

FACULDADE DE INFORMÁTICA E ADMINISTRAÇÃO PAULISTA

Caike Dametto - RM: 558614

Guilherme Janunzzi - RM: 558461

MottoMap

São Paulo/SP

2025

SUMÁRIO

Descritivo da Solução.....	2
Arquitetura - MottoMap (Archi).....	3
Pitch MotoMap.....	4,5,6

Descritivo da Solução

O MotoMap é um sistema criado para ajudar a empresa Mottu a organizar e controlar melhor os pátios onde ficam as motos. Hoje, esse controle é feito de forma manual, o que gera erros, atrasos e baixa produtividade. Com o MotoMap, isso muda.

O sistema permite que cada filial cadastre seu pátio com linhas e colunas, como uma grade. Assim, fica fácil saber onde cada moto está. As motos são separadas em áreas como: Prontas para uso, Com problema simples, Com problema grave, Irrecuperáveis e Minha Mottu.

Quando uma moto chega ao pátio, um colaborador faz a triagem, registra se há algum problema e escolhe onde a moto vai ficar. A escolha da vaga pode ser feita com ajuda de câmeras com inteligência artificial, que mostram as vagas livres.

O sistema também tem controle de usuários:

- Administradores: cadastram filiais, motos e colaboradores.
- Colaboradores de pátio: registram entrada e movimentações.
- Mecânicos: resolvem problemas e mudam o status da moto.

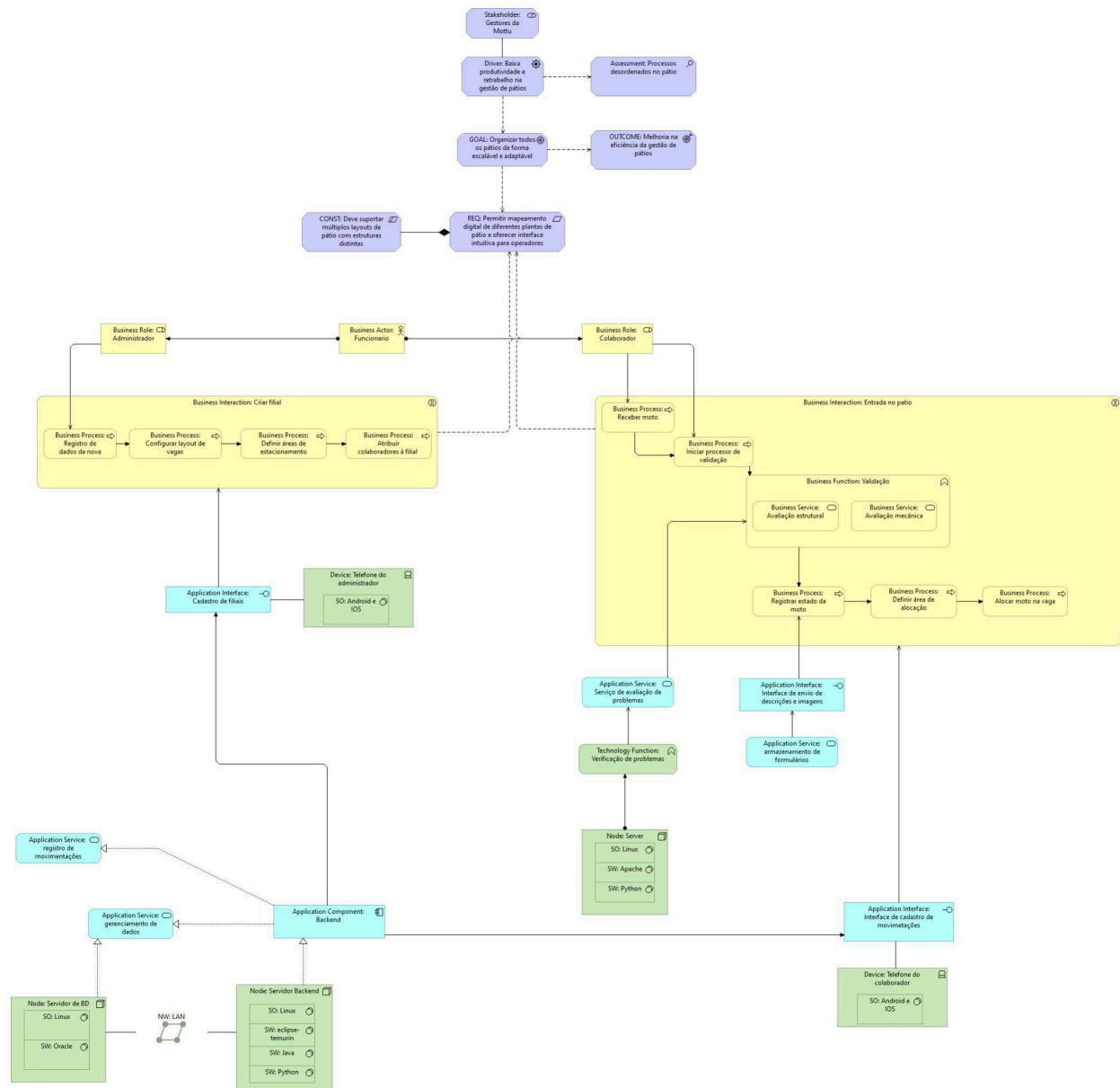
A aplicação funciona no celular e se conecta com duas APIs:

