

**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS**  
**FATEC PROFESSOR JESSEN VIDAL**

GUSTAVO JOSHUA DE SENE

**DESENVOLVIMENTO DE UMA APLICAÇÃO DE ENTREGA DE  
ALIMENTOS DENTRO DO APP DO ITAÚ: SEGURANÇA,  
DIFERENCIAÇÃO E POTENCIAL DE MERCADO**

Orientador: Fabiano Sabha

São José dos Campos

2023

# SUMÁRIO

1	Introdução	3
1.1	Definição do problema	3
1.2	Objetivo	3
2	Desenvolvimento	4
2.1	Arquitetura de referência	5
	Aplicativo do Banco Itaú:	5
	Módulo de Compra de Alimentos	5
	Serviço de Autenticação e Autorização	6
	Serviço de Pagamento	6
	Serviço de Cashback	7
	Integrações	7
	Integração com APIs de Restaurantes	7
	Integração com lambdas AWS	8
2.2	Modelagem de Dados do Módulo de Compra de Alimentos	8
	Entidade "Restaurante"	8
	Entidade "Menu"	8
	Entidade "Item do Cardápio"	8
	Entidade "Pedido"	8
	Entidade "Transação"	9
2.3	Integrações com APIs Externas	9
	Armazenamento de Dados em Cache	9
	Escalabilidade e Tolerância a Falhas	9
	Testes e Garantia de Qualidade	9-10
	Tecnologias Utilizadas	10
2.4	Frameworks e Linguagens Back-end	10
	Frameworks e Linguagens Front-end	11
2.5	Agile	11
3	Resultados e Discussão	12

# **1 INTRODUÇÃO**

Nos últimos anos, o comércio eletrônico cresceu exponencialmente em todo o mundo, o que resultou no surgimento de aplicativos de compras de alimentos e serviços de entrega de comida. Neste contexto, o Banco Itaú desenvolveu uma nova aplicação para seus clientes que possibilita a compra de alimentos semelhante ao iFood, com a vantagem de oferecer cashback e descontos personalizados de acordo com o nível e classificação do cliente no banco, além de facilidade no pagamento e segurança. Este relatório técnico apresentará uma análise detalhada dessa aplicação.

## **1.1 Definição do problema**

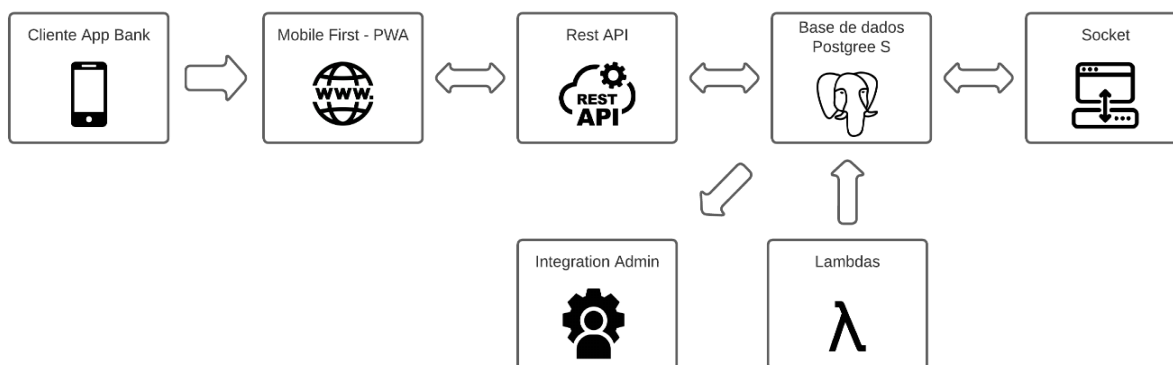
Um dos problemas enfrentado pelos clientes do Banco Itaú é a falta de um serviço de compra de alimentos integrado ao seu aplicativo. Isso significa que eles precisam usar outro aplicativo para comprar alimentos e fazer o pagamento, além de não receberem os benefícios oferecidos pelo banco, como cashback e descontos personalizados. Isso torna a experiência do cliente menos satisfatória e pode resultar em perda de clientes para os concorrentes que oferecem esses serviços integrados.

## **1.2 Objetivo**

O objetivo deste projeto é desenvolver e implementar uma aplicação de compra de alimentos integrada ao aplicativo do Banco Itaú, que ofereça aos clientes uma experiência de compra satisfatória, com cashback e descontos personalizados de acordo com o nível e classificação do cliente no banco, além de facilidade no pagamento e segurança. Isso irá melhorar a experiência do cliente e aumentar a fidelidade dos clientes ao banco. A implementação da aplicação também envolverá a integração com os sistemas de pagamento do banco, a fim de garantir a segurança das transações.

