

# Entregaí

Yan Rodrigues Nalon<sup>1</sup>, Letícia Teixeira Lott Carvalho<sup>2</sup>, Gustavo Andrade Alves<sup>3</sup>,  
Carlos Emanuel Silva e Melo<sup>4</sup> e André Rodrigues de Freitas<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Ciências Exatas e Informática  
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas)  
Belo Horizonte – MG – Brasil

{yanrnalon, lott.ltc, gustavoaalves02, carlos.olvr32}@gmail.com

{andrecruzeiro225}@yahoo.com.br

**Resumo.** *Nos últimos anos, o setor varejista brasileiro experienciou uma significativa transformação digital, impulsionada pelo aumento da demanda por serviços oferecidos por aplicativos. Nesse contexto, a rede de supermercados “Preço Baixo,” da cidade de Salvador, Bahia, reconheceu a necessidade de se adaptar a essa realidade tecnológica em crescimento. Para atender a essa demanda, foi desenvolvida a aplicação web “Entregaí”, integrada ao WhatsApp, com o objetivo de implementar um processo eficiente de delivery para seus clientes e automatizar o gerenciamento dessas solicitações nas áreas de atuação das unidades. Este artigo detalha o planejamento, implementação e resultados do “Entregaí,” destacando suas funcionalidades, arquitetura e os impactos que teve no desempenho operacional da rede de supermercados.*

## 1. Introdução

O setor de varejo tem experimentado significativa transformação digital nos últimos anos, sobretudo com o aumento da demanda por serviços de entrega em domicílio e com a popularização de aplicativos de “delivery”. Segundo Santarrosa et al. (2019), especialmente no Brasil, registrou-se um aumento notório de 40,7% em 2020. Esse crescimento é impulsionado pela implementação de novas tecnologias em mercados tradicionais, expandindo seu alcance de marketing e vendas online. Além disso, a crescente acessibilidade à internet, com cerca de 74% da população brasileira online nos últimos três meses, gera potencial de impulsionar esse mercado. A pandemia de COVID-19, em 2020, também desempenhou um papel importante nesse contexto, levando empresas a recorrerem a soluções digitais, como a startup Rappi. O mercado de aplicativos de entrega de alimentos segue uma tendência semelhante.

Nesse panorama, o cliente deste projeto, que administra múltiplos setores da rede de supermercados “Preço Baixo” — composta por três unidades físicas na cidade de Salvador, BA — identificou uma evidente necessidade de implantar um processo de entrega de produtos, até então inexistente, a fim de adequar seu negócio ao contexto de crescente integração tecnológica do setor.

Diante desse cenário, o representante da empresa apontou aos autores a urgência de uma solução que permita um contato simplificado entre os clientes e a rede de supermercados, bem como o gerenciamento automatizado das solicitações de entrega, para atender às respectivas regiões onde se localizam as unidades.

Para solucionar essa questão, propôs-se o desenvolvimento do “Entregaí”, uma aplicação Web integrada ao WhatsApp. O objetivo principal desse software é fornecer uma interface simples para a realização de pedidos de delivery pelos clientes e, simultaneamente, oferecer ferramentas para o gerenciamento de produtos e solicitações de entrega. A integração da aplicação ao WhatsApp não somente é oportunista por se tratar de uma plataforma já amplamente utilizada por grande parte de seus consumidores, mas também facilita a comunicação entre todas as partes envolvidas, desde a realização do pedido até a entrega final dos produtos. Este artigo descreve o planejamento, implementação e resultados do “Entregaí”, destacando suas funcionalidades, arquitetura e impacto no desempenho operacional da rede de supermercados.

### **1.1. Objetivo geral**

Desenvolver um sistema para gerenciamento de solicitações de entregas de um supermercado.

### **1.2. Objetivos específicos**

1. Informatizar o recebimento de pedidos de delivery
2. Implementar uma visão de sistema contendo o estoque dos produtos disponíveis no supermercado

## **2. Referencial Teórico**

### **2.1. Parceiro**

A história do Supermercado Preço Baixo é uma narrativa de empreendedorismo e dedicação. Fundado em 1996 por Jean Argolo de Almeida, em Salvador (BA), o supermercado nasceu da necessidade de se sustentar e, ao mesmo tempo, oferecer um serviço que atendesse às demandas de sua comunidade local.

Ao longo das décadas, o Supermercado Preço Baixo passou por um notável processo de expansão. Hoje, a rede conta com três unidades distribuídas por diversas regiões da cidade. Além do crescente número de lojas, seu quadro de funcionários também aumentou, atualmente contando com mais de 120 colaboradores contratados.

