

Aluno: Maurício Andrade  
Orientador: Professor Dr. Ricardo Rocha<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Estatística, Universidade Federal da Bahia, Brasil

## Resumo

O objetivo desse trabalho é propor uma abordagem de utilização da API de reconhecimento facial da AZURE visando monitorar o tempo e padrão de utilização dos ambientes multidisciplinares, através de câmeras. Também será proposto uma modelagem de dados que seja capaz de acompanhar todo o processo de rastreamento e geração de indicadores de forma individualizada. O escopo da aplicação abrange desde o cadastramento das crianças atendidas, bem como seus planos pedagógicos, captura das imagens para treinamento do modelo de identificação facial, pré-processamento das imagens, treinamento do modelo, processamento dos vídeos para geração de indicadores e dashboards estatísticos de acompanhamento. A aplicação terá o cuidado de preservar a privacidade de cada criança, não armazenando nenhuma imagem, somente "features", responsáveis pelo reconhecimento facial

**Keywords:** Reconhecimento; AZURE; Rastreamento.

## 1. Introdução

O acompanhamento personalizado e não invasivo, sempre foi uma necessidade nas clínicas especializadas para o atendimento de crianças especiais. As atividades multidisciplinares são geralmente feitas em grupo, não tendo um horário fixo de entrada, saída ou permanência nas áreas. Sabidamente o controle mais personalizado que pode existir é o biométrico, porém, nem todos os métodos biométricos são tão eficazes para essa tarefa. Biometria digital, por exemplo, poderia tirar a espontaneidade da criança, pois obrigaria uma identificação a cada entrada no novo espaço. A utilização de sensores com iBeacon em crachás, poderiam resolver esse problema de espontaneidade, porém, obrigaria a criança a sempre estar com o crachá e os sinais em espaços próximos poderiam criar uma interferência, gerando uma informação não tão precisa. O reconhecimento facial, através de câmeras relacionadas a cada espaço específico, veio como solução ideal, pois traz a personalização da informação, de forma transparente e natural.

## 2. Processos

Os processos do projeto dividem-se em 3 módulos principais:

- 1) Recepção das Crianças: Nessa etapa são coletadas as informações cadastrais, informado o plano pedagógico a ser seguido e é feita a coleta das fotos para treinamento da rede.
- 2) Criação de uma nova pessoa no álbum da escola: Nessa etapa a rede é treinada, para posterior identificação.
- 3) Geração de Indicadores: Nessa etapa os vídeos capturados são processados para identificação do período em que cada criança ficou em cada espaço.