## 2 DESENVOLVIMENTO

A ilustração apresenta o ecossistema do aplicativo do Itaú, onde o "client app" desempenha o papel inicial na interação com a aplicação. O ponto central desse ecossistema é o "mobile first PWA" (Progressive Web App), que representa o principal produto oferecido pelo Itaú nesse contexto. O "mobile first PWA" é uma aplicação web projetada com ênfase na experiência do usuário em dispositivos móveis, seguindo a abordagem "mobile first". Ele oferece acesso a requisições REST API, permitindo a comunicação com servidores e serviços externos. Dentro desse contexto, o "mobile first PWA" possui a capacidade de acessar tanto bases de dados em nuvem quanto bases de dados locais, fornecendo aos usuários acesso a informações armazenadas em diferentes locais de armazenamento. A ilustração também destaca a comunicação por meio de sockets, que estabelecem uma conexão bidirecional entre o aplicativo e um servidor. Essa comunicação em tempo real possibilita a troca instantânea de informações entre as partes envolvidas. Outro elemento presente na ilustração são os "lambdas", que representam funções executadas sob demanda. No contexto do aplicativo do Itaú, esses "lambdas" são utilizados para atualizar as bases de dados, em resposta a eventos específicos que ocorrem no sistema ou ações realizadas pelos usuários. Além disso, a ilustração menciona a existência de uma área administrativa que utiliza uma API de terceiros. Essa área é destinada à administração e gerenciamento do aplicativo, e a integração com a API de terceiros permite o acesso a recursos adicionais que facilitam essas tarefas.



**Figura 1 – Arquitetura do sistema**

**2.1 Arquitetura de Referência:** A arquitetura proposta para a aplicação de compra de alimentos integrada ao aplicativo do Banco Itaú segue uma abordagem baseada em um monolito BFF com integrações de APIs externas, que permite a modularização e escalabilidade dos componentes do sistema. A seguir, são apresentados os principais componentes da arquitetura:

**Aplicativo do Banco Itaú:** O aplicativo do Banco Itaú é o ponto de acesso principal para os clientes. Ele fornece recursos bancários tradicionais, como login, informações da conta bancária e acesso a serviços financeiros. O aplicativo será estendido para incluir a funcionalidade de compra de alimentos.

**Módulo de Compra de Alimentos:** O Módulo de Compra de Alimentos desempenha um papel central na experiência dos clientes ao utilizar o aplicativo do Banco Itaú. Ele abrange uma ampla gama de recursos que visam facilitar e aprimorar a compra de alimentos. Uma das principais funcionalidades desse módulo é a busca de restaurantes, que permite aos clientes localizar estabelecimentos próximos com facilidade. Além disso, os usuários têm acesso aos cardápios dos restaurantes, possibilitando uma visualização detalhada dos pratos disponíveis e suas descrições. O módulo também oferece a funcionalidade de adicionar itens ao carrinho de compras de forma conveniente. Os clientes podem selecionar os produtos desejados e gerenciar sua seleção antes de finalizar a compra. Quanto às opções de pagamento, o módulo permite que os clientes selecionem diferentes formas de pagamento, garantindo flexibilidade e conveniência. Além disso, o sistema suporta a aplicação de descontos, proporcionando aos clientes a oportunidade de aproveitar ofertas especiais e promoções. Uma característica adicional do módulo é o cálculo do cashback. Os clientes podem receber um valor de retorno em suas compras, incentivando o uso contínuo e fidelidade ao serviço. A integração do Módulo de Compra de Alimentos ao aplicativo do Banco Itaú por meio de APIs garante uma experiência contínua e integrada. Isso permite que os usuários acessem todas essas funcionalidades de forma fluida e segura, sem a necessidade de alternar entre diferentes aplicativos ou plataformas. Em suma, o Módulo de Compra de Alimentos do aplicativo do Banco Itaú oferece uma experiência completa e conveniente para os clientes ao comprar alimentos, com recursos abrangentes que

vão desde a busca de restaurantes até o cálculo do cashback. Essas funcionalidades são integradas perfeitamente ao aplicativo, proporcionando aos usuários uma solução unificada e eficiente para suas necessidades de compra de alimentos.

