

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS
PUC Minas Virtual
Pós-graduação *Lato Sensu* em Arquitetura de *Software* Distribuído

Projeto Integrado

Relatório Técnico

Sistema de Gestão e Venda de Refeições

Ricardo Ferri Capeli

Belo Horizonte
Abri, 2021.0.

Projeto Integrado – Arquitetura de Software Distribuído

Sumário

Projeto Integrado – Arquitetura de Software Distribuído	2
1. Introdução	3
2. Cronograma do Trabalho	5
3. Especificação Arquitetural da solução.....	7
3.1 Restrições Arquiteturais.....	7
3.2 Requisitos Funcionais	7
3.3 Requisitos Não-funcionais	9
3.4 Mecanismos Arquiteturais	9
4. Modelagem Arquitetural	10
4.1 Diagrama de Contexto	10
4.2 Diagrama de Container	11
4.3 Diagrama de Componentes	12
5. Prova de Conceito (PoC).....	13
5.1 Integrações entre Componentes	13
5.2 Código da Aplicação	13
Referências.....	16

1. Introdução

A forma como o setor de vendas de refeições vem evoluindo ao longo dos anos, com o avanço da tecnologia, de uma forma simples podemos escolher o que desejamos comer, naquele exato momento, e então através de poucos clicks ou através de uma ligação fazer o seu pedido de forma prática e intuitiva.

Durante o período da pandemia do Covid 19 no qual as pessoas necessitavam ficar em casa para respeitar o isolamento, o consumo de refeições feitas realizadas através de pedidos teve um aumento consideravelmente.

Segunda a pesquisa da CNDL (Confederação Nacional de Dirigentes Lojista), o número de pessoas que realizaram ao menos um pedido nos últimos 12 meses praticamente dobrou na comparação com 2019, teve um salto de 30% para 55% (COMÉRCIO..., 2021).

Para os proprietários de estabelecimentos que fornecem os seus pratos foi necessário passar por uma transformação digital e criar mais um canal de comunicação com os seus clientes.

Muitos empresários e administradores iniciaram a busca do processo de como implantar um novo canal que o seu cliente possa realizar os seus pedidos além do já tradicional telefone e aí foi identificado a necessidade de possuir uma organização nas suas estruturas de produção e atendimento, esta mudança tem atingido até mesmo restaurantes mais tradicionais.

Com os seus processos bem desenhados, a escolha de ferramentas para auxiliar no fluxo da empresa surgiu um grande potencial no desenvolvimento de sistema para gestão e vendas de comidas.

Existe diversas soluções no mercado para auxiliar os estabelecimentos a realizarem a gestão do restaurante e as vendas dos seus pratos, mas todas podem ter um alto custo na implantação e manutenção do sistema levando a um aumento no custo da produção.

Em resumo, baseado nestas informações surgiu uma motivação para o desenvolvimento de uma solução web, esta nomeada como, WenFood, sendo, portando, o objetivo deste trabalho, a apresentação da solução arquitetural de software para a o desenvolvimento desta solução.

Esta solução tem por objetivo auxiliar os pequenos restaurantes e cozinhas compartilhadas a possuíram uma solução para ajudar na administração de pedidos de seus clientes.

Os objetivos específicos propostos são:

- Desenvolver uma solução de fácil utilização;
- Fácil acesso, por dispositivos moveis como smartphones, tablets e laptops;
- Seja uma solução segura, escalável, tolerante a falhas e robusta para suportar o crescimento no número de acessos.

