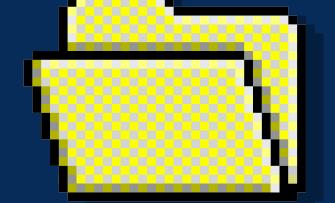
- cruzar dados históricos e variáveis externas;
- comportamentos anômalos.



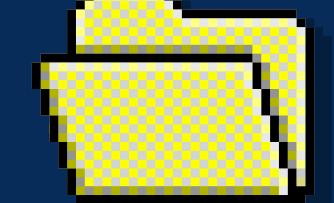
Modelagem

- treinamento de usuários do modelo;
- testes no mundo real;
- olhar humano sobre o problema.

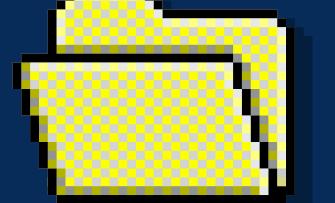
# Próximos Passos . . .



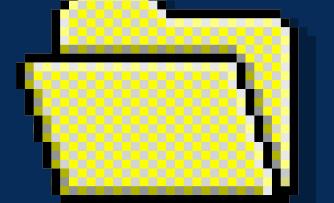
Sprint 1 - Done



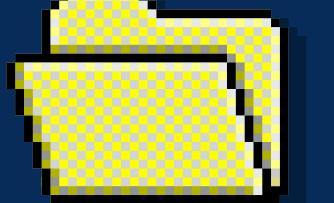
Sprint 2 - Done



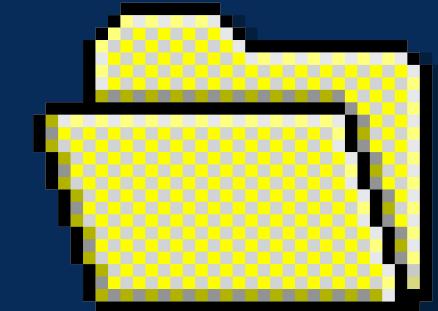
Sprint 3 - Done



Sprint 4 - Done

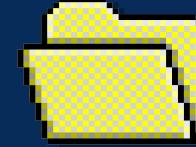


Sprint 5 - Done



AEGEA

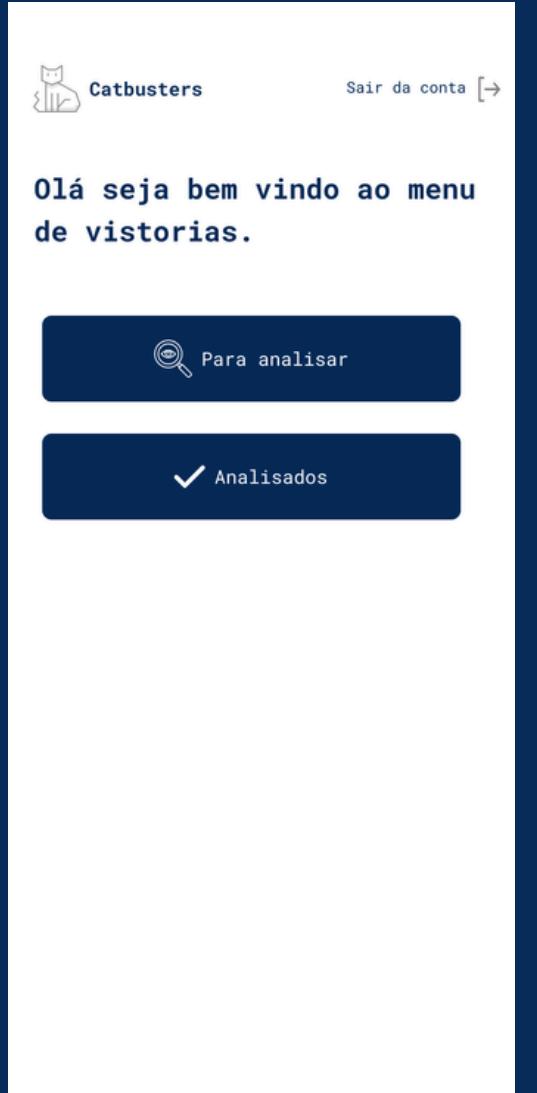
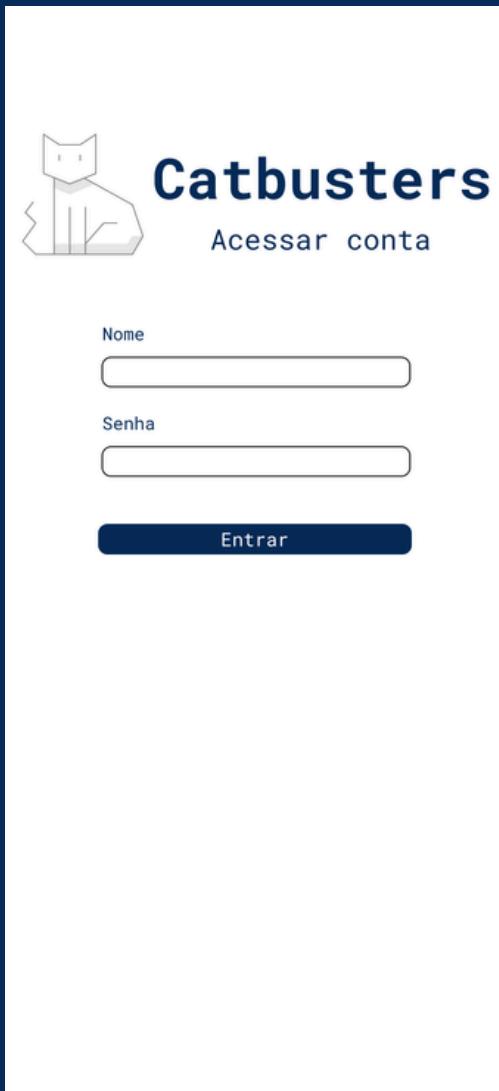


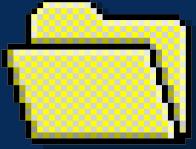


# Sprints/AESEA

1. Criação da jornada complementar.

2. Finalizar integração do modelo no front-end.





# Sprints/AESEA

Vitor Moura de Oliveira

Data de criação: 08 de Outubro de 2024

SP SÃO PAULO – SP, 2024

## Sumário

1. [Introdução](#)
2. [Descrição do Problema](#)
3. [Objetivos](#)
4. [Sobre a Empresa Parceira](#)
  - 4.1 Benefícios Esperados para o Parceiro
5. [Escopo Macro](#)
6. [Análise de Negócios](#)
  - 6.1 Canvas Proposta de Valor
  - 6.2 Matriz de Risco
  - 6.3 Análise PESTEL e Business Model Canvas
  - 6.4 Análise Financeira: Investimento Estratégico para o Futuro
7. [Análise de Experiência do Usuário](#)
  - 7.1 Personas, antipersonas e jornada do usuário
  - 7.2 User Story, Requisitos Funcionais, Requisitos não Funcionais e Persona Afetada
8. [Wireframe da Solução](#)
9. [Protótipo de Alta Fidelidade da Interface](#)
10. [Front-End da Solução](#)
11. [API de Integração](#)
12. [Documentação Técnica](#)
  - 12.1 Arquivos de Configuração
  - 12.2 Arquitetura do Projeto
  - 12.3 Pré-processamento dos Dados
  - 12.4 Validação do Modelo

Documentação completa sobre os  
próximos passos e recomendações

# Catbusters - G4



Miau!

