



Universidade do Minho

Braga, Portugal

SISTEMA INTEGRADO DE CADEIA DE RESTAURANTES

RELATÓRIO FASE 2

Desenvolvimento de Sistemas de Software

Departamento de Informática

Engenharia Informática 2025/26

Grupo TP14:

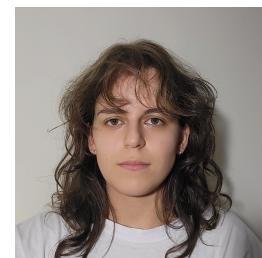
A106936 - Duarte Escairo Brandão Reis Silva

A106932 - Luís António Peixoto Soares

A106856 - Tiago Silva Figueiredo

A104704 - Inês Ferreira Ribeiro

<https://github.com/LEI-DSS2526/GrupoTP-14>



Índice

1.	Introdução	1
2.	Resultados Obtidos	2
3.	Entidades e Use Cases	3
3.1.	Entidades	3
3.2.	Use Cases	4
4.	Descrição da Implementação da solução	5
4.1.	Identificação de Subsistemas	5
4.2.	Diagrama de Componentes	6
4.3.	Diagramas da Modelação Conceptual	8
4.3.1.	Diagramas de Classes	8
4.3.2.	Diagramas de Sequência	11
4.4.	Diagramas da solução implementada	19
4.4.1.	Diagramas de Classes	19
4.4.2.	Diagramas de Sequência	26
4.5.	Diagrama de Packages	37
4.6.	Diagramas de Máquina de Estado	38
5.	Manual de uso da aplicação	42
5.1.	Interface do Cliente	42
5.2.	Interface do Funcionário	50
5.3.	Interface do Chefe de Restaurante	54
5.4.	Interface do Gestor	57
5.5.	Interface da Gestão da Base de Dados	59
6.	Anexos	63
6.1.	Anexo I - Modelo de Domínio	63
6.2.	Anexo II - Diagrama de Use Cases	64
6.3.	Anexo III - Especificação dos Uses Cases	65
6.4.	Anexo IV - Cenários	71
6.5.	Anexo V - Enunciado do Trabalho	73
6.6.	Anexo VI - Tabelas da Base de Dados	79

1. Introdução

No âmbito da Unidade Curricular de *Desenvolvimento de Sistemas de Software*, foi-nos proposto desenvolver um *software* para um sistema de uma cadeia de restaurantes de *fast-food*. Neste relatório estão documentado os diversos passos tomados no decorrer do desenvolvimento da aplicação, desde a análise e levantamento de requisitos(Modelação de Domínio, Diagramas de Use Cases e correspondentes especificações dos use cases) até à modelação conceptual e descrição da implementação da solução.

2. Resultados Obtidos

O grupo conseguiu desenvolver a aplicação pretendida, já que esta permite automatizar todos os aspetos do funcionamento dos restaurantes da cadeia, desde os pedidos do cliente até à elaboração dos pratos por parte dos funcionários e à obtenção de informação relativa à cadeia.

No decorrer do projeto surgiram dois problemas principais. Em primeiro lugar, tivemos dificuldades relacionadas com algumas entidades e respetivos relacionamentos definidos a partir dos requisitos do cliente. Em particular, a distinção entre itens individuais e itens complexos do pedido revelou-se problemática, levando a várias alterações sucessivas. Em muitas das abordagens iniciais, o modelo de domínio tornava-se confuso e dificultava a sua correta compreensão.

Após ultrapassar essa questão, deparámo-nos com dificuldades na implementação da camada de dados. Isto aconteceu porque, numa fase inicial, a camada de negócios não foi concebida a pensar na necessidade futura de persistência de dados, o que obrigou à realização de várias alterações estruturais posteriores.

No entanto, achamos que a solução final apresentada responde de forma muito consistente ao que é pedido, e por isso estamos bastante satisfeitos com o resultado.

3. Entidades e Use Cases

3.1. Entidades

Para a construção do Modelo de Domínio começamos por identificar as várias entidades presentes na descrição do sistema (isto é, no enunciado do trabalho prático que pode consultar na Secção 6.5) e nos cenários disponibilizados pelos docentes da UC (ver Secção 6.4). Após esta identificação, começamos por associar as várias entidades entre si, mediante as relações que encontramos nos textos. No final deste processo, foi possível elaborar o Modelo de Domínio que se encontra na Secção 6.1.

Todas essas entidades identificadas encontram-se na tabela abaixo, juntamente com uma breve descrição.

Entidade	Descrição
Restaurante	Estabelecimento da cadeia de <i>fast-food</i>
Funcionário	Pessoa que trabalha num restaurante
Chefe de Restaurante	Funcionário que chefia o pessoal de um restaurante
Gestor	Pessoa que faz a gestão da cadeia
Ecrã Táctil	Ecrã no restaurante onde clientes fazem os seus pedidos
Nome	Nome de um funcionário
ID	Código único que identifica um funcionário
Tarefa	Tarefa atribuída a cada funcionário
Posto	Posto de trabalho atribuído a cada funcionário
Stock	Alimentos armazenados no restaurante
Ingrediente	Substância que faz parte de uma proposta
Alergénio	Substância que causa possíveis reações alérgicas
Proposta	Prato/bebida produzido(a) no restaurante
Menu	Combinação de propostas definida pela cadeia
Preço	Valor monetário pelo qual um produto é vendido
Cliente	Pessoa que faz compra no restaurante
Contribuinte	Número de Identificação Fiscal
Pagamento	Transferência do dinheiro a pagar por pedido
Método de Pagamento	Método escolhido pelo cliente para pagar por um pedido
<i>MBWay</i>	Método de pagamento que usa a aplicação <i>MBWay</i>
Dinheiro	Método de pagamento que usa notas e moedas
Multibanco	Método de pagamento que usa Multibanco
Pedido	Conjunto de produtos escolhidos pelo cliente para compra
Tempo de espera	Tempo de espera estimado por um pedido
Estágio	Parte da elaboração de um pedido/proposta

Nota	Mensagem para especificações da elaboração do pedido
Tipo de Serviço	Modo como o pedido é entregue
<i>Take-Away</i>	Entrega do pedido para levar
Serviço de Mesa	Entrega do pedido na mesa
Fatura	Documento comprovativo de pagamento
Talão	Documento com o número do pedido
Password	Código usado para um funcionário se autenticar

Tabela 1: Entidades identificadas e respetivas descrições

3.2. Use Cases

Após a identificação das entidades e da construção do Modelo de Domínio, partimos para a construção dos Diagramas de Use Cases. Para isso, analisamos os cenários disponíveis e identificamos os atores e os respetivos casos de uso. O diagrama obtido pode ser encontrado na Secção 6.2. Após a construção do diagrama, definimos para cada um dos use cases a sua especificação, que pode ser encontrada na Secção 6.3.

Todos os use cases estão identificados com uma breve descrição na tabela abaixo.

Use Case	Autor	Descrição
Fazer pedido	Cliente	Cliente faz pedido no restaurante
Tratar do pedido	Funcionário	Sistema vai acompanhando a elaboração do pedido até à sua entrega
Fazer Autenticação	Funcionário	Funcionário faz autenticação na aplicação
Ver informação do restaurante	Chefe de restaurante	Chefe de restaurante visualiza informação do restaurante
Ver informação da cadeia	Gestor	Gestor visualiza informação da cadeia
Enviar mensagens aos funcionários	Gestor	Gestor envia uma mensagem para os funcionários

Tabela 2: Use cases identificados

4. Descrição da Implementação da solução

4.1. Identificação de Subsistemas

Tendo concluído o diagrama de Use Cases e as respetivas especificações, começamos o processo de identificação das funcionalidades da API da camada de negócios através da análise desses mesmos use cases, onde, após concluirmos esse processo, fomos capazes de dividir essas funcionalidades (ver Secção 6.3) entre 3 subsistemas distintos:

Subsistema de Pedidos: Responsável pelas funcionalidades da aplicação relativas ao pedido, como o processo de criação, registo e alteração dos pedidos dos clientes.

Subsistema Comercial: Responsável por funcionalidades relacionadas aos pagamentos dos clientes, tais como a gestão de faturas, talões e dos próprios pagamentos.

Subsistema da Cadeia: Responsável pela gestão dos restaurantes, dos funcionários, do stock e dos históricos de atividade da cadeia.

4.2. Diagrama de Componentes

Ao concluir a identificação dos subsistemas nos quais a camada de negócios seria dividida, procedemos à criação do primeiro diagrama de componentes, antes do desenvolvimento da camada de dados.

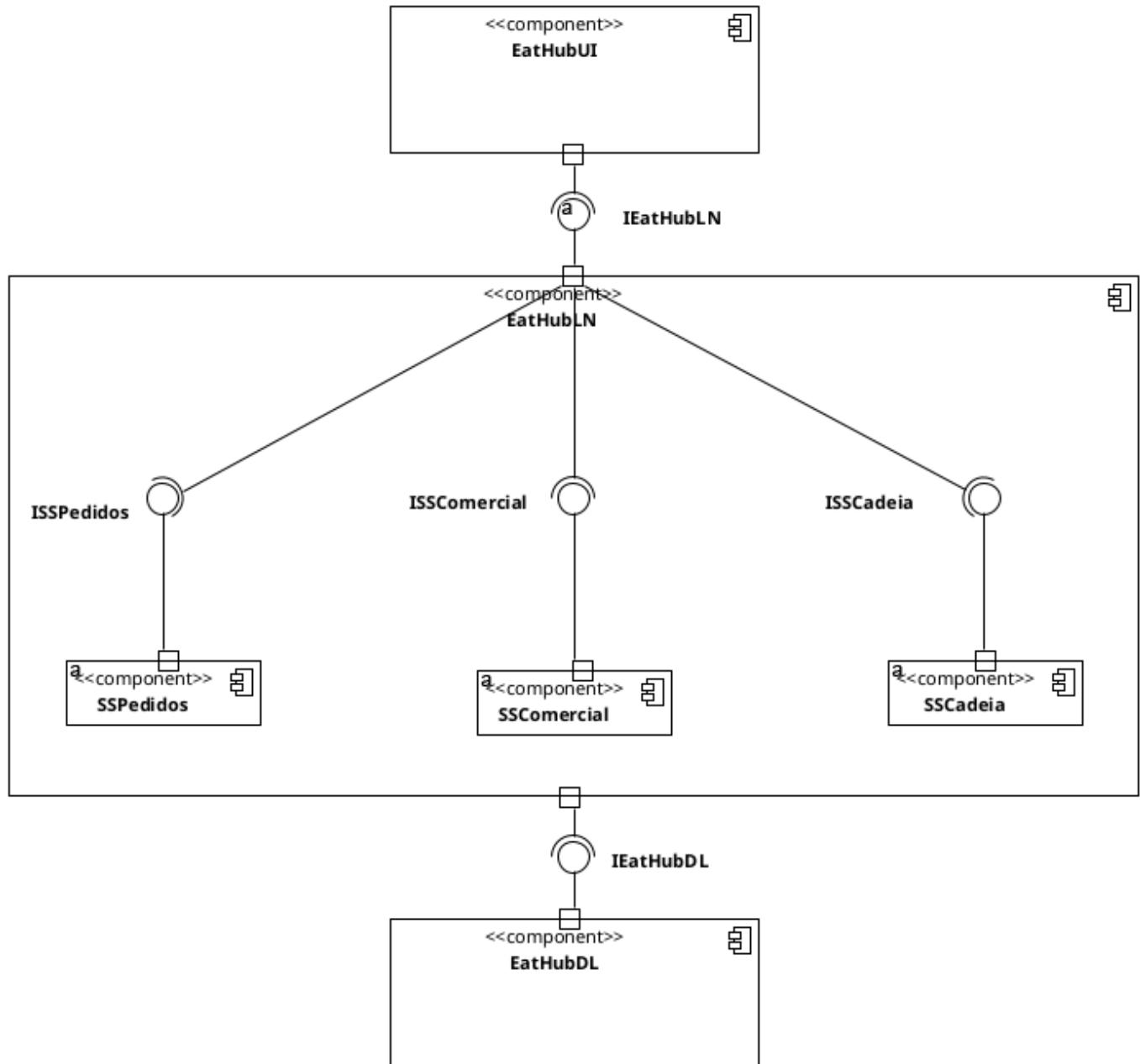


Figura 1: Diagrama de Componentes antes do desenvolvimento da camada de dados

Após o desenvolvimento da camada de dados, o diagrama de componentes foi modificado de forma a incluir os objetos DAOs criados.