2. Cronograma do Trabalho

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

Datas		Atividade / Tarefa	Produto / Resultado
De	Até		
23 / 04 / 2022	30 / 04 / 2022	1. Cronograma de trabalho	Construção deste documento.
01 / 05 / 2022	02 / 05 / 2022	2. Contextualização do trabalho	Contextualização deste projeto
07 / 05 / 2022	10 / 05 / 2022	3. Definição de requisitos Arquiteturais	Lista dos requisitos arquiteturais identificados
08 / 05 / 2022	08 / 05 / 2022	4. Definição dos requisitos Funcionais	Lista dos requisitos funcionais identificados
09 / 05 / 2022	09 / 05 / 2022	5. Definição dos requisitos Não-Funcionais	Lista dos requisitos não-funcionais
10 / 05 / 2022	10 / 05 / 2022	6. Definição dos Mecanismos Arquiteturais	Lista dos Mecanismos Arquiteturais identificados
10 / 05 / 2022	30 / 05 / 2022	7. Construção dos Diagramas de Contextos – Modelo C4	Diagrama de contexto criado no Miro e documentado
01 / 06 / 2022	05 / 06 / 2022	8. Revisão da Etapa 1	Documento Etapa 1 revisado
10 / 06 / 2022	08 / 08 / 2022	9. Construção do vídeo de apresentação da Etapa 1	Vídeo concluído da Etapa 1
09 / 08 / 2022	09 / 08 / 2022	10. Apresentação em PPT da Etapa 1	Criação arquivo de apresentação da Etapa 1
09 / 08 / 2022	10 / 08 / 2022	11. Publicação no repositório GitHub Etapa 1	Arquivos criados e disponibilizados no GitHub de forma publica
11 / 10 / 2022	13 / 08 / 2022	12. Construção dos Diagramas de Contêineres	Diagrama de Contêineres
14 / 08 / 2022	16 / 08 / 2022	13. Construção dos Diagramas de Componentes	Diagrama de Componentes
17 / 08 / 2022	25 / 08 / 2022	14. Desenho dos Wireframes da POC	Protótipos de telas de baixa fidelidade
27 / 08 / 2022	15 / 09 / 2022	15. Código da aplicação	Aplicação com 3 requisitos implementados
16 / 09 / 2022	20 / 09 / 2022	16. Publicação código no repositório GitHub Etapa 2	Arquitetos produzidos disponibilizados no GitHub
22 / 09 / 2022	10 / 10 / 2022	17. Análise das abordagens arquiteturais	Documento produzido
11 / 10 / 2022	20 / 10 / 2022	18. Cenários	Documento produzido
21 / 10 / 2022	28 / 10 / 2022	19. Evidências da avaliação	Documento produzido
29 / 10 / 2022	10 / 11 / 2022	20. Resultados obtidos	Documento produzido
11 / 11 / 2022	15 / 11 / 2022	21. Avaliação dos resultados	Documento produzido
16 / 11 / 2022	20 / 11 / 2022	22. Conclusão	Documento produzido
21 / 11 / 2022	01 / 12 / 2022	23. Construção do vídeo de apresentação da Etapa 3	Vídeo da Etapa 3 disponível

02 / 12 / 2022	08 / 12 / 2022	24. Publicação no repositório GitHub Etapa 3	Arquivos disponibilizados no GitHub
-------------------	-------------------	---	--

3. 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 macro arquitetura da solução.

3.1 Restrições Arquiteturais

A lista a seguir pontua os requisitos arquiteturais identificados para o desenvolvimento desta solução.

ID	Descrição
RA01	Utilizar as tecnológicas Microsoft para o desenvolvimento de toda a aplicação proposta.
RA02	Deve ser considerado a nuvem Microsoft Azure como provedora da infraestrutura necessária para a aplicação desenvolvida.
RA03	Deve ser usado a ferramenta Azure DevOps (Boards, Git, CI e CD), para o gerenciamento de todo o ciclo de desenvolvimento e evolução da plataforma.
RA04	A aplicação deve ser acessada pelos principais navegadores como: Google Chrome, Mozilla Firefox e Microsoft Edge.
RA05	A aplicação deve ter uma sessão onde seja possível logar. com um usuário de perfil administrador para alteração de cardápio e valores.
RA06	A arquitetura deve utilizar o padrão de micro serviços.

3.2 Requisitos Funcionais

Os Requisitos Funcionais listados abaixo são todos que estão associadas as funcionalidades que estabelecem o que o sistema deve fazer.