- A API Java (Spring Boot) cuida do cadastro de filiais, motos, posições, problemas e usuários.
- A API .NET (ASP.NET Core) cuida das movimentações internas e do histórico das motos.

O banco de dados usado é o Oracle/H2 e tudo roda em containers Docker, hospedados em uma máquina virtual da Azure.

Com o MotoMap, a Mottu ganha mais controle, agilidade e organização nos seus pátios.

Arquitetura - MottoMap (Archi)



Pitch MotoMap: Revolucionando a Gestão de Pátios da Mottu

Olá! Somos Caike Dametto e Guilherme Janunzzi, e estamos entusiasmados em apresentar o MotoMap, nossa solução inovadora para o Challenge FIAP 2025 da Mottu.

1. O Desafio: A Raiz do Problema

A Mottu, em sua dinâmica de crescimento, enfrenta um desafio operacional crítico: a gestão eficiente de seus pátios de motocicletas. Atualmente, a dificuldade em realizar um controle visual preciso e em tempo real do status das vagas (livres ou ocupadas) acarreta consequências diretas:

Subutilização do espaço físico: Vagas permanecem desocupadas por falta de visibilidade, enquanto outras áreas podem estar congestionadas.

Lentidão na alocação de veículos: O tempo gasto para identificar uma vaga disponível impacta a agilidade das operações de entrada e saída de motocicletas.

Ineficiência operacional: A dependência de processos manuais ou visuais limitados gera custos indiretos e dificulta o planejamento estratégico da capacidade do pátio.

Dificuldade no planejamento: Sem dados precisos sobre a ocupação, otimizar o layout e prever necessidades futuras torna-se uma tarefa complexa.

Resolver essa ineficiência é crucial para otimizar os ativos da Mottu e suportar sua expansão contínua.

2. MotoMap: Objetivos da Solução Idealizada

O MotoMap foi concebido para transformar radicalmente a gestão de pátios da Mottu, através de um sistema inteligente e automatizado de detecção de vagas. Nossos objetivos centrais são:

Maximizar a Eficiência Espacial: Implementar um sistema que identifique automaticamente vagas livres e ocupadas, permitindo o uso otimizado de cada metro quadrado do pátio.

Agilizar Processos Operacionais: Reduzir drasticamente o tempo necessário para localizar e alocar motocicletas, otimizando o fluxo de veículos e o tempo das equipes.

Fornecer Inteligência de Dados em Tempo Real: Oferecer um painel de controle com a visão instantânea da disponibilidade de vagas, capacitando a Mottu com dados precisos para tomada de decisão e planejamento.