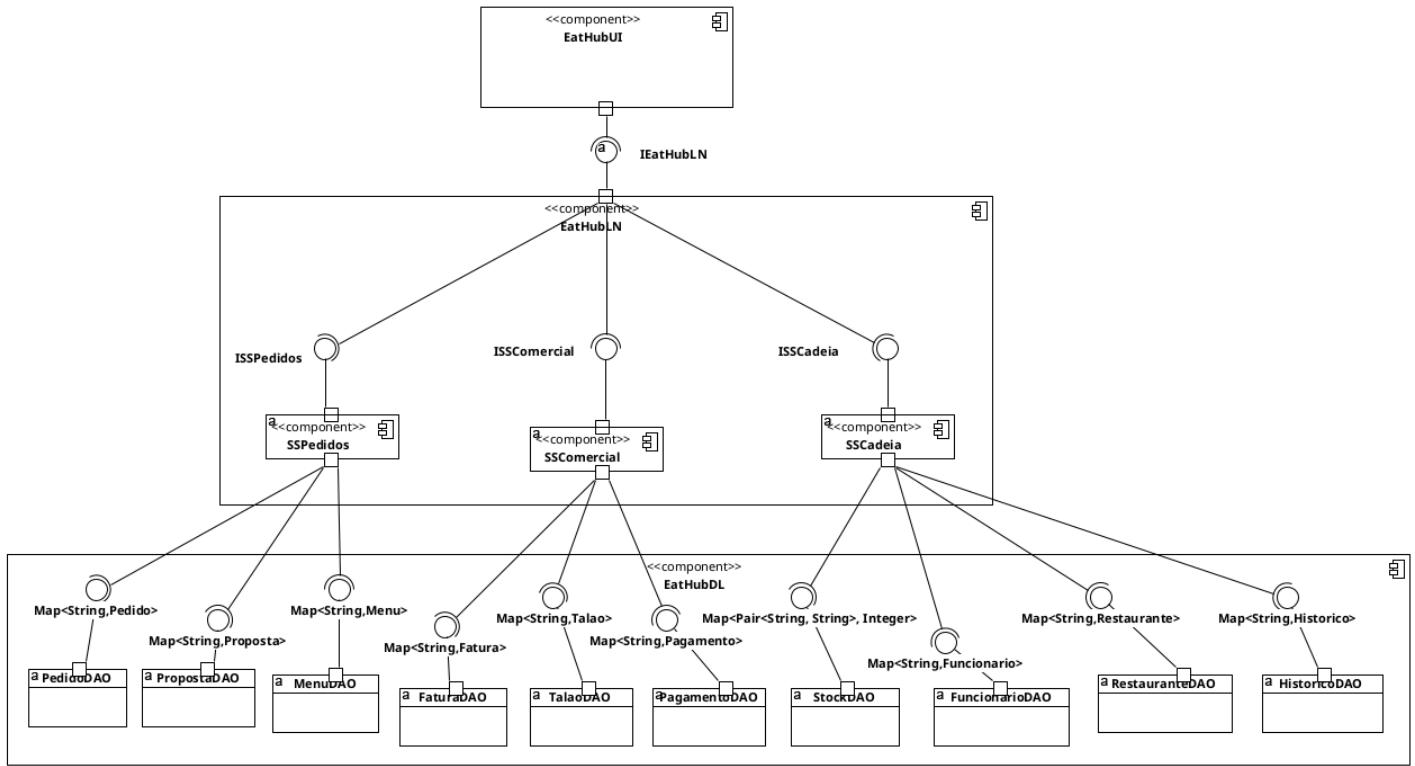


Figura 2: Diagrama de Componentes depois do desenvolvimento da camada de dados

4.3. Diagramas da Modelação Conceptual

Nesta secção, pode-se encontrar a modelação conceptual dos diagramas de classe referentes aos subsistemas da camada de negócios e também dos diagramas de sequência de algumas das funcionalidades da API da camada de negócios.

A modelação conceptual da solução apresentada nos diagramas abaixo é referente a uma solução pensada antes da introdução da camada de dados, e por isso existem algumas diferenças na arquitetura relativamente à implementação final da solução, que é descrita na secção seguinte.