**Serviço de Autenticação e Autorização:** O serviço de Autenticação e Autorização desempenha um papel fundamental no Banco Itaú, garantindo a segurança e a integridade das transações. Sua principal responsabilidade é autenticar os clientes de forma confiável, fornecendo tokens de acesso que podem ser utilizados para autenticação em diversos serviços. Essa abordagem protege os recursos do sistema, evitando o acesso não autorizado. Além disso, para reforçar ainda mais a segurança, é adotada a prática de autenticação de dois fatores (2FA), que requer um segundo fator de autenticação além da combinação de nome de usuário e senha. Isso proporciona uma camada adicional de proteção, impedindo o acesso indevido e fortalecendo a segurança das operações realizadas pelos clientes do Banco Itaú.

**Serviço de Pagamento:** O serviço de Gerenciamento de Transações de Pagamento desempenha um papel essencial no Banco Itaú, proporcionando uma plataforma integrada aos sistemas de pagamento. Sua principal finalidade é fornecer funcionalidades abrangentes para o processamento de pagamentos de forma eficiente. Ele engloba recursos como o cálculo de parcelas, a geração de boletos e a integração com gateways de pagamento confiáveis. Com esse serviço, os clientes do Banco Itaú podem desfrutar de uma experiência simplificada ao efetuar pagamentos. Eles têm acesso a um cálculo preciso das parcelas, permitindo uma gestão mais adequada de seus compromissos financeiros. Além disso, a geração de boletos é facilitada, oferecendo conveniência e praticidade para os pagadores. A integração com gateways de pagamento confiáveis é um recurso fundamental desse serviço. Isso permite que os clientes utilizem diversos métodos de pagamento com segurança, aumentando a flexibilidade e a conveniência nas transações. Em resumo, o serviço de Gerenciamento de Transações de Pagamento do Banco Itaú oferece uma solução completa e eficaz para processar pagamentos, proporcionando aos clientes uma experiência ágil, segura e conveniente.

**Serviço de Cashback:** Esse serviço é responsável por gerenciar as regras e o cálculo do cashback para os clientes do Banco Itaú. Ele registra as transações de compra de alimentos e aplica as regras definidas para calcular o valor do cashback a ser creditado na conta do cliente.

**Integrações:** A aplicação de compra de alimentos integrada ao aplicativo do Banco Itaú fará uso de integrações com serviços externos, como:

**Integração com APIs de Restaurantes:** A integração com APIs de Restaurantes é um elemento crucial para fornecer aos clientes do Banco Itaú acesso a informações atualizadas, cardápios e disponibilidade de produtos dos restaurantes parceiros. Essa integração é fundamental para garantir uma experiência completa e atualizada para os usuários. Ao estabelecer essa integração, o sistema será capaz de buscar e atualizar informações importantes sobre os restaurantes. Isso inclui detalhes sobre localização, horários de funcionamento, avaliações de clientes e outras informações relevantes para auxiliar na escolha de um restaurante. Além disso, por meio das APIs dos restaurantes parceiros, o aplicativo poderá exibir cardápios atualizados, permitindo que os clientes visualizem os pratos disponíveis, suas descrições, ingredientes e preços. Essa integração garante que os clientes tenham acesso a informações precisas e atualizadas sobre as opções gastronômicas oferecidas pelos estabelecimentos. A disponibilidade de produtos é outro aspecto crucial dessa integração. Através das APIs, o aplicativo pode verificar em tempo real a disponibilidade de itens específicos nos restaurantes parceiros. Isso ajuda os clientes a fazerem escolhas informadas, evitando frustrações decorrentes de produtos esgotados. Ao adotar a integração com APIs de Restaurantes, o Banco Itaú assegura que seus clientes possam desfrutar de uma experiência completa ao utilizar o aplicativo, fornecendo informações atualizadas e relevantes sobre os restaurantes parceiros. Essa integração contínua garante que os usuários possam fazer escolhas informadas e aproveitar os serviços oferecidos pelo aplicativo com comodidade e confiança.

**Integração com Serviços de Localização:** Será utilizada uma integração com serviços de localização, como a API do Google Maps, para fornecer recursos de

geolocalização aos clientes. Isso permitirá encontrar restaurantes próximos à localização do cliente e calcular a distância para entrega.

**Integração com lambdas na AWS:** Com o objetivo de atualizar o banco de dados na questão de cardápios da área CRM do restaurante e Banners para promoções.