ID	Descrição Resumida	Dificuldade (B/M/A)*	Prioridade (B/M/A)*
RF01	A página web deve permitir a realização de um cadastro de usuário para que o cliente realize o seu pedido	B	A
RF02	A página web deve possuir uma função de login e log out para usuários já cadastrados.	B	A
RF03	A página web deve possuir um menu com as opções de cardápio.	B	A

RF04	A página web deve possuir um item para realizar a gestão dos seus pedidos (carrinho de compra)	B	A
RF05	A página web deve possuir uma opção para remover itens do carrinho de compra	B	A
RF06	A página web deve possuir uma função para cadastrar novos produtos ou remover os existentes apenas para usuários com perfil de administrador.	B	A
RF07	A página web deve exibir os valores de cada um dos itens no cardápio.	B	A
RF08	A página web deve realizar o cálculo dos produtos adicionados no carrinho.	B	A
RF09	A página web da aplicação deve permitir a realização de pesquisas ao digitar algum item.	B	A
RF10	A página web da aplicação deve permitir a conclusão de um pedido feito por um usuário.	B	A
RF11	Para o cadastro de novos usuários, a página web da aplicação deve exibir um formulário para o preenchimento dos dados.	B	A
RF12	Ao concluir um pedido a página deve exibir o nome do cliente, a data do pedido e o número do pedido.	B	A
RF13	A página web da aplicação deve possuir um menu que só será habilitado para usuários com perfil de administradores onde nela será possível verificar os produtos (editar, incluir ou excluir).	B	A
RF14	No perfil de administrador do portal, o usuário com este perfil terá a opção de verificar os pedidos.	B	A
RF15	O portal da aplicação para usuários com perfis de administradores deverá gerar relatórios de vendas por períodos.	B	B
RF16	A área para o administrador irá apresentar as vendas em gráficos.	B	B
RF17	Os gráficos apresentados para o administrador deverão indicar qual o tipo de produto vendido.	B	B
RF18	Para o administrador será permitido a inclusão da foto dos produtos.	B	M
RF19	Para o administrador, será possível selecionar os produtos que podem ser apresentados na página inicial.	B	B
RF20	A aplicação irá permitir listar dos produtos para os clientes.	B	A
RF21	A página web da aplicação deve permitir o cadastro de qualquer item que o administrador desejar.	A	A
RF22	A página web da aplicação só irá atualizar o catálogo dos produtos nos momentos em que o cliente realizar a atualização da navegação do seu navegador.	A	A

--	--	--	--

*B=Baixa, M=Média, A=Alta.

Obs: acrescente quantas linhas forem necessárias.

3.3 *Requisitos Não-funcionais*

A lista a seguir apresenta os requisitos não funcionais identificados para o desenvolvimento da aplicação web.

ID	Descrição	Prioridade B/M/A
RNF01	A aplicação deve ser disponibilidade 22 X 7 X 365	A
RNF02	A página web deve suportar uma quantidade de até 50 acessos simultâneos	A
RNF03	A página web deve ser acessada pelos principais navegadores como Google Chrome, Mozilla Firefox e Microsoft Edge	A
RNF04	A página web da aplicação deve permitir o cadastro de até 10 itens no cardápio e de 100 usuários.	A
RNF05	O sistema deve ter tolerância a falhas	A
RNF06	O sistema só irá ser acessado e permitir interação para usuários que tenham acesso a internet	A

Obs: acrescente quantas linhas forem necessárias.

3.4 *Mecanismos Arquiteturais*

Os mecanismos arquiteturais são definidos durante o projeto em três estados:

- Mecanismo de Design;
- Mecanismos de Análise;
- Mecanismos de Implementação.

Análise	Design	Implementação
Persistência	ORM	Entity Framework
Persistência	Database	MYSQL
Front end	MVC	ASP.NET Core MVC
Back end	C#	.Net 6
Log do sistema	Telemetria	Azure Monitor Application Insights
Teste de Software	Testes unitários	xUnit

Distribuição	Integração e Entrega Contínua (CI/CD)	Azure DevOps
--------------	---------------------------------------	--------------

4. Modelagem Arquitetural

A modelagem arquitetural da solução proposta nesta sessão visa permitir o entendimento da implementação da Prova de Conceito (PoC) da aplicação web 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