4.3.1. Diagramas de Classes

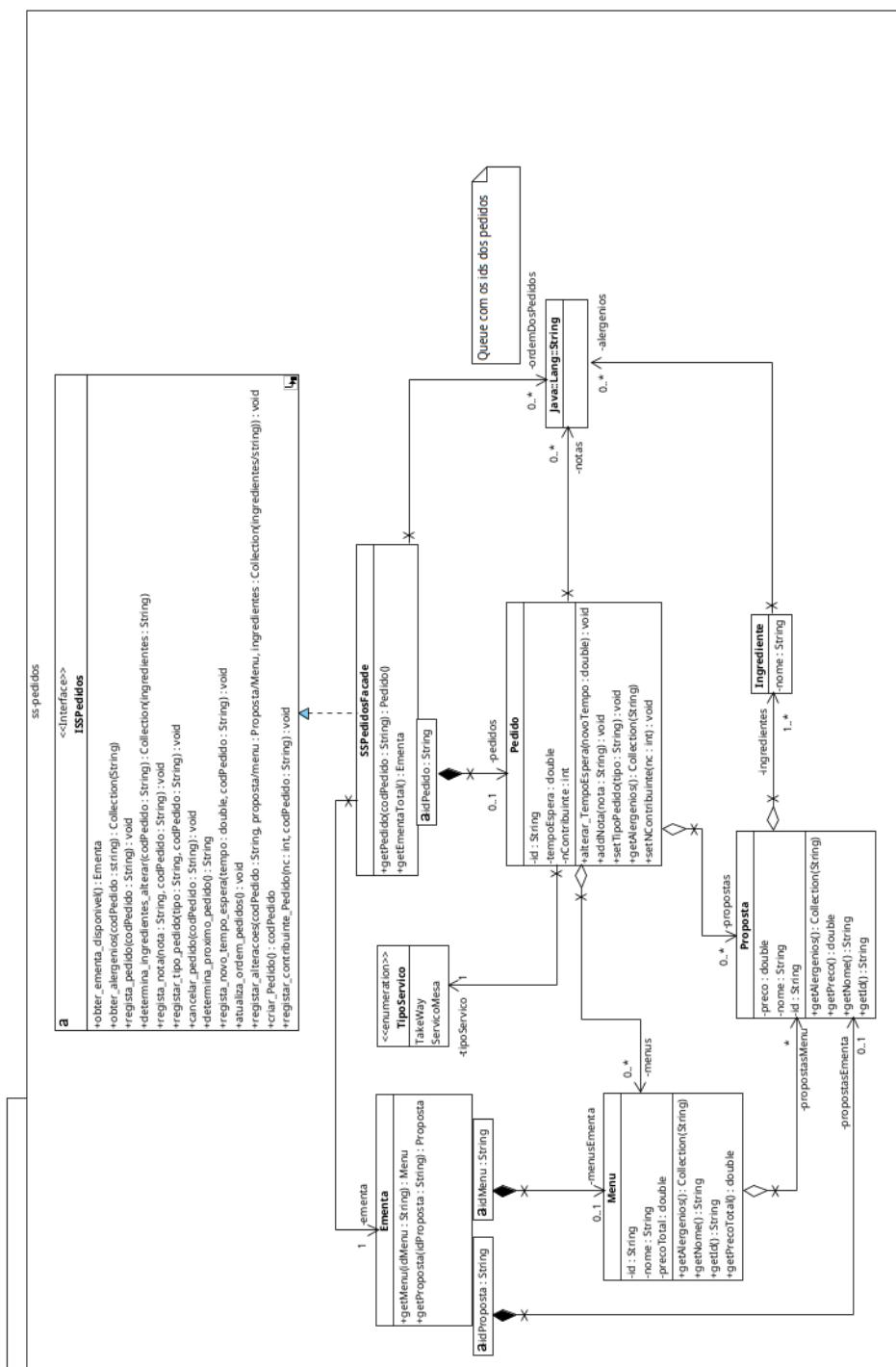


Figura 3: Diagrama de classes da modelação conceptual do subsistema de pedidos

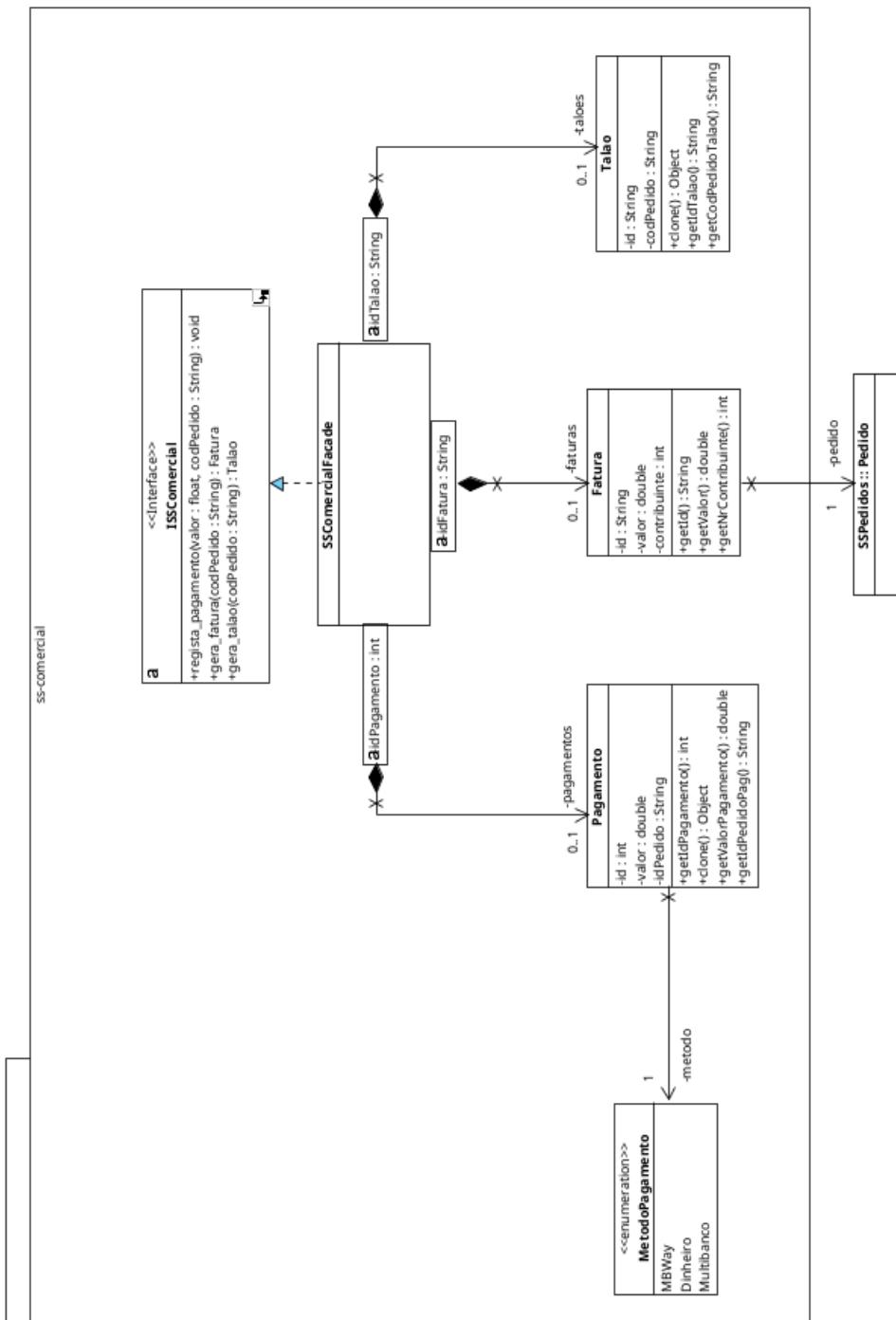


Figura 4: Diagrama de classes da modelação conceptual do subsistema comercial

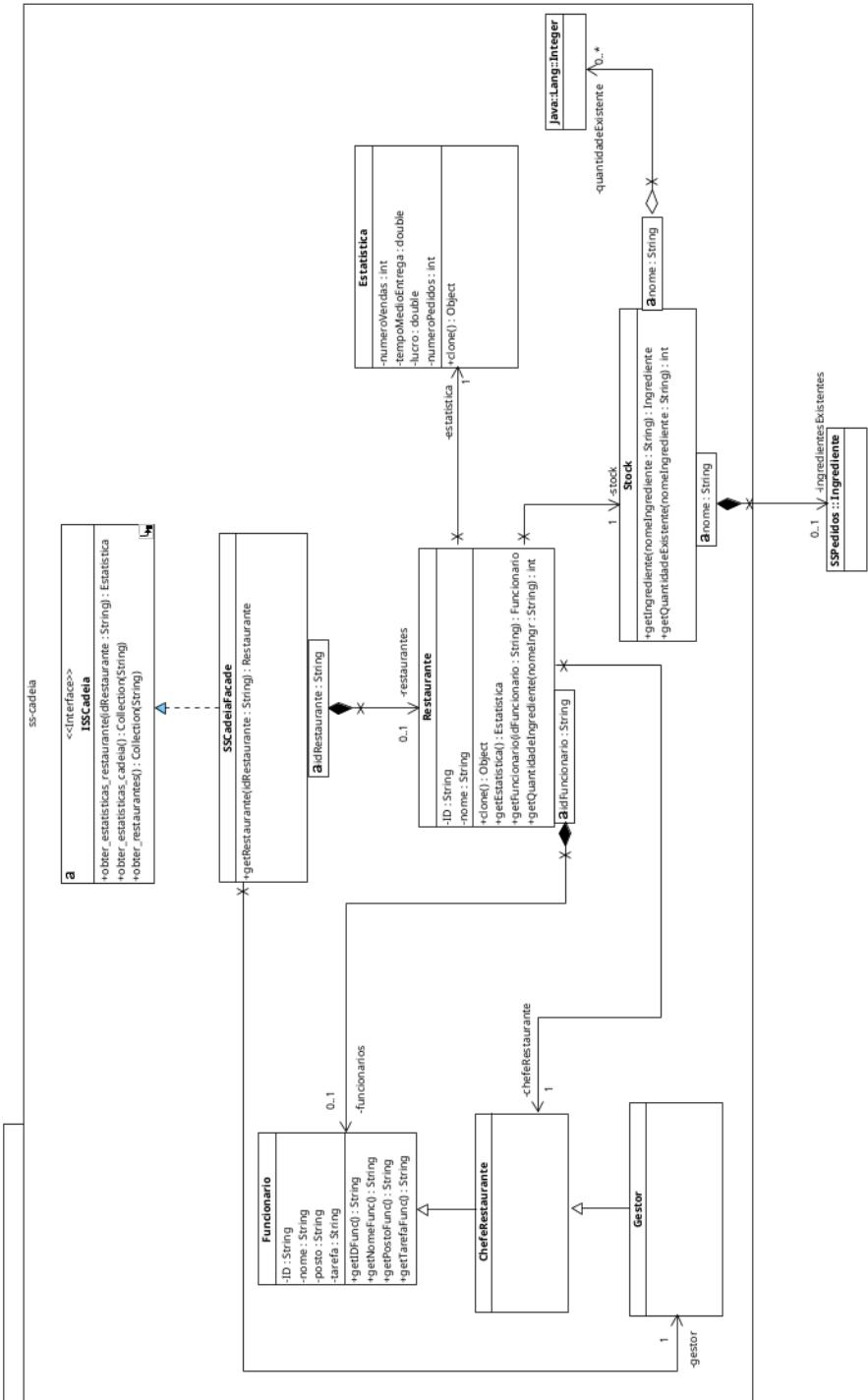


Figura 5: Diagrama de classes da modelação conceptual do subsistema da cadeia

4.3.2. Diagramas de Sequência

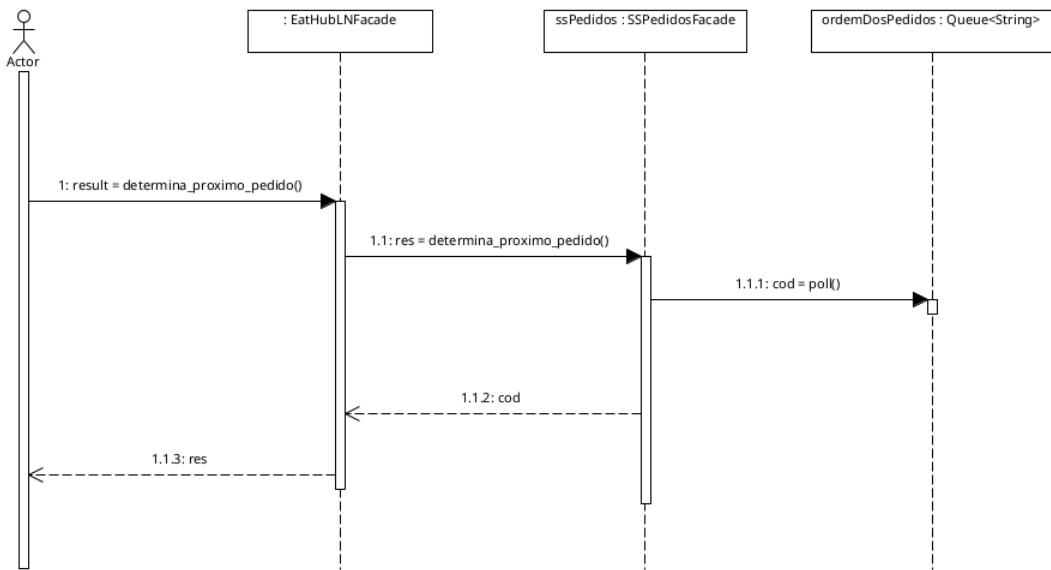


Figura 6: Diagrama de sequência da modelação conceptual do método `determina_proximo_pedido`

