

Case Garupa: Arquitetura de Soluções e Mobilidade Urbana

Análise de MBA

Autores:

- Luana Baptista Falcão - rm359275@fiap.com.br
- Daniel Rubens Seto - rm359087@fiap.com.br

Data: 10 de setembro de 2025



Resumo

O Garupa resolve o problema da falta de serviços de mobilidade urbana acessíveis, personalizados e economicamente inclusivos em cidades de médio e pequeno porte do Brasil. O tema é "Mobilidade regional sustentável e inclusiva, valorizando motoristas locais e oferecendo múltiplos serviços diversificados."

1. Storytelling e Tema

CASE: GARUPA

O Garupa é um aplicativo 100% brasileiro criado em 2017 no Rio Grande do Sul, considerado o terceiro maior app de mobilidade do Brasil, com atuação em mais de 700 municípios e 19 estados. O app já registrou mais de 10 milhões de corridas finalizadas e tem avaliação de mercado superior a R\$ 52 milhões.

Modelo de Negócio e Serviços

O Garupa trabalha com sócios-operadores, empreendedores locais que levam o serviço para diferentes cidades, o que permite maior adaptação regional e retenção econômica nas localidades, diferente dos modelos tradicionais que repassam grande parte do valor para acionistas estrangeiros. Oferece múltiplos serviços além do transporte tradicional, como

Garupa Kids (transporte de crianças), Garupa Pet (transporte de animais), Garupa Objeto (entrega de itens), Garupa Executivo (carros de luxo), Garupa Mulher (corridas feitas por motoristas mulheres para passageiras mulheres), Garupa Delivery, e serviço específico para empresas.

Tecnologia e Operação

Utiliza tecnologia de geolocalização integrada ao Google Maps, garantindo precisão e rapidez no atendimento e para os motoristas ("Garupers"). O app tem foco em inteligência de dados para rotas, monitoramento e atendimento ao cliente, além de oferecer suporte humanizado 24h e sistema de favoritismo de motoristas para melhor experiência do usuário.

Modelo de Trabalho dos Motoristas

O app oferece aos motoristas altos percentuais de repasse sobre o valor das corridas, programas de incentivo, suporte 24h e benefícios exclusivos, como cartão próprio para saque e compras, além da possibilidade de favorecer motoristas para terem prioridade nas corridas dos usuários. Recentemente, o Garupa passou a contratar motoristas via CLT em algumas cidades, oferecendo salário fixo, vale-alimentação, combustível pago pela empresa e outros benefícios, embora a modalidade autônoma também seja mantida para quem desejar.

Impacto e Expansão

O Garupa se destaca por seu modelo de proximidade regional, levando mobilidade a cidades do interior que são menos atendidas por grandes apps. A retenção econômica local e a personalização do serviço para cada cidade são diferenciais importantes. Além disso, o Garupa se reinventou durante a pandemia com serviços de delivery e mobilidade focada em empresas.

Esse conjunto de informações sobre o Garupa oferece um case robusto e bastante detalhado, com dados sobre modelo de negócios, operação tecnológica, benefícios para motoristas, serviços diversificados e estratégia regional, adequados para análise em um projeto de arquitetura de soluções em mobilidade urbana.

2. O que esperamos aprender com esse projeto?

- **Estruturação de um Sistema Escalável:** Como projetar e implementar uma arquitetura que suporte a operação em múltiplas regiões com diferentes demandas e características.
- **Integração de Múltiplos Serviços:** Como integrar eficientemente diversos serviços de mobilidade (transporte de pessoas, pets, objetos, etc.) em uma única plataforma coesa.
- **Modelos de Negócio Locais:** Compreender como modelos de negócio podem ser adaptados para promover a retenção econômica local e valorizar motoristas em diferentes regiões.
- **Tecnologias de Suporte:** Identificar quais tecnologias são mais adequadas para suportar operações em larga escala, garantindo personalização regional e eficiência operacional.

3. Perguntas a responder

- **Garantia de Alta Disponibilidade:** Como podemos garantir alta disponibilidade e precisão geográfica em múltiplas cidades, considerando diferentes infraestruturas locais?
- **Modularização da Plataforma:** Qual é a melhor abordagem para modularizar a plataforma de forma a suportar serviços diversos e facilitar a manutenção e evolução do sistema?
- **Modelo de Negócio Ideal:** Qual modelo de negócio equilibra melhor o custo operacional, o preço para o usuário e a remuneração justa para os motoristas?
- **Suporte e Benefícios aos Motoristas:** Como podemos oferecer suporte e benefícios aos motoristas que estejam alinhados com a operação e as expectativas locais?
- **Contratação CLT e Autônoma:** Como viabilizar a coexistência de motoristas contratados sob CLT e autônomos na mesma plataforma, respeitando as regulamentações locais?
- **Garantia de Segurança de Dados:** Quais são as melhores práticas e tecnologias para garantir a segurança dos dados dos usuários e motoristas, protegendo contra acessos não autorizados e vazamentos de dados?
- **Conformidade com Regulamentações:** Como podemos garantir que a plataforma esteja em conformidade com as regulamentações locais e internacionais de segurança e privacidade de dados?
- **Garantia de Segurança Física:** Quais são as melhores práticas e tecnologias para garantir a segurança física dos clientes e motoristas, prevenindo incidentes e respondendo adequadamente a situações de risco?
- **Protocolos de Emergência:** Como podemos desenvolver e implementar protocolos de emergência eficazes que possam ser acionados rapidamente por clientes e motoristas em situações de perigo?