### **2.2. A metodologia ágil Scrum**

O software é um produto diferente dos outros produtos desenvolvidos pelas outras engenharias (civil, mecânica, aeronáutica), portanto seus meios de produção devem ser diferentes dos tradicionais. Desse modo, visando um novo modo de produzir software, surgiram os métodos ágeis os quais tem como base o Manifesto ágil de 2001. Nesse é definido as principais características para um novo processo de desenvolvimento de software como os ciclos curtos e iterativos de desenvolvimento. Segundo Valente (2022), existem diversos processos que aplicam os princípios definidos no manifesto e um deles, adotado para a realização do presente projeto, é o Scrum.

“O Scrum é um método ágil, iterativo e incremental para gerenciamento de projetos e que possui, por definição: Papéis, Artefatos e Eventos.”  
[Valente 2022]

Portanto, a seguir serão esclarecidos cada um desses elementos.

Em primeiro lugar, existem 03 papéis: o dono do produto – quem entende do domínio do produto que será construído -, o scrum master – quem é especialista no processo ágil e irá garantir que suas regras sejam seguidas- e os desenvolvedores – os quais efetivamente criaram o projeto -.

Em segundo lugar, existem quatro artefatos: o backlog do produto, o backlog da sprint, o quadro do scrum e o Gráfico Burndown. O primeiro refere-se as funcionalidades definidas pelo dono do produto e que devem ser implementadas, o segundo as tarefas a serem realizadas na sprint atual, o terceiro a um quadro que serve para demonstrar visualmente qual as atividades da iteração estão em andamento, quais estão sendo testadas e quais já foram finalizadas. Por fim, o quarto é um gráfico que representa quantas horas são necessárias para implementar os requisitos do backlog que ainda não foram concluídos.

Em terceiro lugar, existem cinco eventos: a sprint — nome dado a uma iteração —, o planejamento da sprint — reunião para definir quais histórias de usuário serão implementadas—, reuniões diárias — encontros nos quais cada membro responde o que fez no dia anterior, o que fará no dia presente e se está enfrentando alguma dificuldade—, revisão da sprint — momento em que são apresentados os resultados da sprint — e retrospectiva — última tarefa da sprint na qual os membros refletem sobre a atual iteração em busca de pontos de melhoria—.

### **2.3. O Next.js e a componentização de software**

Conforme escrito por Orbán et al.(2022), Next.js 13 oferece uma série de vantagens e benefícios para desenvolvedores web, destacando-se pela sua extensibilidade e por recursos avançados, como React Server Components, Static Site Generation (SSG), Route Handlers e o novo diretório “app” para rotas. Sua extensibilidade permite personalizar facilmente o comportamento do framework, adaptando-o às necessidades específicas do projeto. Os React Server Components oferecem a capacidade de modularizar o código front-end e dividir a renderização entre o servidor e o cliente, melhorando o desempenho e a experiência do usuário.

Além disso, o SSG permite pré-renderizar páginas para acelerar o carregamento, melhorar a classificação nos motores de busca e reduzir a latência. A introdução de Route Handlers simplifica o tratamento de rotas dinâmicas, tornando a criação de aplicações com navegação complexa mais acessível e eficiente. Com a adição do diretório “app”, agora é possível organizar e gerenciar rotas de forma ainda mais estruturada, aprimorando a clareza e a manutenção do projeto.

## **3. Extensão Universitária**

A experiência universitária se subdivide em três pilares — ensino, pesquisa, e extensão. Segundo a Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Carolina Resende, Pró-reitora de Extensão da Universidade PUC Minas, esta pode ser descrita da seguinte forma:

“Uma construção coletiva que se consolida a partir do diálogo com pessoas, grupos e setores externos à comunidade acadêmica, buscando contribuir com a transformação social” (Resende, 2023)

Segundo, ainda, Miranda et al. (2012), a extensão universitária pode ser definida como “um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político que promove a interação transformadora entre Universidade e outros setores da sociedade”, ou seja, caracteriza-se pela cooperação entre o ambiente acadêmico e a realidade fora da Universidade.

Desse modo, o desenvolvimento do projeto “Entregaí” cumpre com a proposta da extensão universitária à medida que engendra oportunidade de expandir o conhecimento acadêmico adquirido a contextos além da Universidade. Assim, possibilita-se direto impacto sobre todas partes envolvidas, ora sejam elas os autores por meio da experiência adquirida, ora o cliente do projeto ao ter seu negócio beneficiado pela ferramenta desenvolvida, ora o público-alvo, cujas tarefas cotidianas poderão ser transformadas e simplificadas.

#### **4. Trabalhos relacionados**

Os sistemas de food delivery tiveram um crescimento significativo durante a pandemia, devido ao isolamento que era necessário na época, isso ajudou a acelerar a integração da tecnologia e internet em tarefas cotidianas. De acordo com Tiurida et al (2021), a alfabetização digital, que envolve a capacidade de um usuário em usar determinada tecnologia, apresenta um papel importante para o funcionamento de um sistema de food delivery, pois uma parte considerável da população não domina as tecnologias atuais, ao mesmo tempo em que ela inteira também precisa de alimentos. Tendo em vista essa condição, o projeto Entregaí está sendo integrado com o aplicativo Whatsapp, uma vez que é um dos aplicativos mais famosos e no qual a população brasileira mais tem familiaridade em utilizar.