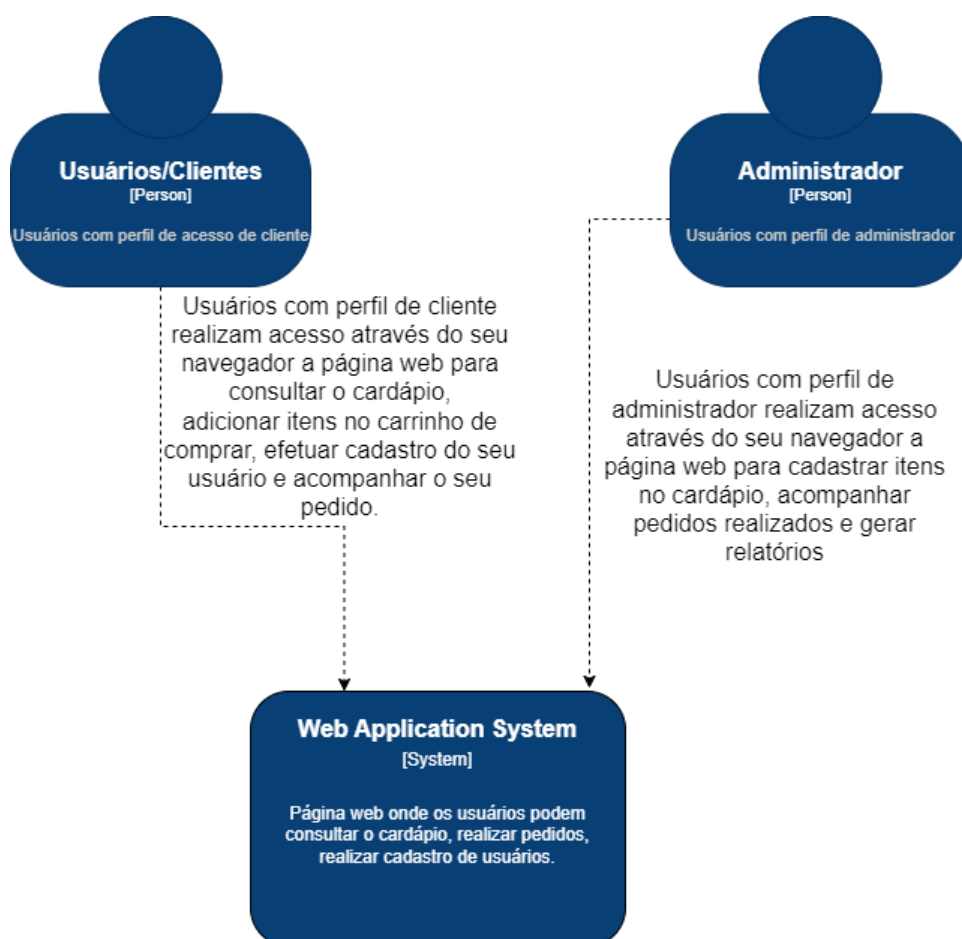


Figura 1 - Visão Geral da Solução

A figura 1 mostra a especificação o diagrama geral da solução proposta, com todos seus principais módulos e suas interfaces.