4. Principais riscos

- **Falhas na Infraestrutura Tecnológica:** Risco de falhas que comprometam a experiência do usuário e do motorista, afetando a confiabilidade do serviço.
- **Desafios de Implantação Regional:** Dificuldades em padronizar a implantação em cidades com diferentes realidades técnicas e culturais, o que pode afetar a operação.
- **Modelos de Remuneração Desbalanceados:** Risco de insatisfação dos motoristas devido a modelos de remuneração que não atendam às expectativas ou necessidades locais.
- **Concorrência com Apps Consolidados:** Forte competição com aplicativos já estabelecidos no mercado, como Uber e 99, que pode impactar a captação de usuários e motoristas.
- **Regulamentações Locais:** Impacto de regulamentações locais que podem restringir ou complicar a operação do serviço em determinadas regiões.
- **Vulnerabilidades de Segurança:** Risco de vulnerabilidades que possam ser exploradas por atacantes, resultando em vazamento de dados ou interrupção do serviço.

- **Não Conformidade com Regulamentações:** Risco de não conformidade com regulamentações de segurança e privacidade, o que pode resultar em penalidades legais e perda de confiança dos usuários.
- **Incidentes de Segurança Física:** Risco de incidentes que comprometam a segurança física dos clientes e motoristas, afetando a confiança no serviço e a reputação da plataforma.
- **Inadequação dos Protocolos de Segurança:** Risco de que os protocolos de segurança física sejam inadequados ou ineficazes, resultando em respostas insuficientes a situações de emergência.

5. Plano para aprender

Definição de Objetivos de Aprendizado

Objetivo Geral: Obter informações e insights necessários para responder às perguntas críticas relacionadas à operação, segurança, escalabilidade e modelo de negócio do Garupa.

Objetivos Específicos:

- Garantir alta disponibilidade e precisão geográfica.
- Modularizar a plataforma para suportar serviços diversos.
- Desenvolver um modelo de negócio equilibrado.
- Implementar medidas de segurança de dados e segurança física.

Coleta de Informações

- **Pesquisa de Mercado:** Analisar arquiteturas e modelos de negócio de aplicativos de mobilidade similares, tanto nacionais quanto internacionais.
- **Entrevistas com Stakeholders:** Realizar entrevistas com motoristas, usuários, e gestores para entender suas expectativas e desafios.
- **Estudo de Tecnologias:** Avaliar tecnologias de geolocalização, segurança de dados, e protocolos de emergência disponíveis no mercado.
- **Análise de Regulamentações:** Estudar as regulamentações locais e internacionais que impactam a operação e segurança do serviço.

Desenvolvimento de Protótipos e Testes

- **Prototipagem de Funcionalidades:** Desenvolver protótipos de funcionalidades críticas, como segurança de dados e protocolos de emergência, para validação com usuários.
- **Testes de Campo:** Conduzir testes em ambientes controlados para avaliar a eficácia das soluções propostas em termos de segurança e operação.

Análise e Validação de Hipóteses

- **Análise de Dados:** Utilizar ferramentas de análise para interpretar os dados coletados durante as pesquisas e testes.

- **Validação com Usuários:** Validar as hipóteses e soluções propostas com grupos de usuários e motoristas, coletando feedback para ajustes.

Documentação e Revisão

- **Documentação dos Resultados:** Registrar todos os insights, dados e feedbacks coletados durante o processo de aprendizado.
- **Revisão e Ajustes:** Revisar o plano e as soluções propostas com base nos resultados obtidos, ajustando conforme necessário para atender aos objetivos do projeto.

Implementação e Monitoramento

- **Implementação Gradual:** Implementar as soluções validadas de forma gradual, começando por pilotos em cidades selecionadas.
- **Monitoramento Contínuo:** Estabelecer um sistema de monitoramento contínuo para avaliar a eficácia das soluções implementadas e realizar melhorias contínuas.

6. Plano para reduzir riscos

Plano Completo para Reduzir Riscos no Projeto Garupa

1. Identificação e Priorização de Riscos

Para garantir uma gestão eficaz dos riscos no projeto Garupa, utilizaremos metodologias e técnicas reconhecidas:

Metodologias de Gestão de Riscos:

- **PMBOK (Project Management Body of Knowledge):** Estruturaremos o processo de gestão de riscos seguindo as diretrizes do PMBOK, que incluem identificação, análise qualitativa e quantitativa, planejamento de respostas e monitoramento de riscos.
- **ISO 31000:** Aplicaremos os princípios da norma ISO 31000 para garantir uma abordagem sistemática e consistente na gestão de riscos.