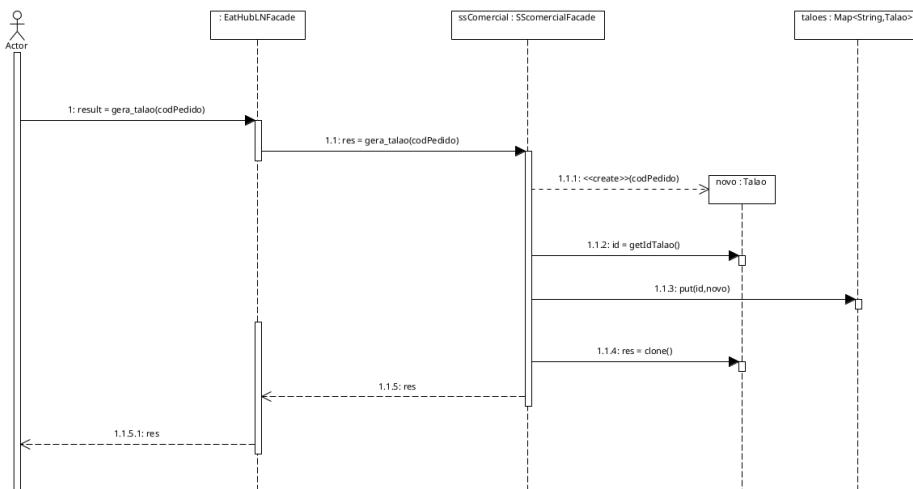
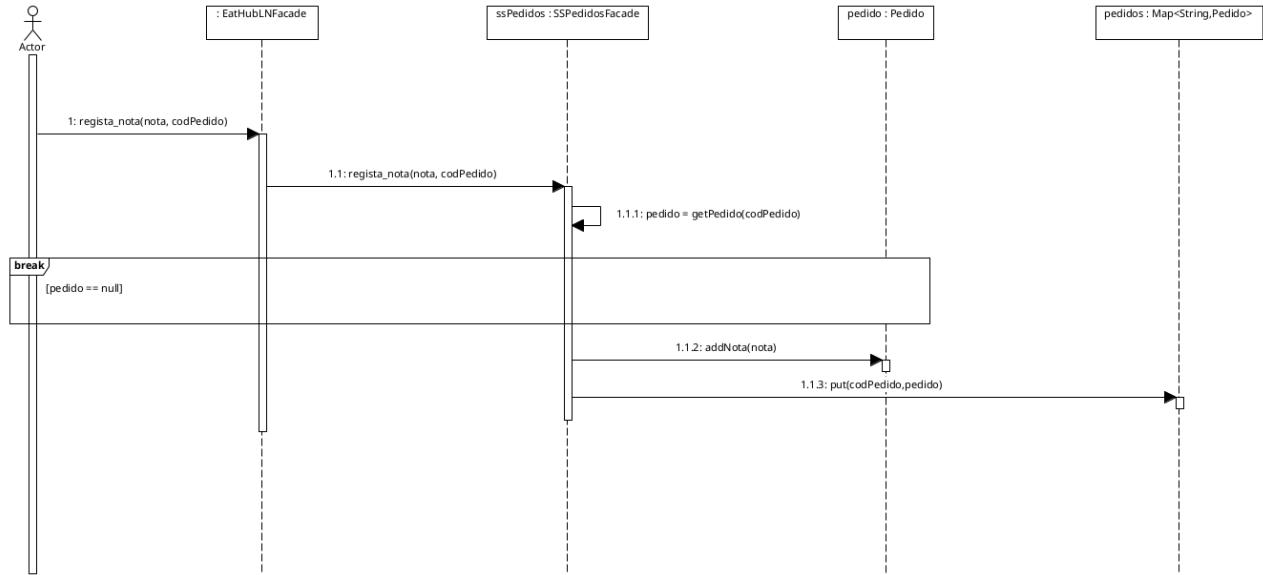
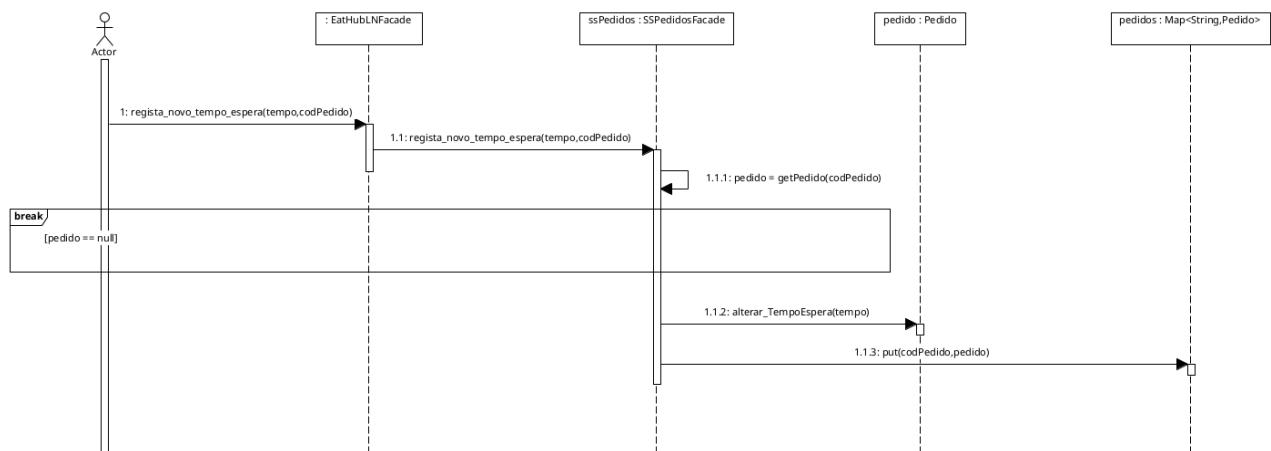
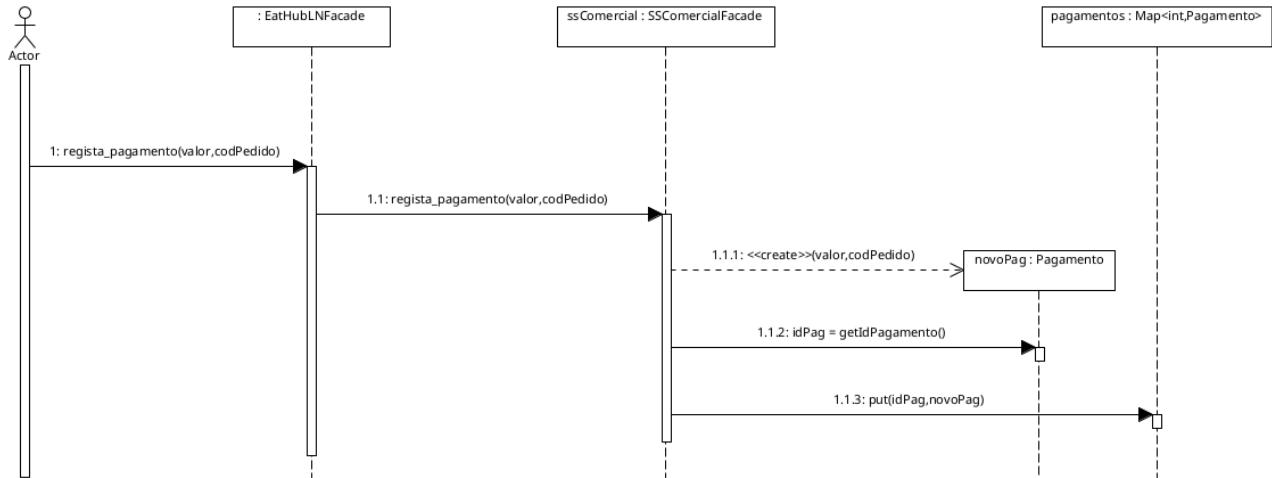
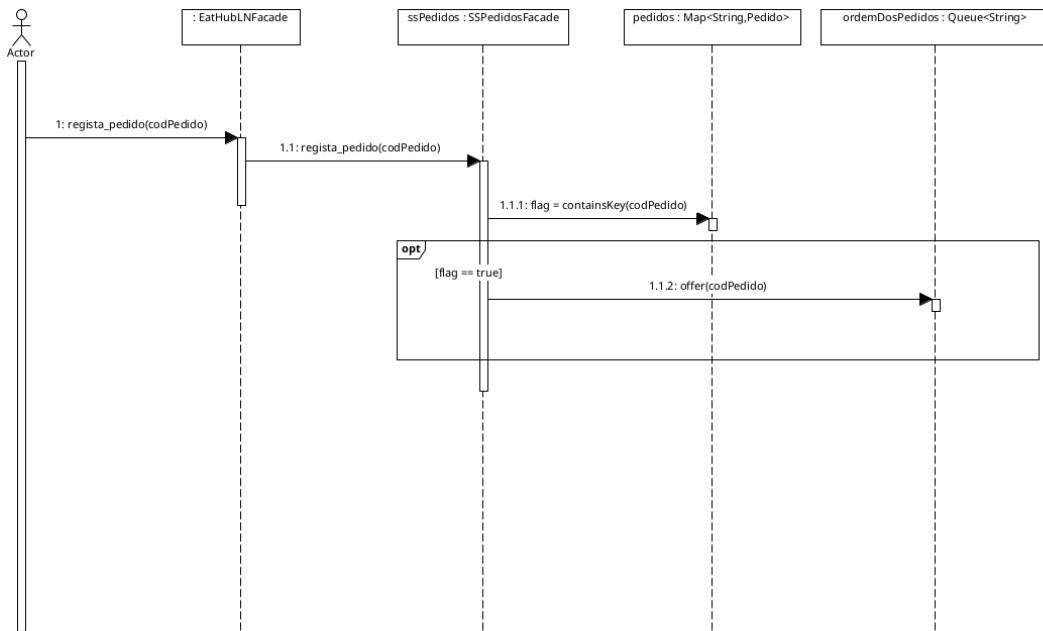
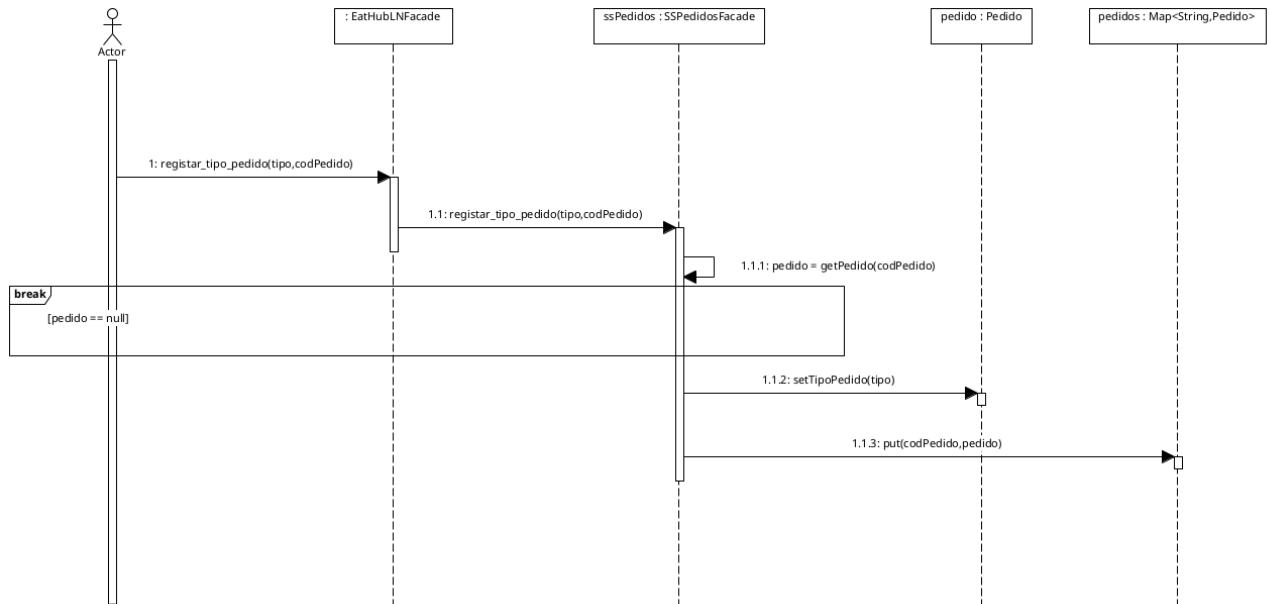
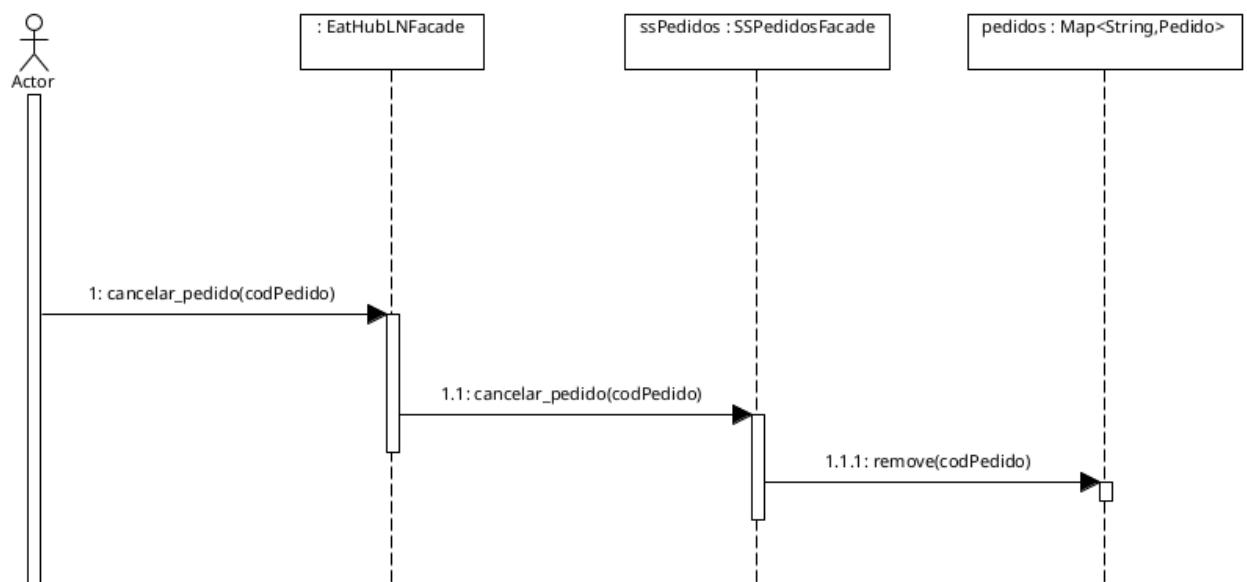
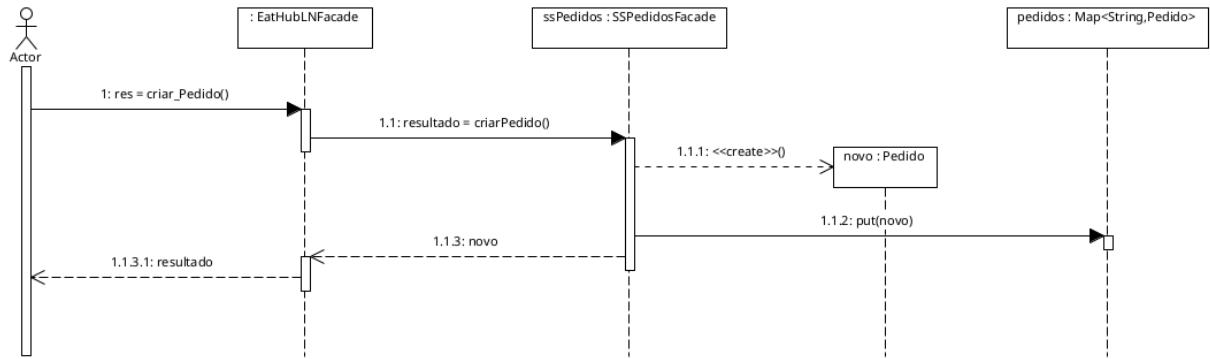
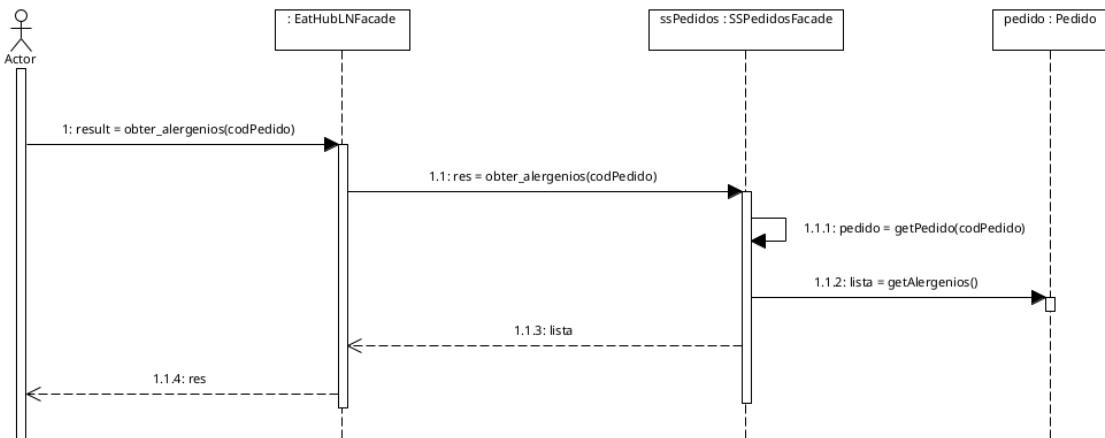