**3. Modelagem de Dados do Módulo de Compra de Alimentos:** A modelagem de dados do módulo de compra de alimentos incluirá as entidades necessárias para gerenciar os pedidos, os restaurantes, os menus, os itens do cardápio e as transações de compra. A seguir, são apresentadas as principais entidades e suas relações:

**Entidade "Restaurante":** ID do Restaurante: Identificador único do restaurante. Nome: Nome do restaurante. Endereço: Endereço físico do restaurante. Localização: Informações geográficas que representam a localização do restaurante. Classificação: Classificação do restaurante baseada nas avaliações dos clientes. Menus: Relacionamento com as entidades "Menu".

**Entidade "Menu":** ID do Menu: Identificador único do menu. Nome: Nome do menu. Descrição: Descrição do menu. Itens do Cardápio: Relacionamento com as entidades "Item do Cardápio".

**Entidade "Item do Cardápio":** ID do Item: Identificador único do item do cardápio. Nome: Nome do item do cardápio. Descrição: Descrição do item do cardápio. Preço: Preço do item do cardápio. Restrições Dietéticas: Informações sobre restrições dietéticas do item, como vegetariano, vegano, sem glúten etc.

**Entidade "Pedido":** ID do Pedido: Identificador único do pedido. Cliente: Referência ao cliente que fez o pedido. Restaurante: Referência ao restaurante onde o pedido foi feito. Itens do Pedido: Relacionamento com as entidades "Item do Cardápio". Status: Status do pedido (em preparação, enviado, entregue, cancelado etc.). Data e Hora do Pedido: Data e hora em que o pedido foi realizado.



**Entidade "Transação":** ID da Transação: Identificador único da transação. Cliente: Referência ao cliente que realizou a transação. Pedido: Referência ao pedido relacionado à transação. Valor: Valor da transação. Data e Hora da Transação: Data e hora em que a transação foi realizada. Essa é uma modelagem básica para representar as principais entidades e suas relações no módulo de compra de alimentos. É importante considerar que a modelagem de dados pode ser mais complexa, incluindo informações adicionais conforme necessário, como detalhes do cliente, informações de entrega, histórico de transações, entre outros.

**4. Integrações com APIs Externas:** Para as integrações com APIs externas, como a API de restaurantes e a API do Google Maps, serão utilizadas bibliotecas e frameworks adequados para realizar as chamadas e obter os dados necessários. As APIs serão autenticadas usando tokens de acesso e as respostas serão processadas e transformadas em objetos utilizáveis pela aplicação.

**Armazenamento de Dados em Cache:** Para melhorar o desempenho e reduzir a carga nos sistemas de banco de dados, será utilizado um sistema de armazenamento em cache com a tecnologia Redis. Isso permitirá o armazenamento temporário de dados frequentemente acessados, como informações de restaurantes e menus, melhorando a velocidade de resposta e reduzindo a latência do sistema.

**Escalabilidade e Tolerância a Falhas:** Para garantir a escalabilidade e a tolerância a falhas do sistema, a aplicação será implantada em um ambiente em nuvem, como a AWS (Amazon Web Services). O uso de serviços como o Amazon Elastic Container Service (ECS) e AWS Lambda permitirá a execução e o dimensionamento automatizado dos serviços, conforme necessário, além de facilitar a implementação de estratégias de balanceamento de carga.

**Testes e Garantia de Qualidade:** Para garantir a qualidade e a estabilidade da aplicação, serão implementados testes automatizados em diferentes níveis, como testes unitários, testes de integração e testes de carga. Serão utilizados frameworks e ferramentas de teste amplamente reconhecidos, como JUnit e Jest, para executar esses testes. Os testes unitários serão responsáveis por verificar o funcionamento correto de unidades individuais de código, testando cada componente de forma

isolada para garantir que eles atendam às especificações e retornem os resultados esperados. Os testes de integração irão avaliar a interação entre os diferentes componentes do sistema, garantindo que eles se comuniquem corretamente e funcionem em conjunto sem problemas. Além disso, os testes de carga serão executados para avaliar o desempenho do sistema em condições de carga e determinar os limites de sua capacidade, assegurando que ele possa lidar com um alto volume de transações sem comprometer a qualidade e a estabilidade. Além dos testes automatizados, serão adotadas práticas de desenvolvimento ágil, como revisões de código e integração contínua. As revisões de código permitem que a equipe revise o código fonte, identifique possíveis problemas, faça melhorias e garanta que o código esteja em conformidade com os padrões de qualidade estabelecidos. A integração contínua é uma prática em que as alterações de código são integradas e testadas de forma contínua, permitindo uma entrega mais rápida e garantindo que as funcionalidades sejam incorporadas ao produto de forma consistente. Essas abordagens combinadas de testes automatizados, revisões de código e integração contínua ajudarão a garantir a qualidade do código e a estabilidade da aplicação ao longo do tempo, permitindo a identificação precoce de problemas e a entrega contínua de funcionalidades com alto padrão de qualidade.