Técnicas de Identificação de Riscos:

- **Brainstorming:** Realizaremos sessões de brainstorming com a equipe do projeto e stakeholders para identificar potenciais riscos de forma colaborativa.
- **Análise SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats):** Utilizaremos a análise SWOT para identificar riscos internos e externos que possam impactar o projeto.
- **Entrevistas e Questionários:** Conduziremos entrevistas e distribuiremos questionários para coletar insights de stakeholders sobre riscos percebidos.

Técnicas de Priorização de Riscos:

- **Matriz de Probabilidade e Impacto:** Utilizaremos uma matriz de probabilidade e impacto para classificar os riscos com base em sua probabilidade de ocorrência e impacto potencial no projeto.
- **Análise de Valor Esperado (EVA):** Calcularemos o valor esperado dos riscos para priorizar aqueles que representam maior ameaça financeira ou operacional.
- **Análise de Cenários:** Desenvolveremos cenários para entender as implicações de diferentes riscos e priorizar aqueles que podem ter consequências mais severas.

2. Desenvolvimento de Estratégias de Mitigação

Com os riscos identificados e priorizados, desenvolveremos estratégias específicas para mitigá-los:

- **Infraestrutura Tecnológica:**
 - **Redundância e Escalabilidade:** Implementaremos infraestrutura em nuvem com alta redundância e capacidade de auto-escalonamento para garantir disponibilidade contínua.
 - **Monitoramento Proativo:** Utilizaremos ferramentas de monitoramento para identificar e resolver problemas antes que afetem os usuários.
- **Implantação Regional:**
 - **Pilotos Locais:** Conduziremos pilotos em cidades selecionadas para adaptar a plataforma às realidades locais e coletar feedback para ajustes.
 - **Parcerias Locais:** Estabeleceremos parcerias com stakeholders locais para facilitar a adaptação cultural e técnica.
- **Modelos de Remuneração:**
 - **Transparência e Comunicação:** Desenvolveremos políticas claras de remuneração e canais de comunicação abertos com motoristas para garantir satisfação e alinhamento.
 - **Revisão Contínua:** Avaliaremos e ajustaremos os modelos de remuneração regularmente com base no feedback dos motoristas.
- **Concorrência:**
 - **Diferenciação de Serviços:** Focaremos em serviços diferenciados e personalizados que atendam às necessidades específicas dos usuários locais.
 - **Marketing Estratégico:** Desenvolveremos campanhas de marketing que destaquem os benefícios únicos do Garupa.
- **Regulamentações:**
 - **Compliance Proativo:** Manteremos uma equipe dedicada para monitorar e garantir conformidade com as regulamentações locais e internacionais.
 - **Advocacy e Colaboração:** Trabalharemos com autoridades regulatórias para influenciar políticas favoráveis ao modelo de negócio.
- **Segurança de Dados e Física:**
 - **Medidas de Segurança de Dados:** Implementaremos criptografia de dados, autenticação multifator e auditorias regulares de segurança.
 - **Protocolos de Segurança Física:** Desenvolveremos e treinaremos motoristas e usuários em protocolos de segurança física e emergência.

3. Implementação e Monitoramento

- **Implementação Gradual:** Implementaremos as estratégias de mitigação de forma gradual, começando pelos riscos de maior prioridade.
- **Monitoramento Contínuo:** Estabeleceremos um sistema de monitoramento contínuo para avaliar a eficácia das estratégias de mitigação e realizar ajustes conforme necessário.

4. Revisão e Ajuste

- **Revisão Regular:** Revisaremos o plano de riscos regularmente para incorporar novas informações e ajustar as estratégias conforme o projeto evolui.
- **Feedback e Melhoria Contínua:** Coletaremos feedback de todas as partes interessadas e usaremos essas informações para melhorar continuamente o plano de redução de riscos.

7. Partes interessadas

- **Motoristas (Sócios-Operadores e Contratados):** Incluem motoristas autônomos que operam sob o modelo de parceria e motoristas contratados diretamente pela plataforma. Eles são fundamentais para a operação diária e a qualidade do serviço prestado.
- **Usuários Passageiros (Diversos Perfis):** Abrangem indivíduos que utilizam o serviço para transporte pessoal, incluindo famílias, pessoas com necessidades especiais, e usuários que requerem serviços específicos como transporte de pets ou objetos.
- **Empresas/Clientes Corporativos:** Organizações que utilizam o serviço para transporte de funcionários ou para logística interna, buscando soluções eficientes e integradas para suas necessidades de mobilidade.
- **Gestão da Plataforma (Desenvolvedores, Suporte, Marketing):** Equipe responsável pelo desenvolvimento, manutenção e promoção da plataforma, garantindo que ela atenda às necessidades dos usuários e motoristas de forma eficaz.
- **Autoridades Regulatórias Locais:** Entidades governamentais que regulam o setor de transporte e garantem que a operação da plataforma esteja em conformidade com as leis e regulamentos locais.