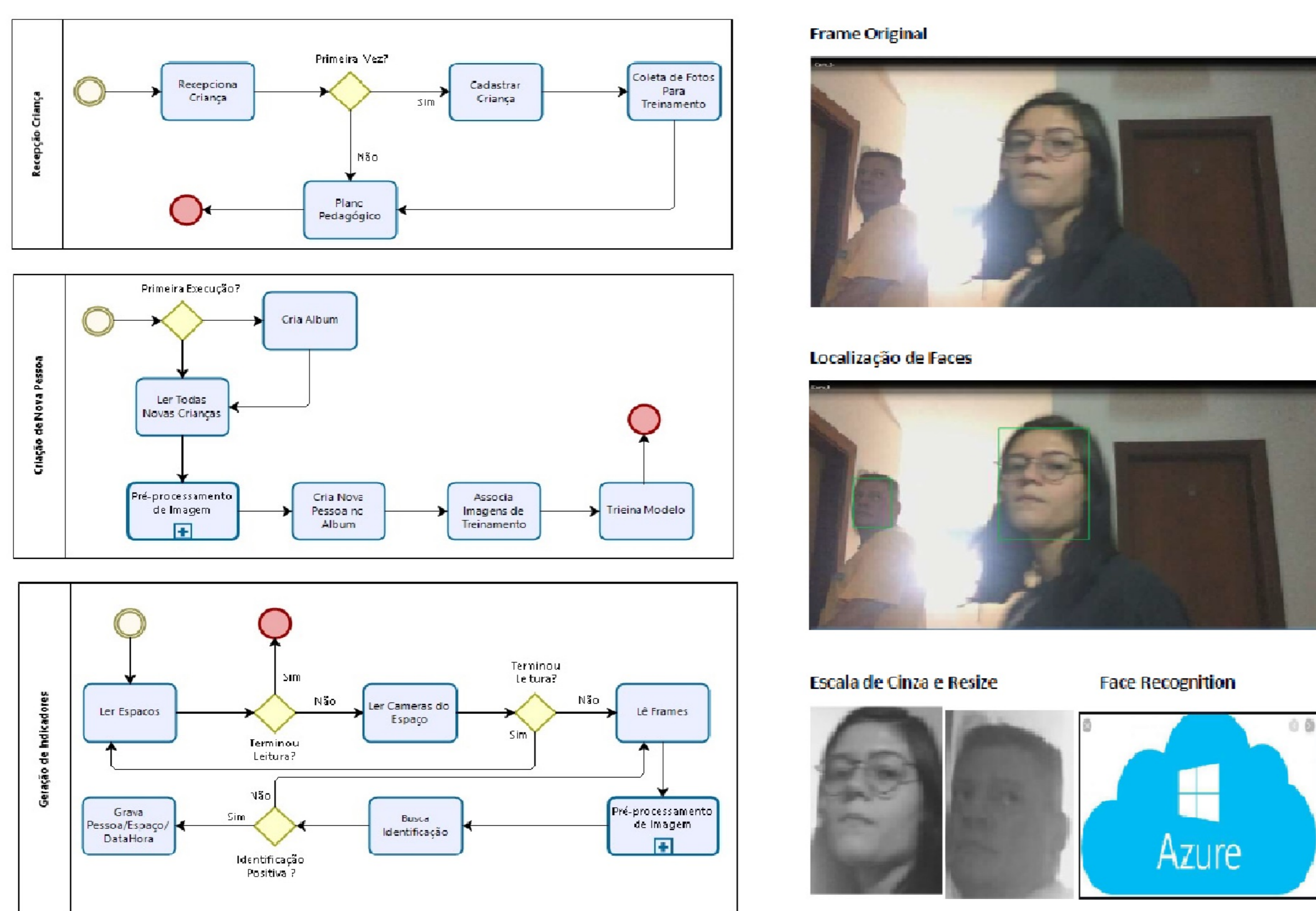


Figura 1: Processos do Projeto de Rastreamento Indoor

## 3. Metodologia

PARA a construção da aplicação piloto, foi criada uma conta gratuita na plataforma AZURE utilizando o serviço cognitivo da API de Detecção Facial. Considerando que, essa API ao término do tempo de teste, terá custo para o usuário final, alguns cuidados foram tomados. A primeira medida foi a utilização gratuita do algoritmo YOLO, para identificação da existência ou não de faces nas imagens, evitando assim acessos de identificação desnecessários. Outra medida de filtro utilizada, foi o comparativo entre frames consecutivos, após uma identificação positiva, para saber se a mudança das coordenadas encontradas das faces foram significativas, justificando assim uma nova tentativa de identificação. Para agilizar o processamento dos vídeos capturados, foi utilizada a técnica de paralelismo para "bufferizar" os frames através da utilização de threads, conforme descrito no site <https://www.pyimagesearch.com/2017/02/06/faster-video-file-fps-with-cv2-videocapture-and-opencv/>

## 4. Indicadores

AO final de todo o processamento dos vídeos os seguintes indicadores são disponibilizados:

- 1) Tempo de permanência em cada ambiente, por faixa de horário e criança.
- 2) Quantidade de entradas em cada ambiente, por faixa de horário e criança.
- 3) Análise comparativa entre os horários planejados de atendimento por criança.
- 4) Histórico de utilização dos ambientes
- 5) Histórico de movimentação das pessoas.
- 6) Informações sobre o engajamento das crianças nas atividades ao longo do tempo, auxiliando no acompanhamento do desempenho dos planos pedagógicos propostos.