Figura 7: Diagrama de sequência da modelação conceptual do método `gera_talao`

Figura 8: Diagrama de sequência da modelação conceptual do método `regista_nota`Figura 9: Diagrama de sequência da modelação conceptual do método `regista_novo_tempo_espera`

Figura 10: Diagrama de sequência da modelação conceptual do método **regista_pagamento**Figura 11: Diagrama de sequência da modelação conceptual do método **regista_pedido**

Figura 12: Diagrama de sequência da modelação conceptual do método `registrar_tipo_pedido`Figura 13: Diagrama de sequência da modelação conceptual do método `cancelar_pedido`

Figura 14: Diagrama de sequência da modelação conceptual do método **criar_Pedido**Figura 15: Diagrama de sequência da modelação conceptual do método **obter_alergenios**

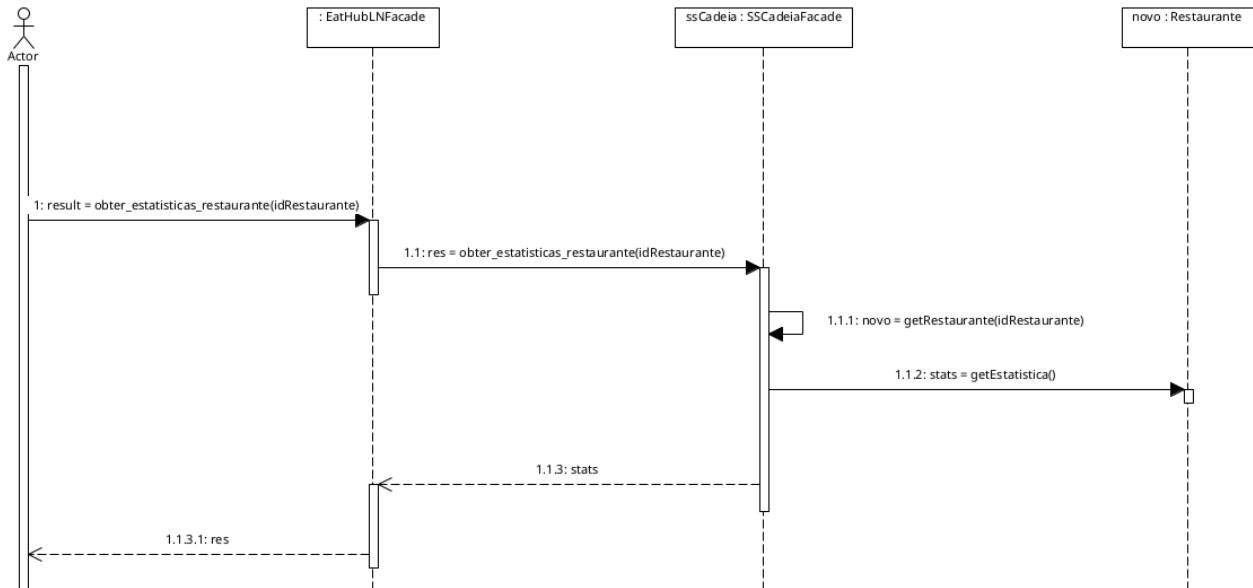


Figura 16: Diagrama de sequência da modelação conceptual do método `obter_estatisticas_restaurante`