8. O que esperam ganhar

- **Motoristas:** Esperam uma remuneração justa que reflita o valor do serviço prestado, além de benefícios que possam incluir seguro, manutenção de veículos e suporte técnico. Buscam também autonomia para gerenciar seus horários e rotas.

- **Usuários:** Desejam um serviço de mobilidade que seja seguro, acessível e adaptado às suas necessidades específicas, oferecendo opções diversificadas que vão além do transporte tradicional.
- **Empresas:** Procuram uma solução de transporte corporativo que seja integrada, eficiente e que possa ser personalizada para atender às suas necessidades logísticas e de mobilidade interna.
- **Plataforma:** Almeja um crescimento sustentável que permita expandir sua presença regional, mantendo a qualidade do serviço e a satisfação de motoristas e usuários.
- **Reguladores:** Buscam assegurar que a operação da plataforma seja legal e segura, cumprindo todas as regulamentações aplicáveis e contribuindo para a segurança e eficiência do sistema de transporte local.

9. Quem são os usuários?

- **Passageiros Regulares:** Indivíduos que utilizam o serviço de mobilidade para deslocamentos diários ou ocasionais, buscando conveniência e eficiência no transporte urbano.
- **Famílias:** Inclui serviços especializados como:
 - **Garupa Kids:** Transporte seguro e confiável para crianças, com motoristas treinados para lidar com passageiros jovens.
 - **Garupa Pet:** Serviço adaptado para o transporte de animais de estimação, garantindo conforto e segurança para os pets e seus donos.
- **Empresas:** Organizações que utilizam a plataforma para:
 - **Transporte Corporativo:** Facilitar o deslocamento de funcionários entre locais de trabalho ou para eventos corporativos.
 - **Logística Interna:** Soluções de transporte para movimentação de materiais e documentos entre filiais ou departamentos.
- **Motoristas Autônomos:** Profissionais que operam de forma independente, utilizando a plataforma para conectar-se com passageiros e gerenciar suas próprias rotas e horários.
- **Motoristas Contratados:** Profissionais que são empregados diretamente pela plataforma ou por parceiros, oferecendo serviços de transporte sob condições de trabalho definidas.
- **Sócios-Operadores Regionais:** Parceiros locais que gerenciam operações em regiões específicas, adaptando os serviços às necessidades e regulamentações locais, e garantindo a qualidade e eficiência do serviço.

10. O que tentam realizar

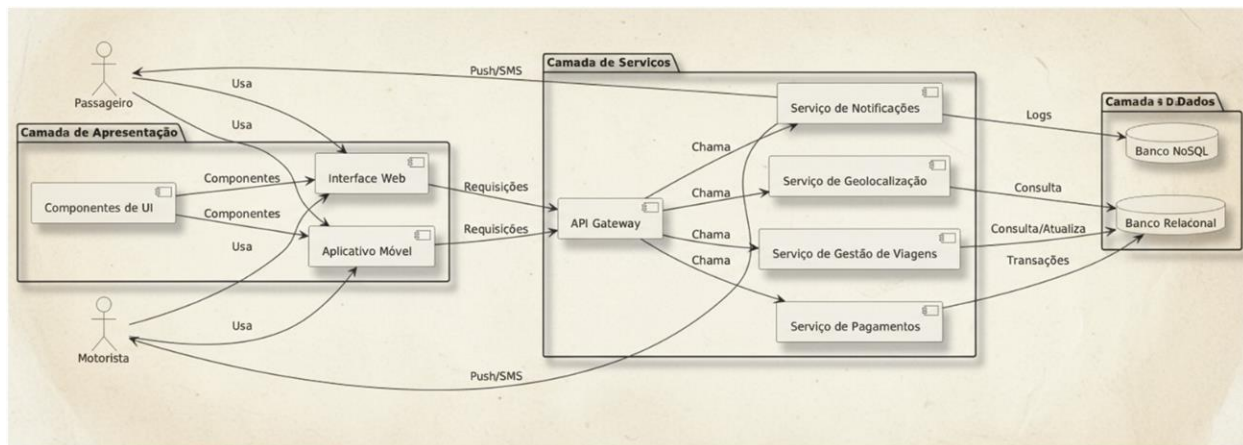
- **Passageiros Regulares:** Buscam deslocamentos rápidos, seguros e convenientes dentro das cidades, evitando os transtornos do transporte público ou a necessidade de possuir um veículo próprio.
- **Famílias:**
 - **Garupa Kids:** Procuram um serviço de transporte confiável e seguro para seus filhos, com motoristas capacitados para lidar com crianças e garantir sua segurança durante o trajeto.
 - **Garupa Pet:** Desejam transportar seus animais de estimação de forma segura e confortável, sem preocupações com restrições ou condições inadequadas para os pets.
- **Empresas:**
 - **Transporte Corporativo:** Visam otimizar o tempo e a eficiência no deslocamento de funcionários, reduzindo custos e melhorando a logística interna.
 - **Logística Interna:** Necessitam de soluções de transporte ágeis e confiáveis para a movimentação de materiais e documentos, garantindo a continuidade das operações empresariais.
- **Motoristas Autônomos:** Estão em busca de oportunidades de trabalho flexíveis que lhes permitam gerenciar seus próprios horários e maximizar seus ganhos, oferecendo um serviço de qualidade aos passageiros.
- **Motoristas Contratados:** Procuram estabilidade e segurança no emprego, com condições de trabalho justas e suporte da plataforma para desempenhar suas funções de forma eficiente.
- **Sócios-Operadores Regionais:** Estão focados em expandir e gerenciar as operações da Garupa em suas regiões, adaptando os serviços às necessidades locais e garantindo a satisfação de motoristas e passageiros.