4.2 Diagrama de Container

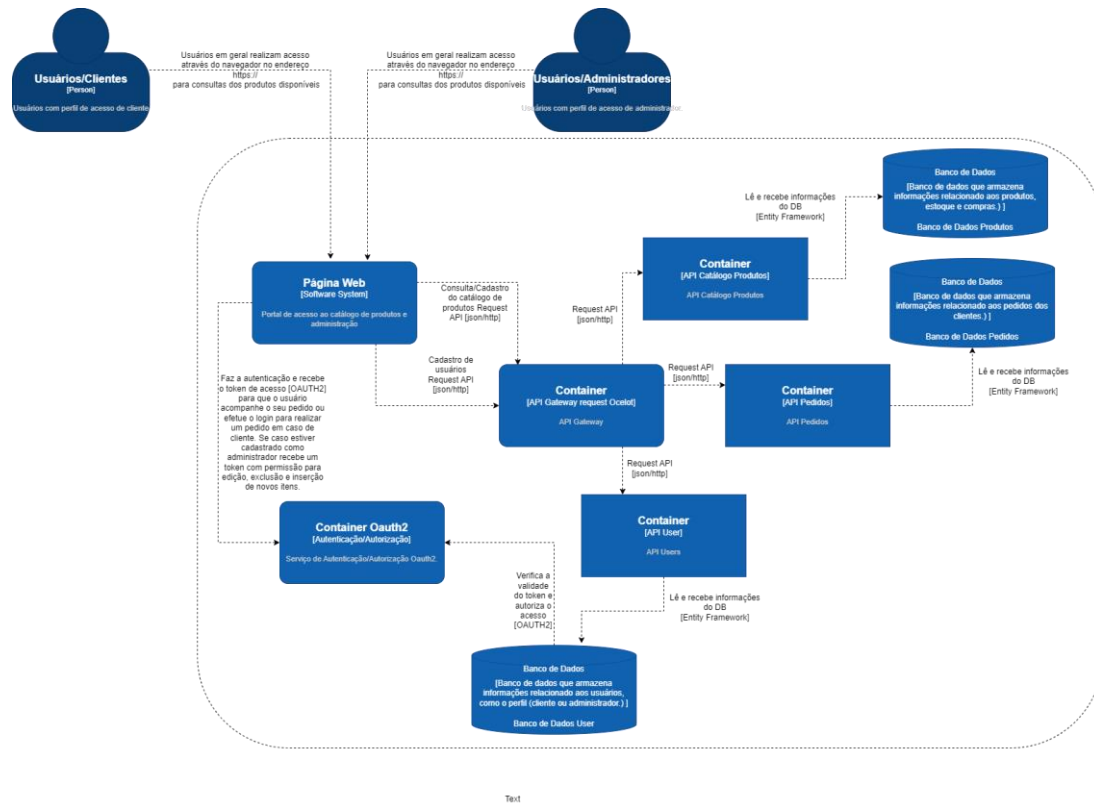


Figura 2 – Diagrama de container

A figura 2 apresenta os containers do Sistema WenFood e suas interações com o módulo financeiro.

Nesse diagrama é mostrado como ficará a interação entre o usuário, a página web onde os usuários terão acesso ao catálogo de produtos para efetuar a escolha e o pedido e as interfaces dos micros serviços se conectando com cada um dos bancos de dados.

A aplicação frontend, em sua tela de login, requisita um token de acesso para o serviço o OAUTH2. Com o token de acesso disponível, a aplicação web é autorizada a fazer requisições. As requisições são feitas através do API Gateway, utilizando a tecnologia API Gateway Ocelot. Dependendo da requisição, o API Gateway redireciona as requisições para o módulo micro serviço responsável pela tratativa e o seu banco de dados. Cada micro serviço possuem bancos de dados independentes.

A comunicação entre o frontend e cada um dos micros serviços será feita via requisição API Rest/JSON. E para requisições web dos usuários, as aplicações, de forma independente, fazem a checagem do token de acesso com o servidor OAUTH2. Não será feita a autenticação/autorização diretamente no API Gateway.