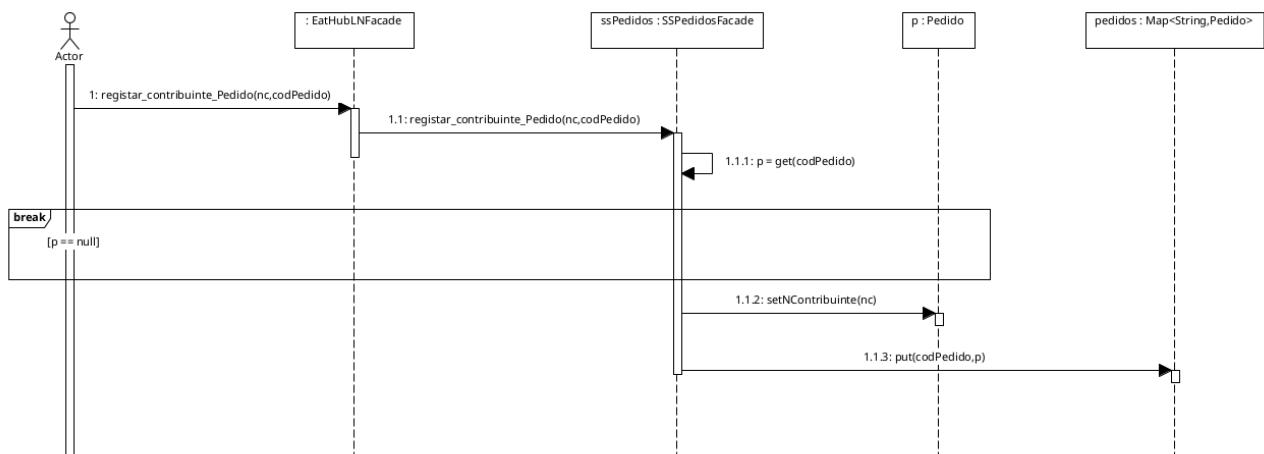
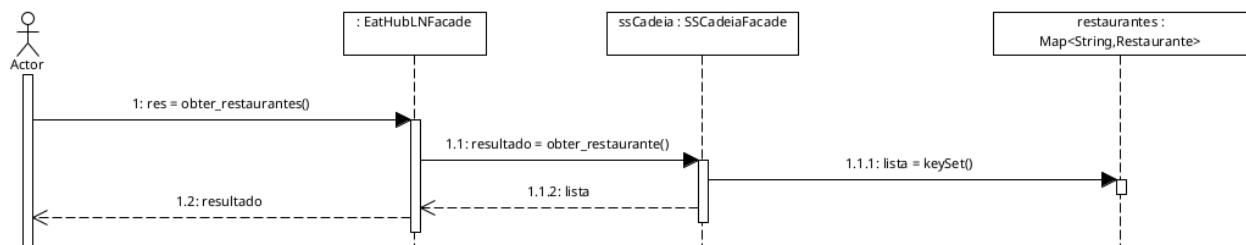
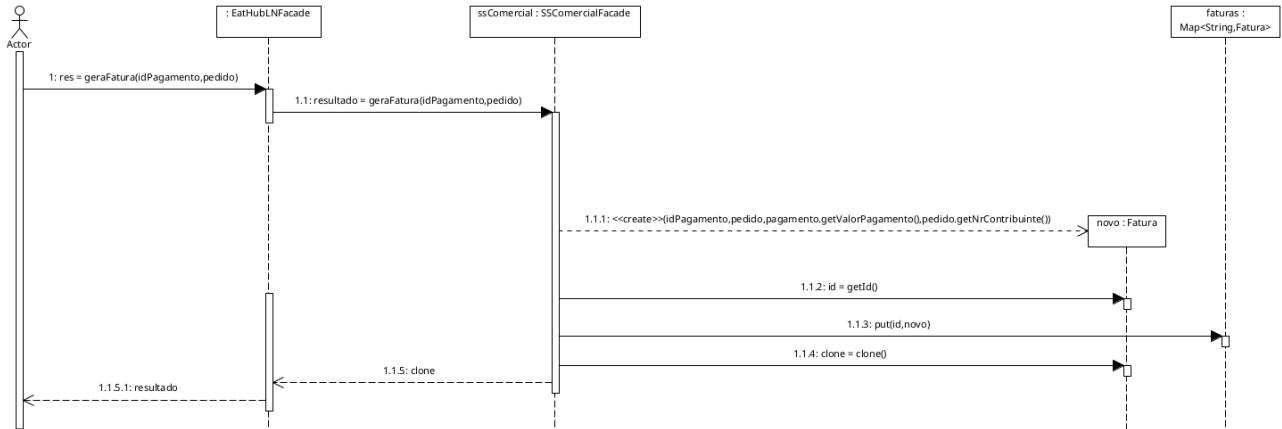
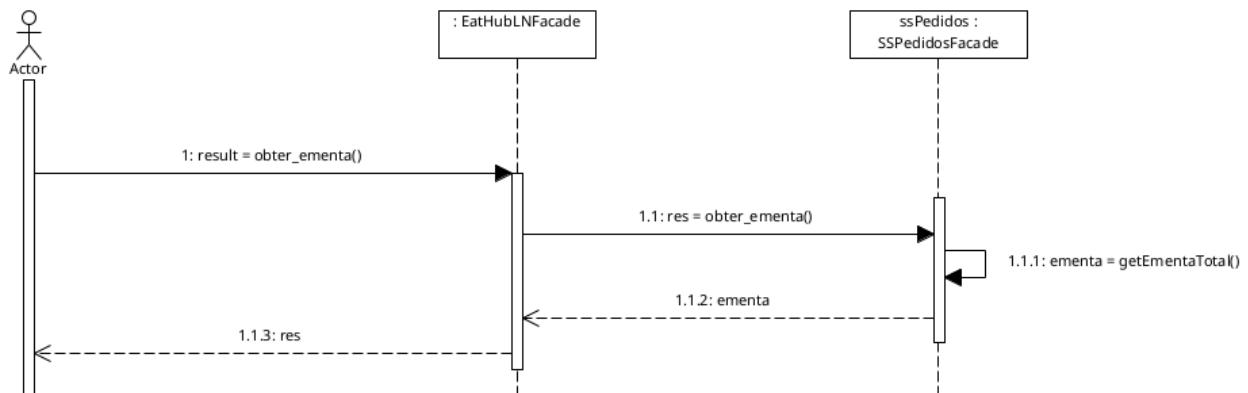
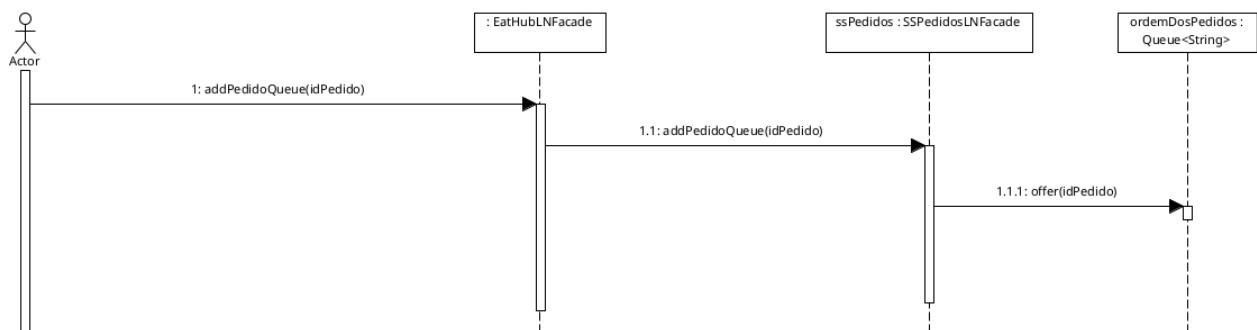


Figura 17: Diagrama de sequência da modelação conceptual do método `registar_contribuinte_Pedido`

Figura 18: Diagrama de sequência da modelação conceptual do método **obter_restaurantes**

Figura 19: Diagrama de sequência da modelação conceptual do método `gera_fatura`Figura 20: Diagrama de sequência da modelação conceptual do método `obter_ementa`Figura 21: Diagrama de sequência da modelação conceptual do método `addPedidoQueue`

4.4. Diagramas da solução implementada

4.4.1. Diagramas de Classes

Nesta secção, pode-se encontrar os diagramas de classes da implementação da camada de dados, da camada de apresentação, da camada de negócios e os seus subsistemas. Todas estas implementações são referentes à solução final implementada, onde a camada de dados já tinha sido projetada.

As tabelas de base de dados criadas durante o desenvolvimento da camada de dados podem ser vistas na Secção 6.6.