11. Qual o Pior que Pode Acontecer?

- **Interrupção do Serviço:** Uma falha crítica na infraestrutura tecnológica pode levar a uma interrupção prolongada do serviço, afetando a confiança dos usuários e motoristas e resultando em perda de receita e reputação.
- **Insatisfação dos Motoristas:** Modelos de remuneração desbalanceados ou falta de suporte adequado podem levar a uma insatisfação generalizada entre os motoristas, resultando em uma redução significativa na oferta de serviços e na qualidade do atendimento.

- **Incapacidade de Adaptação Regional:** A plataforma pode falhar em se adaptar às diferentes realidades culturais e técnicas das cidades onde opera, resultando em baixa aceitação e uso do serviço em determinadas regiões.
- **Concorrência Agressiva:** A forte competição com aplicativos de mobilidade já consolidados, como Uber e 99, pode dificultar a captação e retenção de usuários e motoristas, ameaçando a viabilidade do negócio.
- **Incidentes de Segurança:** Falhas nos protocolos de segurança, tanto de dados quanto física, podem resultar em incidentes que comprometam a segurança dos usuários e motoristas, afetando a confiança no serviço e gerando repercussões legais e de imagem.
- **Não Conformidade Regulamentar:** A operação pode ser impactada por mudanças nas regulamentações locais ou por não conformidade com as leis existentes, resultando em penalidades legais e restrições operacionais.

12. Arquitetura Modelo Freeform - Versão Inicial



1. Camada de Apresentação (Front-end)

- **Aplicativo Móvel e Web:** Interfaces de usuário para passageiros e motoristas, desenvolvidas em frameworks modernos, garantindo uma experiência de usuário consistente e responsiva.
- **Componentes de UI:** Incluem mapas interativos, sistema de reservas, histórico de viagens, e opções de pagamento.

2. Camada de Serviços (Back-end)

- **API Gateway:** Centraliza as requisições dos clientes e distribui para os serviços apropriados, gerenciando autenticação, autorização e roteamento.

- **Serviços de Negócio:**
 - **Serviço de Geolocalização:** Integração com APIs de mapas para rastreamento em tempo real e cálculo de rotas.
 - **Serviço de Gestão de Viagens:** Gerencia o ciclo de vida das viagens, desde a solicitação até a conclusão.
 - **Serviço de Pagamentos:** Processa transações financeiras, suportando múltiplos métodos de pagamento.
 - **Serviço de Notificações:** Envia alertas e atualizações para usuários e motoristas via push notifications e SMS.

3. Camada de Dados

- **Banco de Dados Relacional:** Armazena dados estruturados como informações de usuários, motoristas, e histórico de viagens. Utilização de PostgreSQL para garantir consistência e integridade dos dados.
- **Banco de Dados NoSQL:** Utilizado para armazenar dados não estruturados e de alta velocidade, como logs de eventos e dados de telemetria.

4. Infraestrutura

- **Cloud Computing:** Utilização de serviços em nuvem para escalabilidade e alta disponibilidade. Implementação de balanceamento de carga e auto-scaling para gerenciar picos de demanda.
- **Monitoramento e Logging:** Ferramentas de para garantir a saúde do sistema e identificar problemas proativamente.
- **Segurança:** Implementação de práticas de segurança como criptografia de dados em trânsito e repouso, autenticação multifator, e auditorias regulares de segurança.

5. Integração e Comunicação

- **Mensageria Assíncrona:** Utilização de filas de mensagens para comunicação entre serviços, garantindo resiliência e desacoplamento.
- **APIs RESTful:** Para comunicação entre os componentes internos e externos, garantindo interoperabilidade e facilidade de integração.

Simplificações Futuras na Arquitetura do Garupa

Automação de Processos de Implantação:

- Situação Atual: A implantação de novos serviços ou atualizações pode exigir processos manuais ou semi-automatizados.
- Simplificação Futura: A implementação de um pipeline de CI/CD (Integração Contínua/Entrega Contínua) totalmente automatizado poderia simplificar o processo de

implantação, reduzindo erros humanos e acelerando o tempo de entrega de novas funcionalidades.

Uso de Tecnologias de Código Aberto:

- Situação Atual: O Garupa pode estar utilizando soluções proprietárias para certas funcionalidades.
- Simplificação Futura: Migrar para tecnologias de código aberto, quando possível, pode simplificar a gestão de licenças e reduzir custos, além de permitir uma maior personalização e controle sobre as funcionalidades.