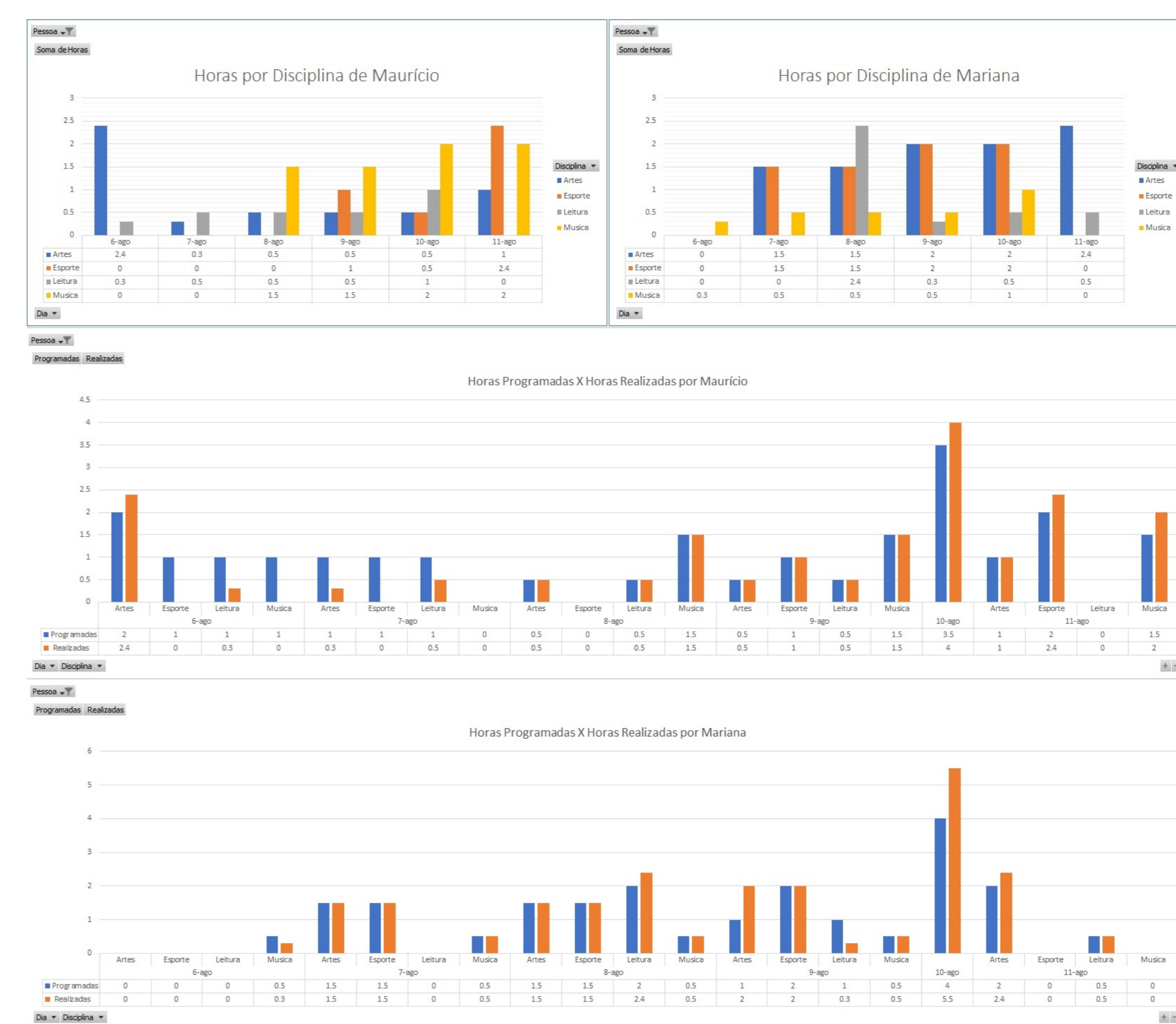


Figura 2: Processos do Projeto de Rastreamento Indoor

## Conclusões

PODEMOS concluir através da aplicação proposta e das pesquisas feitas, que a disponibilização de serviços cognitivos confiáveis fornecidos a custos acessíveis, bem como a utilização de boas estratégias de otimização de acesso, um mundo de oportunidades se abre. Tarefas como o reconhecimento facial, com seus algoritmos de alta complexidade e necessidade de grande processamento que antes não podiam ser contempladas em aplicações operacionais, hoje podem ser incorporadas de forma fácil e flexível.

## Referências

- Barelli, Felipe (2015). *Introdução à Visão Computacional*  
<https://www.pyimagesearch.com/2017/08/21/deep-learning-with-opencv/>  
<https://docs.microsoft.com/pt-br/azure/cognitive-services/face/>  
<https://www.analyticsvidhya.com/blog/2018/12/practical-guide-object-detection-yolo/>