## **5. Tecnologias Utilizadas:**

Para o Back-End, será utilizada a plataforma Node.js em conjunto com o framework NestJS, ambos baseados na linguagem TypeScript. O Node.js é conhecido por sua eficiência e capacidade de lidar com um grande volume de solicitações, enquanto o NestJS fornece uma arquitetura modular e robusta para o desenvolvimento de aplicativos escaláveis.

Plataforma Back-end: Node.js

Framework Back-end: NestJS

Linguagem de Programação: TypeScript

Banco de Dados: Será utilizado um banco de dados relacional, como SQL, para armazenar os dados relacionados aos clientes, pedidos, restaurantes, menus e transações.

Para o Front-end da aplicação web, será adotado o framework Next.js juntamente com o React.js. O Next.js é uma estrutura que facilita a criação de aplicativos web rápidos e escaláveis, permitindo a renderização do lado do servidor (SSR) e a geração de páginas estáticas (SSG). O React.js, por sua vez, é uma biblioteca JavaScript amplamente utilizada para construir interfaces de usuário interativas.

Framework Front-End: Next.js

Biblioteca de UI: React.js

Linguagem de Programação: JavaScript ou TypeScript (opcional)

O uso de TypeScript em conjunto com todas as tecnologias mencionadas proporciona benefícios significativos, como maior produtividade, código mais limpo, facilidade de manutenção e melhor suporte a erros de compilação.

Essa seleção de tecnologias é sugerida com base na capacidade comprovada de cada uma delas para o desenvolvimento de aplicativos web e mobile escaláveis e eficientes. No entanto, é importante ressaltar que as escolhas podem variar de acordo com as necessidades específicas do projeto e a experiência da equipe de desenvolvimento

**6.** A metodologia ágil Scrum foi adotada no desenvolvimento da aplicação, proporcionando maior flexibilidade e entregas contínuas de valor ao cliente. O projeto foi dividido em sprints, com reuniões diárias de acompanhamento (Daily Scrum) para alinhamento da equipe. No final de cada sprint, ocorreram revisões com o cliente para feedback. Reuniões de planejamento de sprint e retrospectivas também foram realizadas para definir metas e melhorias.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Neste relatório técnico, foram apresentadas as tecnologias e a arquitetura propostas para o desenvolvimento da aplicação de compra de alimentos integrada ao aplicativo do Banco Itaú. Com base na escolha do framework NestJS para o Back-End, juntamente com o Node.js e TypeScript, espera-se obter um sistema eficiente, escalável e de fácil manutenção.

Para o Front-End, a utilização do Next.js e React.js permitirá a criação de uma interface web responsiva, com recursos avançados de renderização e geração de páginas. Além disso, a escolha do React Native para o desenvolvimento do aplicativo mobile garante a possibilidade de criar aplicativos nativos para Android e iOS a partir de um único código-base.

A adoção do TypeScript em todas as camadas da aplicação traz benefícios significativos, como uma sintaxe mais expressiva, maior segurança de tipos e melhor suporte a ferramentas de desenvolvimento, resultando em um código mais limpo e de fácil manutenção.

Embora a aplicação ainda não tenha sido finalizada, a escolha dessas tecnologias e a arquitetura proposta fornecem uma base sólida para o desenvolvimento de uma solução completa e eficiente, que atenda às necessidades dos clientes do Banco Itaú. Espera-se que a integração do serviço de compra de alimentos dentro do aplicativo do banco proporcione aos clientes uma experiência mais conveniente, segura e personalizada.

No entanto, é importante ressaltar que o desenvolvimento da aplicação requer um planejamento cuidadoso, uma implementação adequada das funcionalidades propostas e a realização de testes abrangentes para garantir a qualidade do sistema final.

Em suma, a aplicação de compra de alimentos integrada ao aplicativo do Banco Itaú tem o potencial de oferecer aos clientes uma experiência aprimorada, combinando recursos de cashback, descontos personalizados e facilidade no pagamento, tudo isso em uma plataforma unificada. A implementação das tecnologias sugeridas proporcionará um ambiente de desenvolvimento moderno e eficiente, permitindo que a equipe entregue uma solução de alta qualidade e alinhada com as necessidades dos usuários finais.