Ademais, com o crescente uso de sistemas online para delivery de mantimentos, Purba et al. (2022) realizaram uma análise quantitativa, através de um questionário para 249 usuários de delivery online, para determinar quais fatores seriam mais importantes para a satisfação do usuário e que o incentive a continuar usando o sistema online, sendo eles a utilidade percebida — que refere-se a conveniência que é o delivery online em relação a comprar pessoalmente na loja —, a influência social — que se refere a propagandas em outros sites e avaliações positivas nas lojas de aplicativo — e, por último, a confiança — que se trata da privacidade e segurança dos dados do usuário.

#### **5. Metodologia**

##### **5.1. Introdução**

O software “Entregaí” possui três stakeholders, sendo eles:

1. Administrador do sistema: sendo a pessoa com maior poder no software, podendo administrar as unidades que farão parte do sistema
2. Gerente da unidade: responsável por gerir produtos e preços de sua unidade, sendo incapaz de mexer em outras unidades
3. Usuário: aquele que usará o sistema para fazer as compras por delivery a unidade que for de sua preferência

O projeto conta com um membro responsável pelo back-end, um pelo front-end, e os demais responsáveis por documentação. O grupo busca aplicar os conhecimentos obtidos durante a disciplina de “Interação Humano Computador”, favorecendo uma melhor experiência do usuário.

## 5.2. Levantamento de requisitos

Inicialmente, se fez um brainstorming para definir possíveis requisitos e funcionamento do sistema. Após isso, foi feita uma reunião com o cliente para entender com mais detalhes como o software seria utilizado, por quem e como ele se comportaria em certos casos. Com isso foram levantados 18 requisitos funcionais e 5 não funcionais, que também foram classificados com um grau de importância.

## 5.3. 1ª Sprint

Durante a sprint 1 do projeto, no que diz respeito ao desenvolvimento do software, foi elaborado o “cerne” do trabalho, ou seja, a estruturação inicial do projeto, arquitetura e principalmente a prototipagem de autenticação. O grupo optou por paralelamente utilizar a ferramenta Figma para elaborar wireframes a serem posteriormente utilizados para embasar o front end.

## 5.4. 2ª Sprint

O desenvolvimento *back-end* ganhou tração constante uma vez que todo o foco foi direcionado para a codificação da lógica de negócio. Sendo assim, o núcleo da aplicação foi implementado com sucesso e beneficiou as futuras sprints em desempenho de desenvolvimento.

## 5.5. 3ª Sprint

O projeto foi altamente beneficiado pela versatilidade da metodologia ágil Scrum durante essa sprint. Isso pois, logo no começo da sprint, o desenvolvedor back-end da equipe se deparou com problemas em relação à linguagem JavaScript utilizada no projeto e, com isso, decidiu-se reestruturar todo o projeto ao transcrever o código JavaScript para TypeScript, algo que só é possível devido à flexibilidade que o Scrum proporciona ao desenvolvimento de software. Durante o desenvolvimento dos artefatos, também foi constatado outro problema: a versão do framework Next.js que estava sendo usada no projeto não estava totalmente estável, apresentando bugs já anteriormente reportados pela comunidade desenvolvedora em fóruns. Portanto, retrocedeu-se à versão 13 do Next.js para garantir estabilidade no desenvolvimento.

## 5.6. 4ª Sprint

Durante a 4ª sprint o Back End do projeto foi finalizado, faltam pequenas alterações no front end para que o projeto esteja pronto para ser usado por usuários reais. Também vale ressaltar que a principal funcionalidade do projeto que era a API com o whatsapp não será mais desenvolvida por nossa equipe, tal decisão foi tomada pelo cliente do projeto que decidiu não ser mais necessário tal implementação e que a mesma poderá ser desenvolvida posteriormente por terceiros.

## 5.7. 5ª Sprint

Nessa iteração do projeto foram feitas correções de código, diversas melhorias visuais na camada de *front-end*, refatorações da lógica de negócio e incrementos no desempenho em chamadas de API. Além disso, foram realizadas correções de documentação e elaborado o vídeo de apresentação.

## 6. Resultados

O software “entregaí” apresenta uma solução simples porém eficaz para facilitar a compra de produtos da loja “Preço Baixo” fazendo com que os usuários principais do sistema, ou seja, os compradores, possam fazer seus pedidos na loja de uma forma simplificada e intuitiva, algo que foi priorizado durante todo o desenvolvimento do sistema.

