**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS**

**PUC Minas Virtual**

**Pós-graduação *Lato Sensu* em Arquitetura de *Software* Distribuído**

Projeto Integrado

Relatório Técnico

Delivery Store

Frederick Fernando Frigieri

Belo Horizonte

<mês e ano>.

# Projeto Integrado – Arquitetura de Software Distribuído

**Sumário**

[Projeto Integrado – Arquitetura de Software Distribuído 2](#_Toc80562699)

[1. Introdução 3](#_Toc80562700)

[2. Cronograma do Trabalho 5](#_Toc80562701)

[3. Especificação Arquitetural da solução 6](#_Toc80562702)

[3.1 Restrições Arquiteturais 6](#_Toc80562703)

[3.2 Requisitos Funcionais 6](#_Toc80562704)

[3.3 Requisitos Não-funcionais 7](#_Toc80562705)

[3.4 Mecanismos Arquiteturais 7](#_Toc80562706)

[4. Modelagem Arquitetural 8](#_Toc80562707)

[4.1 Diagrama de Contexto 8](#_Toc80562708)

[4.2 Diagrama de Container 9](#_Toc80562709)

[4.3 Diagrama de Componentes 9](#_Toc80562710)

[5. Prova de Conceito (PoC) 11](#_Toc80562711)

[5.1 Integrações entre Componentes 11](#_Toc80562712)

[5.2 Código da Aplicação 11](#_Toc80562713)

[6. Avaliação da Arquitetura (ATAM) 13](#_Toc80562714)

[6.1. Análise das abordagens arquiteturais 13](#_Toc80562715)

[6.2. Cenários 13](#_Toc80562716)

[6.3. Evidências da Avaliação 14](#_Toc80562717)

[6.4. Resultados Obtidos 15](#_Toc80562718)

[7. Avaliação Crítica dos Resultados 16](#_Toc80562719)

[8. Conclusão 17](#_Toc80562720)

[Referências 18](#_Toc80562721)

## Introdução

Com crescimento do mercado online, empresas, comércios de pequeno, médio e grande porte, e até o setor industrial têm se deparado com a demanda de um consumidor cada vez mais exigente: prazo de entrega. Quanto menor o prazo, maior valor agregado ao produto.

Muitas coisas mudaram em pouco tempo, tendo a pandemia como uma das principais aceleradoras de diversas dessas modificações no mercado. Uma delas foi a explosão do *e-commerce* e o setor logístico, que precisou se adaptar, mudando em alguns meses o que levaria anos. Hoje, a logística é novo marketing: com promessas de entregas cada vez mais rápidas. A experiência de comprar sem sair de casa e receber em pouco tempo é surreal e os clientes valorizam isso cada vez mais. Essa é uma realidade que veio para ficar e quem não entrar neste movimento vai acabar perdendo o jogo. (Alonso, M. Diretor Sênior Ifood, Intermodal Digital, Set. 2021)

Diante deste cenário, a Delivery Store, uma *start up*[[1]](#footnote-1) no mercado de logística e *dark store*[[2]](#footnote-2), desenvolveu uma solução completa para atender seus parceiros, desde o armazenamento seguro, com baixo custo, sistema para gestão de estoque, abastecimento e coleta, e também a inteligência de malha logística para que o consumidor final[[3]](#footnote-3) seja atendido no menor prazo possível.

Dentro da necessidade da Delivery Store, o projeto desse sistema busca solucionar, através de uma integração via API, a comunicação entre “loja”, *dark store*, entregador e consumidor.

API é um tipo de software que funciona como um mediador entre duas plataformas diferentes, possibilitando uma comunicação padronizada ainda que os sistemas tenham sido desenvolvidos com linguagens e tecnologias distintas. (Redação Impacta, 2020)

O objetivo é permitir que o cliente final consiga receber seu produto de forma rápida e segura, no menor prazo disponível, com possibilidade de atender entregas para o mesmo dia do *input*[[4]](#footnote-4) do pedido. Para isso, a Delivery Store disponibiliza aos “lojistas” armazéns em localidades centrais, e o sistema localiza o produto mais próximo do cliente, bem como, o entregador que esteja disponível para atender a demanda, no prazo mais curto.