Integração de Funcionalidades de IA:

- Situação Atual: A personalização e a recomendação de serviços podem ser feitas manualmente ou com regras simples.
- Simplificação Futura: A integração de funcionalidades de inteligência artificial para personalização automática e recomendações pode simplificar a experiência do usuário, tornando-a mais intuitiva e eficiente sem a necessidade de intervenções manuais frequentes.

Discussões Importantes e Desafios com o grupo

1. **Escolha de Tecnologias:** As discussões sobre a escolha de tecnologias para infraestrutura em nuvem e ferramentas de geolocalização foram intensas. Consideramos várias opções, pesando os prós e contras de cada uma. A decisão final foi baseada em um consenso sobre a melhor combinação de custo, desempenho e familiaridade da equipe com as ferramentas.
2. **Equilíbrio de Fatores:** Encontrar o equilíbrio entre custo, desempenho e facilidade de uso foi um desafio significativo. A equipe debateu diferentes cenários e, através de uma análise colaborativa, chegamos a um acordo sobre as tecnologias que melhor atenderiam às nossas necessidades sem comprometer o orçamento.
3. **Segurança Física:** Os debates sobre protocolos de segurança para usuários e motoristas foram fundamentais. Discutimos várias medidas de segurança e, em conjunto, decidimos implementar protocolos robustos que garantam a segurança física de todos os envolvidos, priorizando sempre a proteção dos usuários e motoristas.

Decisões sob Incerteza e Pontos de Não Retorno

Decisões Tomadas Sob Incerteza

- **Escolha da Plataforma de Geolocalização:**

- Incerteza: A equipe estava incerta sobre qual plataforma de geolocalização ofereceria a melhor precisão e custo-benefício para as diversas cidades onde o Garupa opera.
- Decisão: Optou-se por uma plataforma que, embora não fosse a mais testada no mercado, prometia alta precisão e integração fácil com sistemas existentes. A decisão foi baseada em testes preliminares e feedback de outras startups.

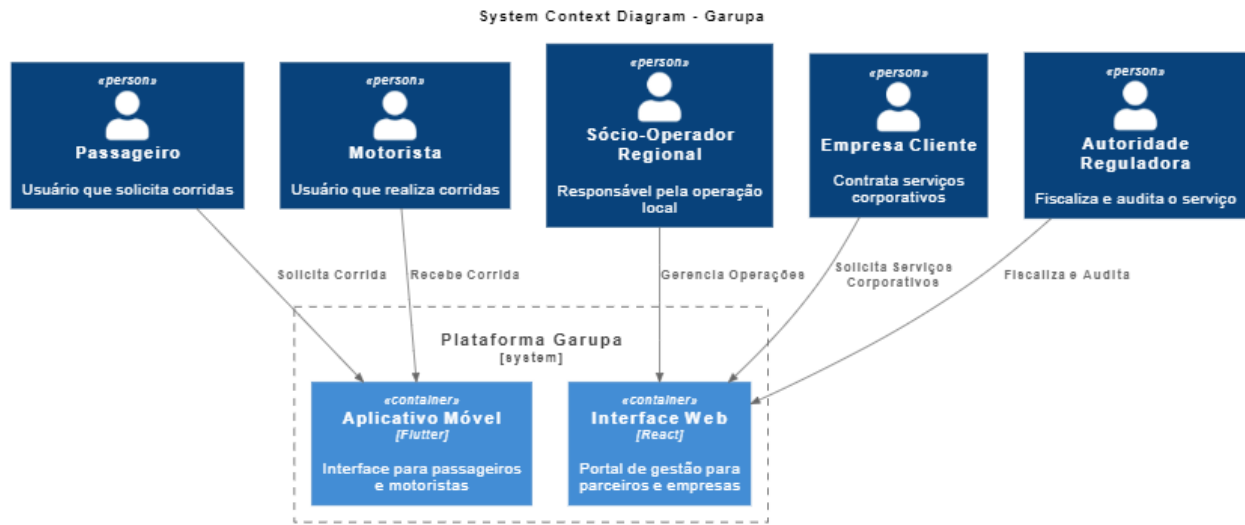
- **Modelo de Remuneração dos Motoristas:**

- Incerteza: Havia incerteza sobre qual modelo de remuneração seria mais atrativo para os motoristas sem comprometer a sustentabilidade financeira da empresa.
- Decisão: A equipe decidiu implementar um modelo híbrido que combinava remuneração fixa com bônus por desempenho, mesmo sem dados concretos sobre sua eficácia em todas as regiões.