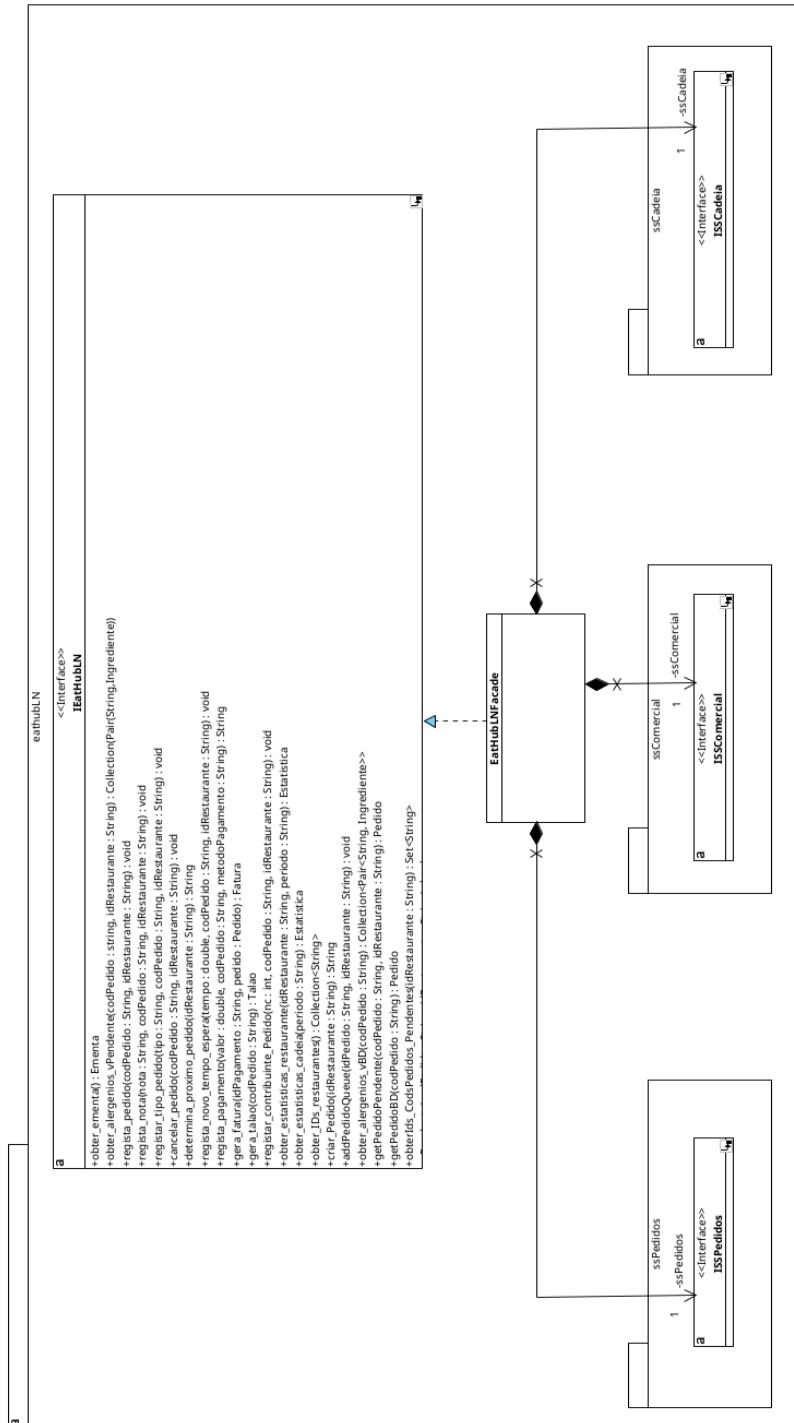


Figura 22: Diagrama de Classes da implementação da camada da lógica negócio

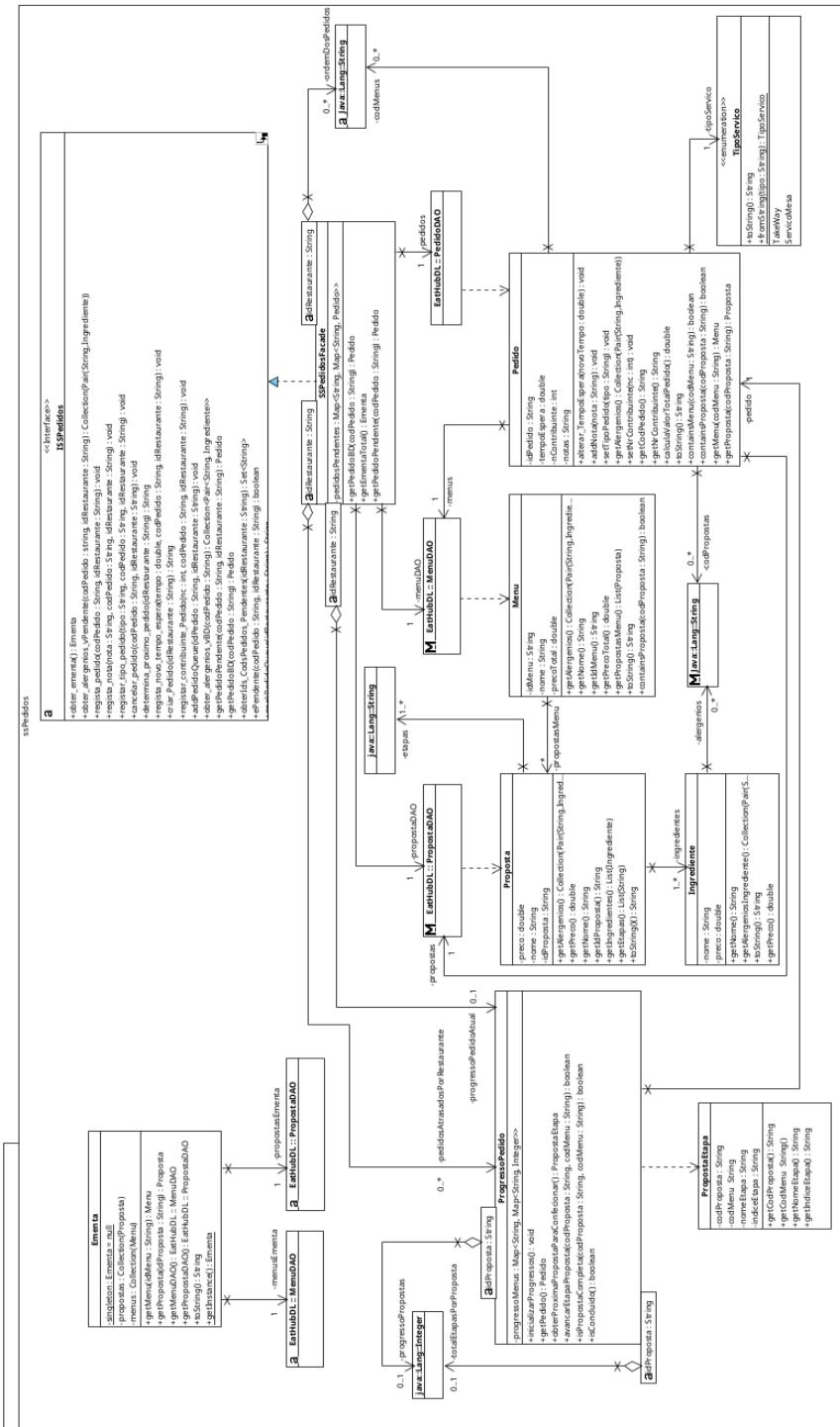


Figura 23: Diagrama de Classes da implementação do Subsistema de Pedidos

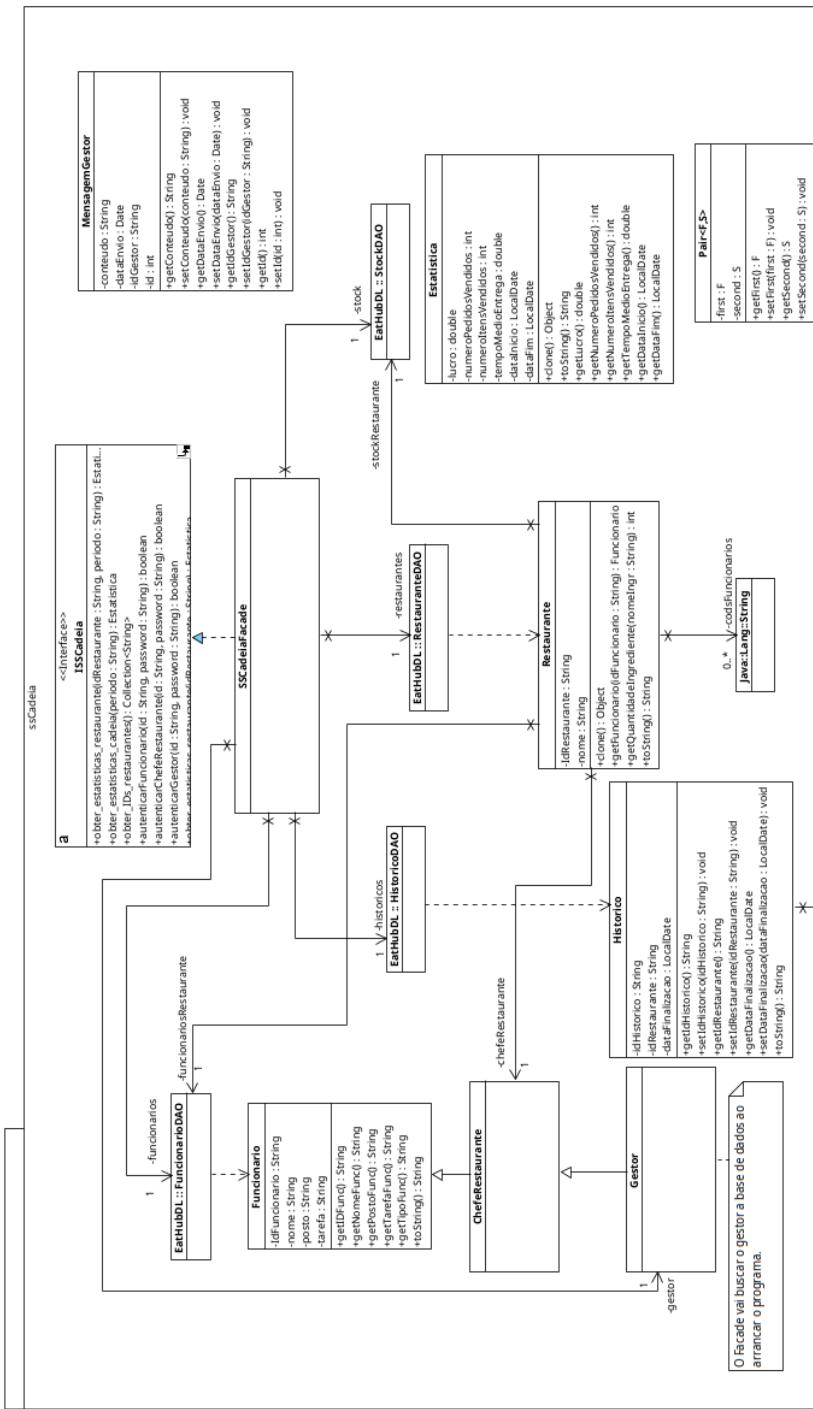


Figura 24: Diagrama de Classes da implementação do Subsistema da Cadeia

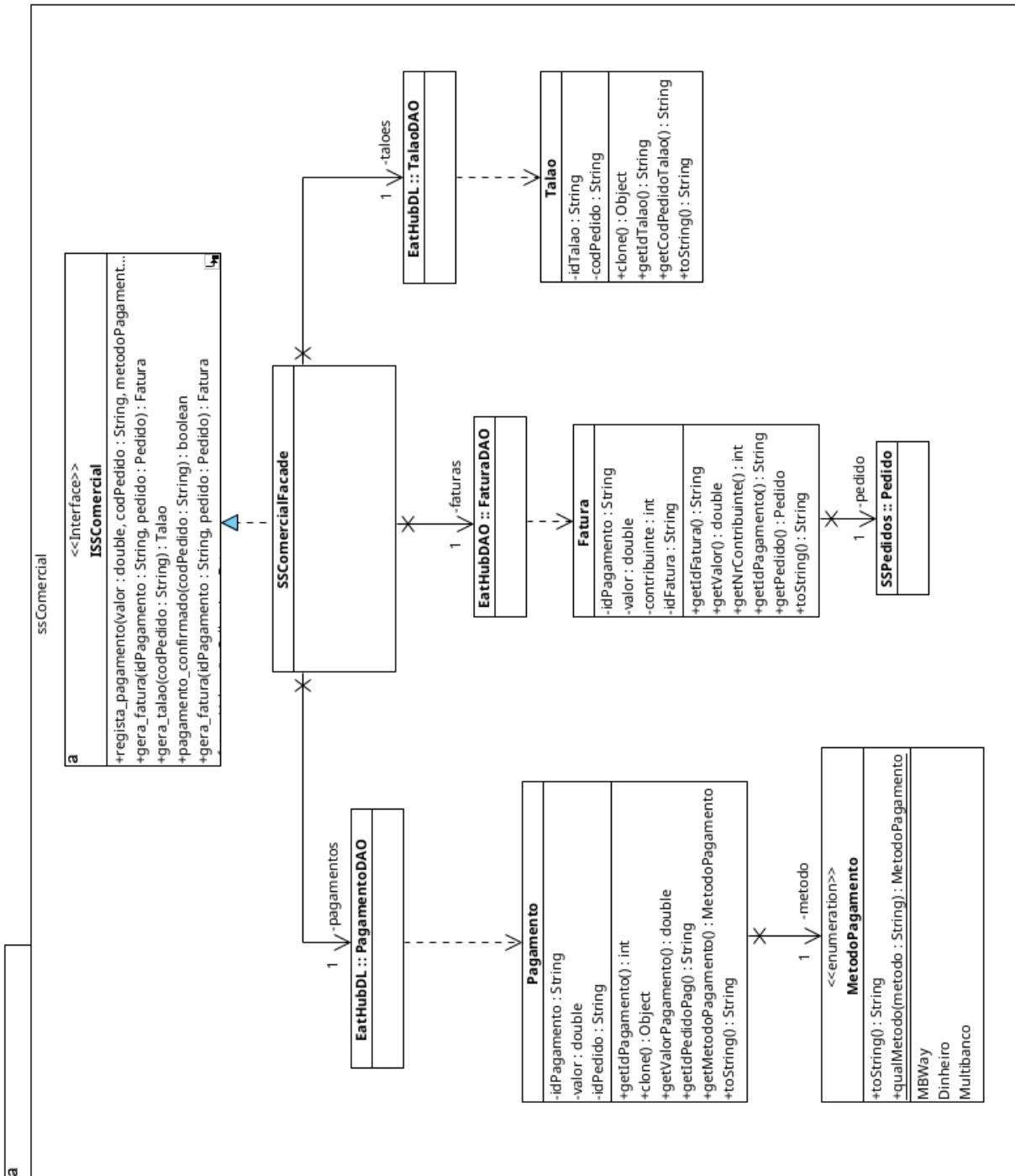


Figura 25: Diagrama de Classes da implementação do Subsistema Comercial

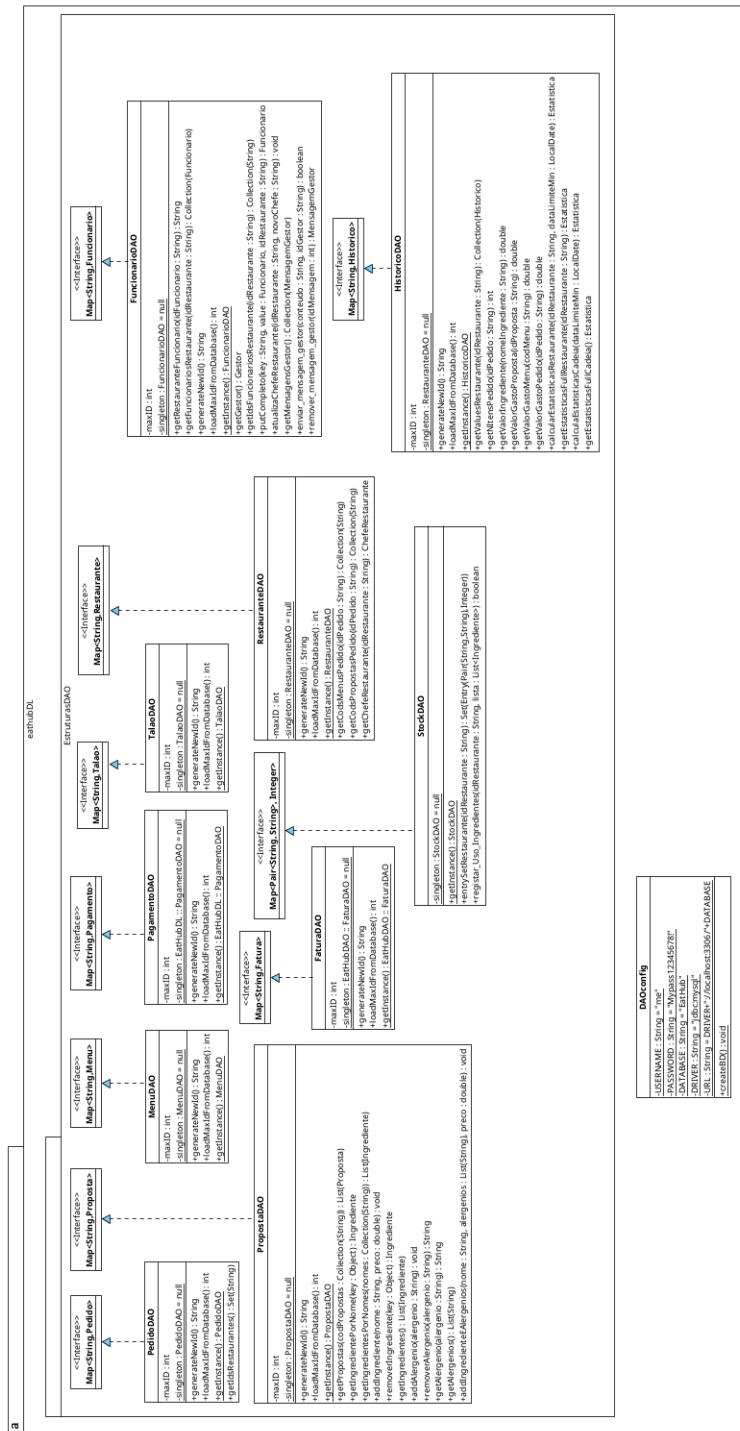


Figura 26: Diagrama de Classes da implementação da camada de dados