O sistema integrador tem como principal motivação atender o mercado de lojas online (eCommerce), com necessidade de ampliar armazém, garantir segurança e entregar no mesmo dia. Esta API vai permitir que a comunicação aconteça de forma segura e online, garantindo o cumprimento de prazo e satisfação do consumidor final.

Na integração a comunicação vai possibilitar que o sistema de venda do parceiro lojista, o estoque dele disponível na *dark store* e o parceiro de entrega se consultem automaticamente, permitindo que o pedido do consumidor final seja atendimento pelo estoque mais próximo de seu endereço, com a transportadora disponível mais próxima.

O objetivo deste trabalho é apresentar a descrição do projeto arquitetural de uma aplicação WEB.

Os objetivos específicos propostos são:

* Realizar um estudo de mercado sobre a área de negócio da aplicação proposta;
* Descrever os requisitos da aplicação de forma resumida, clara e objetiva;
* Apresentar uma solução para integrar lojas, armazéns, transportadores e cliente final com comunicação fluida
* Garantir para seu cliente a entrega do pedido para o consumidor final em até 1 dia útil após a compra

## Cronograma do Trabalho

A seguir é apresentado o cronograma proposto para as etapas deste trabalho.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Datas** | | **Atividade / Tarefa** | **Produto / Resultado** |
| **De** | **Até** |
| 01/05/2022 | 08/08/2022 | 1. Cronograma | Definição do cronograma |
| 01/05/2022 | 08/08/2022 | 1. Introdução / Contextualização | Elaboração da introdução e contextualização |
| 01/05/2022 | 08/08/2022 | 1. Definição dos requisitos arquiteturais | Lista dos requisitos arquiteturais identificados |
| 01/05/2022 | 08/08/2022 | 1. Definição dos requisitos funcionais | Listar dos requisitos funcionais identificados |
| 01/05/2022 | 08/08/2022 | 1. Definição dos requisitos não funcionais | Listar dos requisitos não funcionais levantados |
| 01/05/2022 | 08/08/2022 | 1. Definição dos mecanismos arquiteturais | Listar os mecanismos arquiteturas identificados |
| 01/08/2022 | 08/08/2022 | 1. Construção dos diagramas de contextos – Modelo C4 | Diagrama de contexto criado |
| 05/08/2022 | 08/08/2022 | 1. Revisão do documento | Documento Revisado |
| 08/08/2022 | 08/08/2022 | 1. Construção do vídeo de apresentação I | Vídeo criado |
| 15/08/2022 | 15/10/2022 | 1. Construção do diagrama de Contêiner – Modelo C4 | Diagrama criado e vinculado ao documento do projeto |
| 15/08/2022 | 15/10/2022 | 1. Construir diagrama de componentes | Diagrama criado e vinculado ao documento |
| 15/08/2022 | 15/10/2022 | 1. Construção do Wireframe | Protótipos de telas |
| 15/08/2022 | 15/10/2022 | 1. Código da aplicação | Implementação de três requisitos |
| 15/10/2022 | 15/12/2022 | 1. Análise das abordagens arquiteturais | Análise documentado na seção solicitada |
| 15/10/2022 | 15/12/2022 | 1. Cenários | Cenários documentados na seção solicitada |
| 15/10/2022 | 15/12/2022 | 1. Evidências da avaliação | Evidências documentadas na seção solicitada |
| 15/10/2022 | 15/12/2022 | 1. Resultados obtidos | Resultados documentados na seção solicitada |
| 15/10/2022 | 15/12/2022 | 1. Avaliação críticas dos resultados | Críticas documentadas na seção solicitada |
| 15/10/2022 | 15/12/2022 | 1. Conclusão | Conclusão documentada na seção solicitada |
| 15/10/2022 | 15/12/2022 | 1. Vídeo da apresentação final | Vídeo da etapa 3 criado |

## Especificação Arquitetural da solução

Esta seção apresenta a especificação básica da arquitetura da solução a ser desenvolvida, incluindo diagramas, restrições e requisitos definidos pelo autor, tal que permitem visualizar a macroarquitetura da solução.