4.3 Diagrama de Componentes

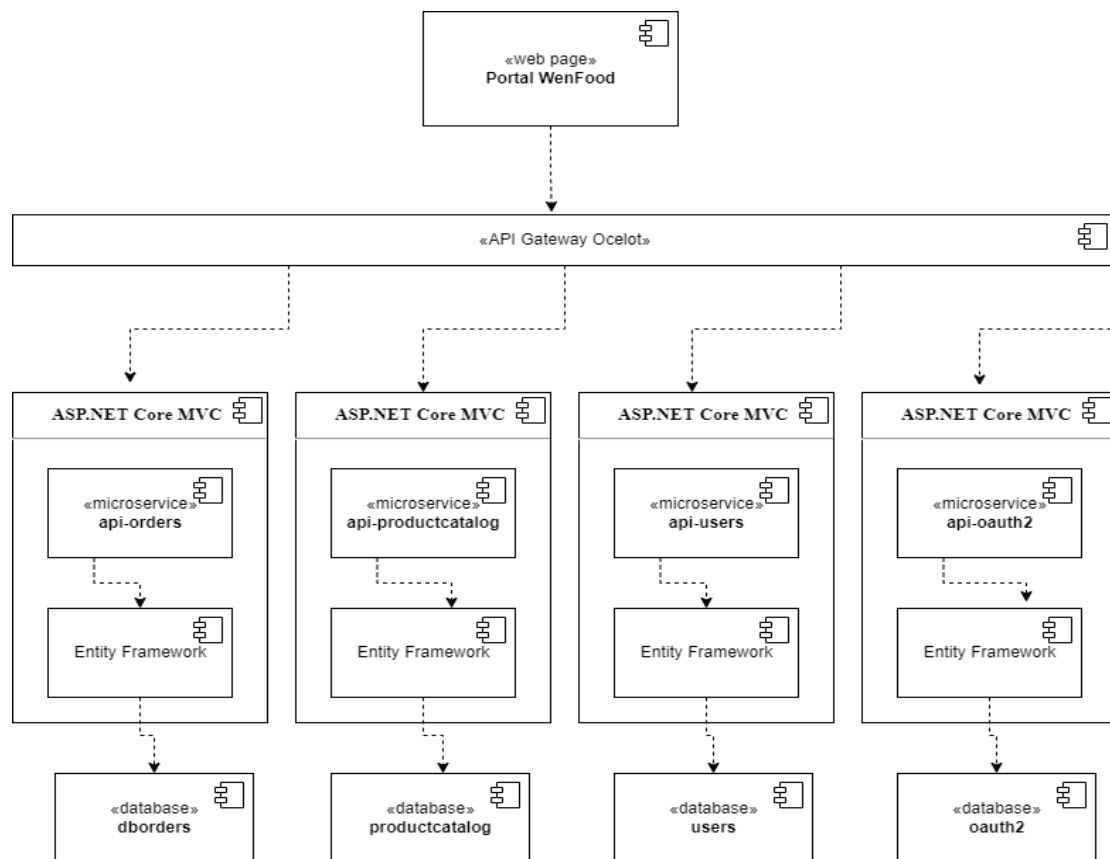


Figura 3 – Diagrama de componentes

Conforme diagrama apresentado na Figura 3, as entidades participantes da solução são:

- Componente Portal WenFood - Este componente é responsável pela interface entre o usuário e o sistema de microserviços.
- Componente API Gateway Ocelot - este componente é responsável por unificar a API e realizar a comunicação com os microserviços.
- Componente API Orders - Este componente é responsável por fazer as operações entre o micro serviço e o portal web de forma transparente e cuida das requisições referente aos pedidos.

- Componente API ProductCatalog - Este componente é responsável por fazer as operações entre o micro serviço e o portal web de forma transparente e cuida das requisições referente ao catalogo de produtos.
- Componente API Users - Este componente é responsável por fazer as operações entre o micro serviço e o portal web de forma transparente e cuida das requisições referente aos usuários cadastrados.
- Componente API OAuth2 - Este componente é responsável por o controle na autenticação e autorização dos usuários.
- Componente API Entity Framework - Este componente é responsável por fazer as operações entre o micro serviço e o banco de dados de forma transparente.
- Componente API Database - Este banco de dados é responsável por armazenar informações que serão consumidas.

5. Prova de Conceito (PoC)

Nessa sessão será detalhada a prova de conceito arquitetural. Para que o objetivo deste trabalho fosse atendido, foram desenvolvidas algumas simulações e foram feitas algumas simplificações negociais, pois o objetivo do trabalho não é validar os requisitos negociais da aplicação, mas sim sua arquitetura.