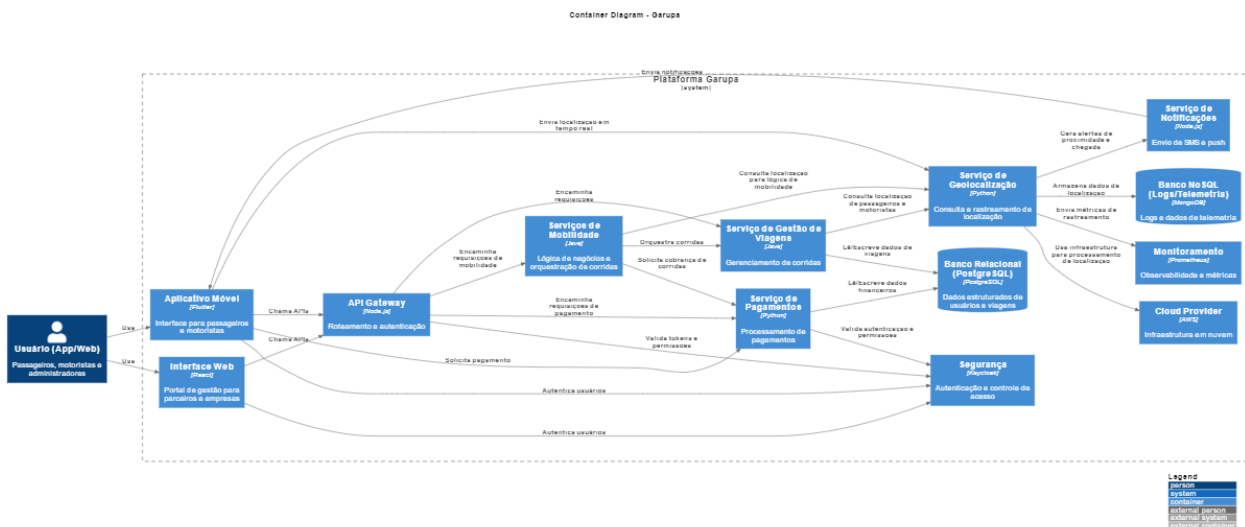
Ponto de Decisão Sem Retorno

- **Arquitetura de Microsserviços:**
 - Decisão Sem Retorno: A decisão de adotar uma arquitetura de microsserviços foi um ponto sem retorno. Uma vez que a equipe começou a desenvolver a plataforma com essa arquitetura, reverter para uma arquitetura monolítica seria extremamente custoso e demorado.
 - Motivo: A escolha foi feita para garantir escalabilidade e flexibilidade, mas exigiu um compromisso significativo em termos de tempo e recursos para reestruturar partes do sistema que já estavam em desenvolvimento.
- **Escolha da Infraestrutura em Nuvem:**
 - Decisão Sem Retorno: A decisão de utilizar uma infraestrutura específica em nuvem foi um ponto de não retorno devido aos investimentos em configuração e integração com serviços específicos dessa plataforma.
 - Motivo: A decisão foi baseada na necessidade de alta disponibilidade e escalabilidade, mas significou que mudar para outra plataforma de nuvem no futuro seria complexo e caro.

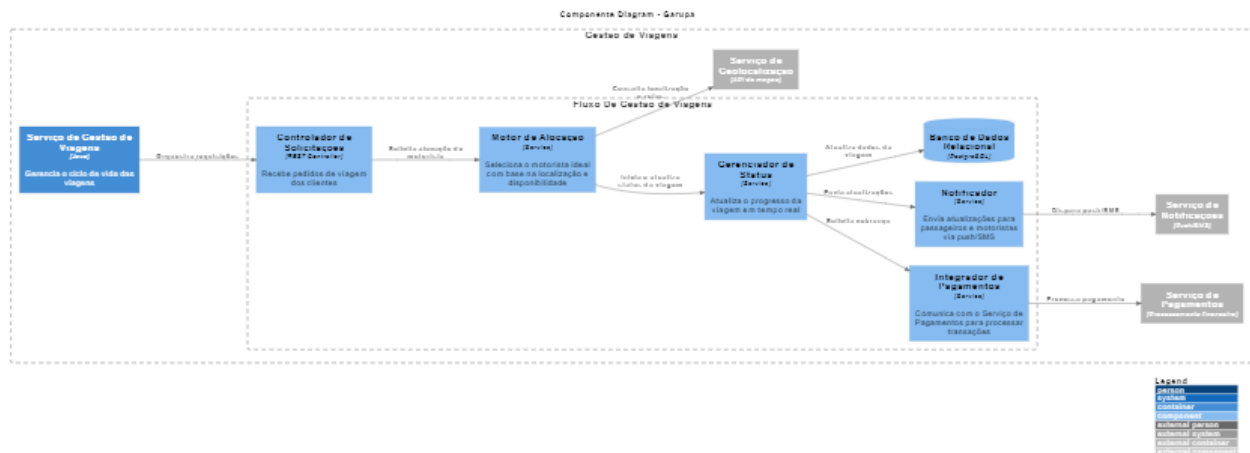
13. Nível Contexto



14. Nível Container



13. Nível Componente



Perfeito, Luana! Aqui está uma proposta de **documentação técnica** para o diagrama C4 da plataforma Garupa. Ela está estruturada em seções claras, com foco em arquitetura, componentes e suas responsabilidades — ideal para desenvolvedores, arquitetos de software e stakeholders técnicos.