O sistema permite que o usuário escolha em qual das unidades do supermercado “Preço Baixo” ele irá fazer as compras e permite que o usuário as faça. Também é possível acompanhar um pedido que foi feito utilizando o código do pedido que é gerado ao fazer a compra. O preço do pedido é calculado utilizando uma API do Google que calcula a distância da casa do comprador até a loja.

O sistema também permite que o administrador possa gerenciar os supermercados podendo ter acesso aos pedidos e aos itens em estoque. Algo que deve ser mencionado, é o fato de que a integração que o software “entregaí” teria com o Whatsapp, não foi feita, algo que foi acordado com o cliente que receberá o sistema.

A base da arquitetura do sistema é o MVC (Model, View Controller), o front end foi feito em react, que se baseia na criação de componentes, o que torna o sistema muito mais prático de se desenvolver pois cada parte do sistema front end fica dividida em sua responsabilidade, tornando o desenvolvimento mais ágil e a existência de bugs mínima. A tecnologia back end escolhida do sistema foi o NextJS 12, uma tecnologia que possui um mecanismo de rotas baseado no conceito de páginas, pode ser dizer que sua vantagem se dá nas mesmas características do react, tanto que NextJS é considerado uma estrutura web de desenvolvimento react.

---

Resultados do trabalho devem ser apresentados. Consiste da descrição técnica da solução desenvolvida. Use figuras e tabelas sempre que necessário. Todas as etapas descritas na metodologia devem ter seus resultados apresentados aqui. Uma subseção para apresentar a empresa ou área pode ser uma opção adotada.

Devem ser incluídas informações que permitam caracterizar a arquitetura do software, seus componentes arquiteturais, tecnologias envolvidas, frameworks utilizados, etc.

Devem ser apresentados os artefatos criados para a solução do problema (ex. software, protótipos, especificações de requisitos, modelagem de processos, documentos arquiteturais, etc). Os artefatos não devem ser apresentados na íntegra, mas o texto deve apresentar o que foi feito como solução para o problema apresentado.

Deve ter no mínimo: lista de requisitos (pode ser uma tabela), diagrama de classe e modelo relacional do banco de dados.

Apresente também as telas da aplicação e uma explicação de como usá-las. O código fonte deve ser disponibilizado em um repositório público no GithubClassroom. O link para o repositório deve estar no Trabalho. Colocar também o link da aplicação.

Veja os exemplos de uso de Figuras e Tabelas. Todas as figuras e tabelas devem ser referenciadas no texto. Por exemplo, deve haver uma frase assim “A Figura 1 mostra...” ou “A Tabela 1 mostra...”



**Figura 1. A typical figure**

**Tabela 1. Variables to be considered on the evaluation of interaction techniques**

	Chessboard top view	Chessboard perspective view
Selection with side movements	6.02 ± 5.22	7.01±6.84
Selection with in- depth movements	6.29±4.99	12.22±11.33
Manipulation with side movements	4.66± 4.94	3.47±2.20
Manipulation with in- depth movements	5.71 ±4.55	5.37 ±3.28

**Link do vídeo:**

**Link do repositório:**

**Link da apresentação:**

## **7. Conclusões e trabalhos futuros**

O software “entrega” entrega o que foi proposto desde o começo do projeto, simplicidade para poder fazer pedidos e os acompanhar, agregado a uma interface simples e amigável fazendo com que o processo de fazer compras seja o mais dinâmico e rápido possível.

Como trabalhos futuros, é proposta a integração do sistema com o Whatsapp, algo que deveria ter sido feito mas conforme citado na 4º sprint foi decidido que esta será feito posteriormente.

A conclusão deve iniciar resgatando o objetivo do trabalho e os principais resultados alcançados. Em seguida, devem ser apresentados os trabalhos futuros.

Acrescentar aqui a tabulação da estatística de avaliação da aplicação (questionário de avaliação final da ferramenta).

## **Referências**

- Anita, T. L., Zulkarnain, A., Luthfia, A., Ramadanty, S., and Ridzuan, A. R. (2021). Digital literacy approach in food delivery service application. In *2021 International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech)*, volume 1, pages 728–731.
- de Miranda, G. L. (2012). In *Fórum de Pró-Reitores das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras* 2012.
- Orbán, B., Robinson, L., and de Oliveira, D. (2022). Next.js 13 by vercel - the react framework.
- Purba, I. D., Christina, I., Wistin, and Yuniarty (2022). The effect of online food delivery application servitisation on repurchase intention. In *2022 7th International Conference on Business and Industrial Research (ICBIR)*, pages 204–209.
- Santarrosa, R. B., Nunes, L. F. d. C., and Ide, L. (2019). Análise de impacto dos aplicativos de delivery no brasil. <https://repositorio.insper.edu.br/handle/11224/3205>.
- Valente, M. T. (2022). *Engenharia de Software Moderna*. Independente.