## Restrições Arquiteturais

R1: Deve utilizar a linguagem C# para desenvolvimento do backend

R2: Deve utilizar a linguagem Angular para desenvolvimento do Frontend

R3: Deve utilizar o banco de dados da Microsoft, MS SQL SERVER

R4: Deve utilizar o Hangfire para agendamento de Jobs

R5: O software deve ser dividido em micro serviços, sendo um para Pedido, outro para o armazém e produtos e um para transportadoras;

R6: Deve implementar o padrão CRQS

R7: Deve implementar o padrão Mediator com a biblioteca Mediatr

R8: APIs devem utilizar o padrão REST

R9: Autenticação deve utilizar como tecnologia Microsoft Identity e JWT

R10: Utilizar EF Framework para persistência dos dados

R11: Utilizar Dapper para consultas de dados

R12: Deve utilizar como mecanismo de DI o AutoFac

R13: Deve utilizar como troca de mensagens a biblioteca MassTransit

R14: Deve utilizar RabbitMQ para armazenamento dos Eventos

R15: Comunicação entre os MS deve acontecer por mensagens exceto autenticação que deve acessar a api via HttpClient

R16: Deve validar a entrada dos dados com FluentValidation

R17: Log de eventos no Elastic Search

R18: Deve ser hospedado na nuvem

## Requisitos Funcionais

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Descrição Resumida** | **Dificuldade (B/M/A)\*** | **Prioridade**  **(B/M/A)\*** |
| RF01 | O sistema deve permitir acesso através de login e senha | B | A |
| RF02 | O sistema deve integrar com a plataforma Bling para importar os pedidos e os produtos dos seus clientes | A | M |
| RF03 | O sistema deve permitir cadastrar parceiros | M | A |
| RF04 | O sistema deve permitir cadastrar armazéns e posições | M | A |
| RF05 | O sistema deve disponibilizar um relatório do tipo Timeline para acompanhar os pedidos | M | A |
| RF06 | O sistema deve disponibilizar detalhes do pedido | B | A |
| RF07 | O sistema deve disponibilizar relatório analítico exibir dos pedidos | B | A |
| RF08 | O sistema deve permitir recebimento de produtos dos seus parceiros | M | A |
| RF09 | O sistema deve permitir impressão de etiqueta para colar no produto depois de embalado | M |  |
| RF10 | O sistema deve permitir impressão da nota fiscal que acompanhará o pedido | M | A |
| RF11 | O sistema deve gerenciar o estoque | A | A |
| RF12 | Sistema deve disponibilizar um arquivo no formato PDF com a rota do dia | B | A |
| RF13 | O sistema deve ter no mínimo as fases de importação, estoque, roteirização e despachado | M | A |
| RF14 | Sistema deve roteirizar um número x de pedidos todo dia as 7 horas da manhã | M | A |
| RF15 | Sistema deve permitir que a transportadora envie uma mensagem com o status final da entrega | B | A |
| RF16 | Sistema deve permitir alteração da senha do usuário | B | M |
| RF17 | Sistema deve permitir cadastro simples utilizando o e-mail | B | A |
| RF18 | Sistema deve encontrar o armazém com estoque mais próximo do endereço de destino e vincular ao pedido | A | A |
| RF19 | Sistema deve disponibilizar um relatório com os produtos por parceiro informando a quantidade de produto disponível | B | A |
| RF20 | Sistema deve disponibilizar um relatório do estoque por posição | B | M |
| RF21 | Sistema deve disponibilizar uma forma de encerrar a sessão | B | B |
| RF22 | Sistema deve ter a inteligência de movimentar o estoque quando o produto for recebido e quando ele sair para entrega | A | A |
| R23 | Sistema deve enviar e-mail para o cliente quando o pedido sair para entrega | B | M |
| R24 | Sistema deve enviar e-mail agradecendo a compra quando o pedido for entregue | B | B |
| R25 | Sistema deve disponibilizar entrada de pedido via API e Tela | A | A |
| R26 | Sistema deve permitir entrada de Produto via API e Tela | A | A |
| R27 | Sistema deve permitir cadastro de Produto via Excel | A | B |
| R28 | Sistema deve integrar com plataforma para baixar a chave e o arquivo da nota | A | B |
| R29 | Sistema deve integrar com a plataforma do Parceiro para enviar informações para gerar a nota | A | B |

\*B=Baixa, M=Média, A=Alta.