5.1 Integrações entre Componentes

Mock Wireframes:

Front-end

<https://www.figma.com/proto/CUldrBrEyEsKlhkeoFYPU/Untitled?node-id=1%3A68&scaling=min-zoom&page-id=0%3A1&starting-point-node-id=1%3A68>

5.2 Código da Aplicação

Nessa sessão será explicado a nível de código o funcionamento dos requisitos escolhidos. O código fonte completo da aplicação pode ser acessado no endereço: [tcc_pos_arq_soft/codigo at main · ricardocapeli/tcc_pos_arq_soft \(github.com\)](https://github.com/ricardocapeli/tcc_pos_arq_soft)

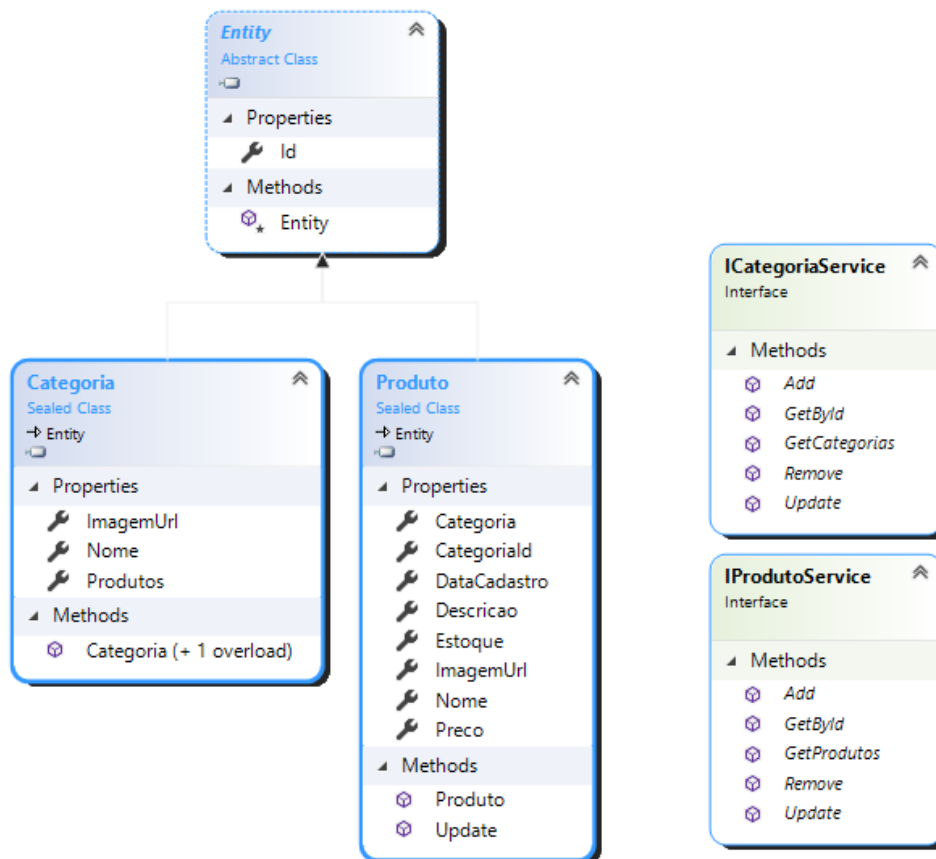


Figura 4 – Estrutura de código da aplicação - Catálogo e Produtos

A estrutura da aplicação mostrada na Figura 4 apresenta os componentes de código e suas funções no software implementado:

- API GET Catálogo de Produtos;
- API GET Cadastro e consulta de Produtos;

Operações junto ao banco de dados.

Referências

Esse trabalho não requer revisão bibliográfica e, por isso, a inclusão das referências não é obrigatória, embora seja recomendada. Caso você deseje incluir referências empregadas em seu trabalho, relacione-as de acordo com as normas ABNT, disponíveis em www.pucminas.br, no *link*: http://portal.pucminas.br/imagedb/documento/DOC_DSC_NOME_ARQUI20160217102425-n.pdf.

COMÉRCIO eletrônico: comida por delivery e supermercados são categorias que mais crescem na pandemia: Pesquisa da CNDL/SPC Brasil aponta também um salto na adesão de serviços de streaming de filmes e músicas, e de cursos online. Por outro lado, houve forte queda na compra de ingressos e viagens.. G1, [S. l.], p. 1, 26 maio 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2021/05/26/comercio-eletronico-comida-por-delivery-e-supermercados-sao-categorias-que-mais-crescem-na-pandemia.ghtml>. Acesso em: 2 maio 2022.