13. Descrição dos componentes

Atores Externos

Componente	Descrição
Usuário (App/Web)	Passageiros, motoristas e administradores que interagem com a plataforma via aplicativo móvel ou portal web.

Interfaces de Usuário

Nome	Tecnologia	Descrição
Aplicativo Móvel	Flutter	Interface principal para passageiros e motoristas. Permite solicitar corridas, acompanhar localização, receber notificações e realizar pagamentos.
Interface Web	React	Portal de gestão voltado para empresas e parceiros. Oferece funcionalidades administrativas e relatórios.

Camada de Integração

Nome	Tecnologia	Descrição
API Gateway	Node.js	Ponto central de entrada para requisições. Realiza roteamento, autenticação e controle de acesso às APIs internas.

Microserviços

Nome	Tecnologia	Descrição
Serviço de Geolocalização	Python	Rastreia localização em tempo real, armazena dados de telemetria e gera alertas de proximidade.
Serviço de Gestão de Viagens	Java	Gerencia o ciclo de vida das corridas: criação, atualização e finalização.
Serviços de Mobilidade	Java	Orquestra os serviços de viagem, localização e pagamento. Contém a lógica de negócios da mobilidade.
Serviço de Pagamentos	Python	Processa transações financeiras e interage com o banco de dados e o serviço de segurança.
Serviço de Notificações	Node.js	Envia mensagens push e SMS para usuários com atualizações e alertas.

Persistência de Dados

Nome	Tecnologia	Descrição
Banco Relacional	PostgreSQL	Armazena dados estruturados como usuários, viagens e pagamentos.
Banco NoSQL	MongoDB	Armazena logs, dados de rastreamento e telemetria.

Infraestrutura e Suporte

Nome	Tecnologia	Descrição
Cloud Provider	AWS	Provedor de nuvem que hospeda os serviços da plataforma.
Monitoramento	Prometheus	Coleta métricas e indicadores de desempenho dos serviços.
Segurança	Keycloak	Gerencia autenticação, autorização e controle de acesso.

14. Padrões Essenciais

1. Arquitetura Orientada a Microserviços

- Cada funcionalidade principal (viagens, pagamentos, geolocalização, notificações) está isolada em um **serviço independente**.
- Permite escalabilidade, deploys independentes e maior resiliência.

2. API Gateway como Façade

- O **API Gateway** atua como ponto único de entrada para o sistema.
- Aplica o padrão **Façade**, simplificando o acesso aos microserviços e centralizando autenticação e roteamento.

3. Segurança Centralizada com Keycloak

- Uso do **Keycloak** para autenticação e autorização segue o padrão **Identity Provider (IdP)**.
- Tokens e permissões são validados de forma centralizada, promovendo segurança e consistência.

4. Separação de Interfaces (Front-End vs Back-End)

- Interfaces móveis e web são desacopladas dos serviços de backend.
- Segue o padrão **Model-View-Controller (MVC)**, onde o front consome APIs e o back trata lógica e dados.

5. Persistência Poliglota

- Uso de **PostgreSQL** para dados estruturados e **MongoDB** para dados não estruturados (telemetria).
- Aplica o padrão **Polyglot Persistence**, escolhendo o banco ideal para cada tipo de dado.

6. Observabilidade e Monitoramento

- O uso de **Prometheus** para métricas e rastreamento segue o padrão de **Observabilidade**.
- Permite visibilidade sobre o estado dos serviços e facilita diagnóstico de falhas.

7. Infraestrutura como Serviço (IaaS)

- A presença do **Cloud Provider (AWS)** indica adoção de **Infraestrutura como Serviço**, promovendo elasticidade e alta disponibilidade.

8. Comunicação Assíncrona e Notificações

- O **Serviço de Notificações** sugere uso de padrões como **Event-Driven Architecture** e **Publisher/Subscriber**, especialmente para push e SMS.

9. Orquestração de Serviços

- O **Serviço de Mobilidade** atua como orquestrador, coordenando chamadas entre viagem, geolocalização e pagamento.
- Segue o padrão **Service Orchestration**, centralizando a lógica de negócio.

Considerações Finais

Esta arquitetura inicial é projetada para ser modular e escalável, permitindo que novos serviços sejam adicionados conforme necessário. A escolha de tecnologias e padrões visa garantir a sustentabilidade e a personalização regional, essenciais para o sucesso do Garupa em diferentes mercados.

A arquitetura também considera a necessidade de alta disponibilidade e resiliência, fundamentais para a operação contínua e confiável do serviço.

Referências

1. [Geoambiente - Case de Sucesso Garupa](#)
2. [Garupa - Quem Somos](#)
3. [Garupa na App Store](#)
4. [Garupa Motorista na App Store](#)
5. [Tecnoblog - App brasileiro Garupa passa a contratar motoristas via CLT](#)
6. [Garupa - Mobilidade das Cidades](#)
7. [Garupa.co](#)
8. [Garupa no Google Play](#)
9. [Garupa \(en\) no Google Play](#)
10. [Vídeo Institucional Garupa](#)
11. [Termos de Uso Garupa](#)