## Requisitos Não-funcionais

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID** | **Descrição** | **Prioridade**  **B/M/A** |
| RNF01 | O sistema deve estar disponível sempre das 06am até 10pm | A |
| RNF02 | Sistema deve ser dividido em uma API para Autenticação e dois microservices responsáveis pelo fluxo do pedido e outro para gerenciar o estoque | A |
| RFN03 | Os microservices devem se comunicar apenas por mensagens | A |
| RFN04 | A roteirização não deve passar de 1 minuto | M |
| RFN05 | O sistema deve ser desenvolvimento em aspnet core e angular | A |
| RFN06 | Sistema deve gravar as requisições no Elastic Search | M |

## Mecanismos Arquiteturais

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Análise** | ***Design*** | **Implementação** |
| Persistência | ORM | Entity Framework / MS SQL SERVER |
| Front end | Single Page Application | Angular |
| Back end | WebApi Rest | Aspnet Core / C# |
| Integração | Mensageria | RabbitMq |
| Log do sistema | WebApi | Elastic Search / Serilog |
| Consulta de dados | ORM | Dapper / MS SQL SERVER |
| Deploy | CI / CD | Azure DevOps |
| Tratamento de exceções | Middleware | Aspnet Core |
| Roteirização | Polígonos e Geo Coordenadas | Google Maps / Google Tools |

## Modelagem Arquitetural

Esta seção apresenta a modelagem arquitetural da solução proposta, de forma a permitir seu completo entendimento visando à implementação da Prova de Conceito (PoC) da plataforma 4Pet na seção 5.

Para esta modelagem arquitetural optou-se por utilizar o modelo C4 para documentação de arquitetura de software. Mais informações a respeito podem ser encontradas aqui: <https://c4model.com/> e aqui: <https://www.infoq.com/br/articles/C4-architecture-model/>. Dos quatro níveis que compõem o modelo C4 três serão apresentados aqui e somente o Código será apresentado na próxima seção (5).

## 4.1 Diagrama de Contexto

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

A figura 1 mostra a especificação o diagrama geral da solução proposta, com todos seus principais sistemas e pessoas envolvidas nos processos.

*Link do Video de Apresentação Etapa 1*

<https://vimeo.com/737784518>

**Referências**

Intermodal Digital (<https://digital.intermodal.com.br/especialistas/demanda-por-entregas-cada-vez-mais-rapidas-e-uma-realidade-que-veio-para-ficar>)

Sebrae

<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-que-e-uma-startup,6979b2a178c83410VgnVCM1000003b74010aRCRD>

Escola de Ecommerce

<https://www.escoladeecommerce.com/artigos/dark-store/amp/?gclid=CjwKCAjw6MKXBhA5EiwANWLODHP0IynYZ37vrCXPtTkIngs8CM4LxwD-uzZmlcitEe9s3o5tT2ejsRoC998QAvD_BwE>

Impacta Blog

<https://www.impacta.com.br/blog/o-que-integracao-via-api-como-funciona-pratica/>

Significados.com.br

<https://www.significados.com.br/input/>

1. Uma empresa que nasce em torno de uma ideia diferente, escalável e em condições de extrema incerteza. (Sebrae, 2022) [↑](#footnote-ref-1)
2. A Dark Store funciona como um centro de distribuição e de logística para empresas, em sua maioria grandes varejistas, atuarem com um ponto físico. (Escola de Ecommerce) [↑](#footnote-ref-2)
3. O Consumidor Final, pode ser uma Pessoa Física ou Pessoa Jurídica, apresentada como Destinatária da NF-e ou NFC-e, que está adquirindo um produto / mercadoria para seu uso, normalmente, produtos em seu estado final de comercialização, como um celular, um notebook, uma mesa, cadeira, televisão, etc. [↑](#footnote-ref-3)
4. INPUT é uma expressão da língua inglesa que significa entrada. O termo é muito utilizado na área da Tecnologia da Informação (TI), como também em diversas outras áreas da atividade humana, como eletricidade, hidráulica etc. (Significados.com.br) [↑](#footnote-ref-4)