Reduzir Custos Operacionais: Diminuir a necessidade de verificação manual extensiva e os custos associados à má utilização do espaço e ao tempo de busca por vagas.

Construir uma Fundação Escalável: Desenvolver uma solução que possa evoluir e se integrar com futuras tecnologias, garantindo relevância e eficácia a longo prazo.

3. Nossa Solução: Detecção Inteligente de Vagas

O MotoMap propõe uma detecção inteligente e automatizada do status de cada vaga, combinando a análise de dados existentes com o poder da visão computacional.

Análise de Metadados (Sucesso Inicial Comprovado):

Iniciamos nossa jornada analisando metadados do pátio – informações como horário, dia da semana e identificação da câmera. Com esses dados, desenvolvemos um modelo de Machine Learning (RandomForest) que já alcança uma impressionante acurácia de 89.19% para prever se uma vaga está ocupada ou livre. Isso valida a existência de padrões valiosos nos dados que a Mottu já possui.

Próximo Nível: Visão Computacional em Tempo Real:

Este excelente resultado com metadados é apenas o começo. O coração do MotoMap será um sistema de Visão Computacional. Utilizaremos Redes Neurais Convolucionais (CNNs), treinadas inicialmente com o dataset público CNRPark-EXT e, crucialmente, com imagens dos próprios pátios da Mottu para máxima adaptação. As câmeras capturarão as imagens, nosso modelo processará essas imagens, identificará cada vaga e classificará seu status (livre/ocupada). Essa informação será então disponibilizada em tempo real para o sistema de gestão da Mottu.

4. Impacto Estratégico para a Mottu

Com o MotoMap, a Mottu poderá:

Otimizar o uso do espaço no pátio em uma estimativa conservadora de 15-20%, com potencial para mais.

Agilizar a alocação de motocicletas, reduzindo significativamente o tempo de espera e ocioso das equipes.

Ter uma visão em tempo real e histórica da disponibilidade de vagas, facilitando o planejamento de expansões, manutenções e a gestão diária.

Reduzir custos operacionais associados à gestão manual, ao tempo perdido na busca por vagas e à subutilização de ativos.

5. Planos de Melhoria e Evolução Contínua

Apesar do sucesso atual de 89% com metadados, nosso planejamento inclui uma margem significativa de melhoria, visando a excelência:

Para o Modelo de Metadados:

Otimização Avançada de Hiperparâmetros: Utilizaremos ferramentas como Optuna para refinar nosso RandomForest.

Técnicas de Ensemble e Stacking: Combinaremos modelos (RandomForest, XGBoost, LightGBM) para aumentar a robustez e acurácia.

Para o Futuro Modelo de Visão Computacional:

Transfer Learning: Aproveitaremos modelos pré-treinados renomados (YOLO, EfficientNet, MobileNet) e os ajustaremos (fine-tuning) para o contexto específico da Mottu.

Aumento de Dados (Data Augmentation) Sofisticado: Empregaremos bibliotecas como Albumentations para gerar variações realistas das imagens de treinamento, tornando nosso modelo mais resiliente a diversas condições (iluminação, ângulos).

6. Visão de Futuro: Integração com IoT para Máxima Eficiência

Vemos uma sinergia poderosa na integração do MotoMap com tecnologias IoT. Câmeras inteligentes com processamento na borda (edge computing) poderiam rodar nosso modelo de visão computacional localmente, fornecendo respostas instantâneas. Adicionalmente, sensores de baixo custo em cada vaga poderiam complementar os dados da visão, oferecendo uma camada extra de confirmação e atualizando o status das vagas em tempo real diretamente no aplicativo MotoMap e em painéis digitais no pátio.

7. Conclusão

O MotoMap não é apenas um detector de vagas; é uma ferramenta estratégica para a Mottu otimizar seus ativos, agilizar suas operações e tomar decisões baseadas em dados concretos. Estamos prontos para colaborar e transformar a gestão de pátios da Mottu.

Obrigado!