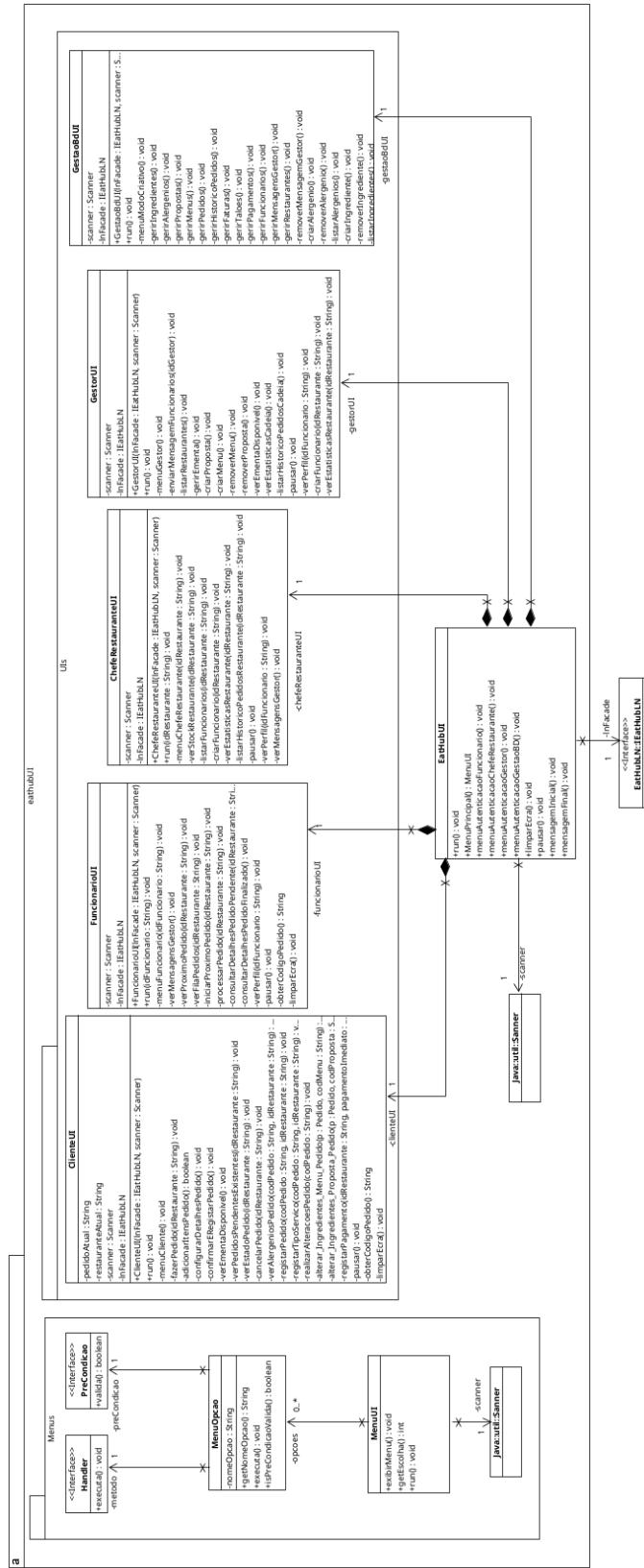


Figura 27: Diagrama de Classes da implementação da camada de apresentação

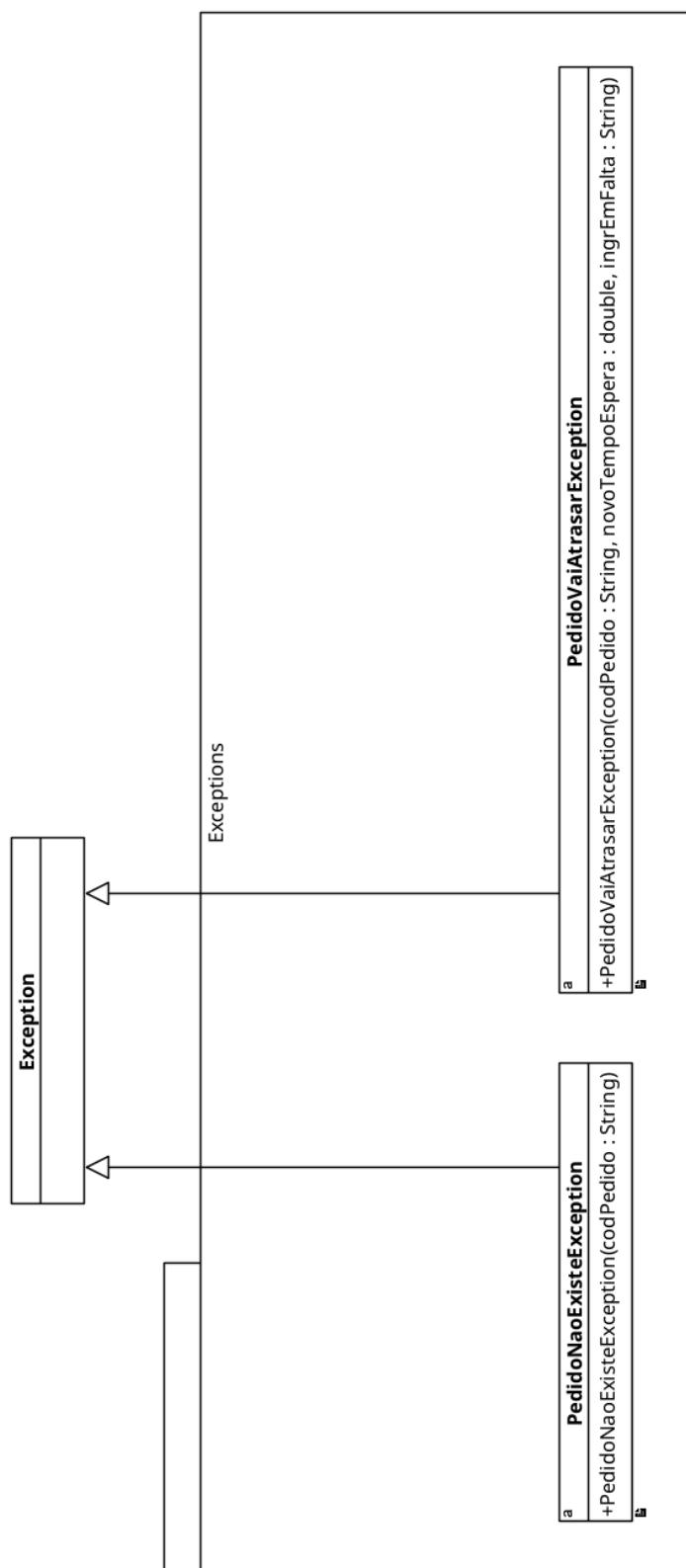


Figura 28: Diagrama de Classes do package Exceptions

4.4.2. Diagramas de Sequência

Nesta secção, são apresentados os diagramas de sequência que modelam a implementação final das funcionalidades da API da camada de negócios encontradas nos Use Cases.

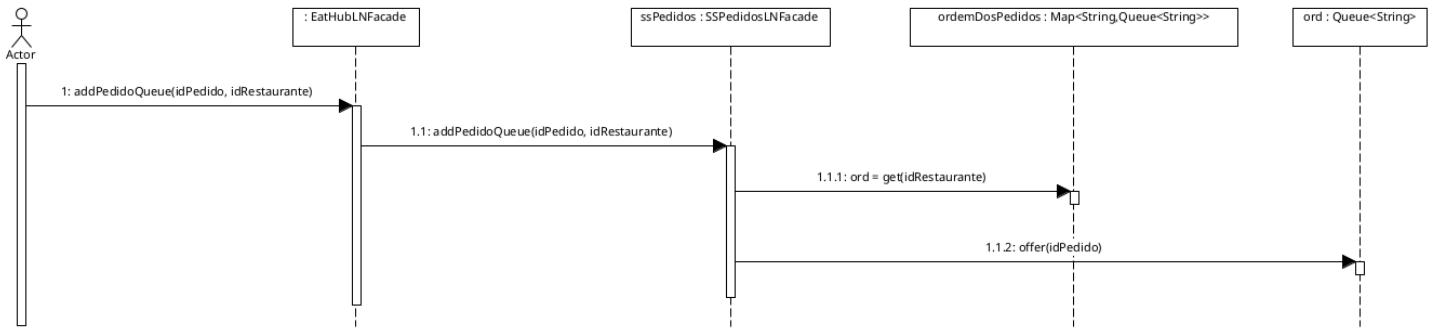


Figura 29: Diagrama de sequência relativo à implementação do método `addPedidoQueue`

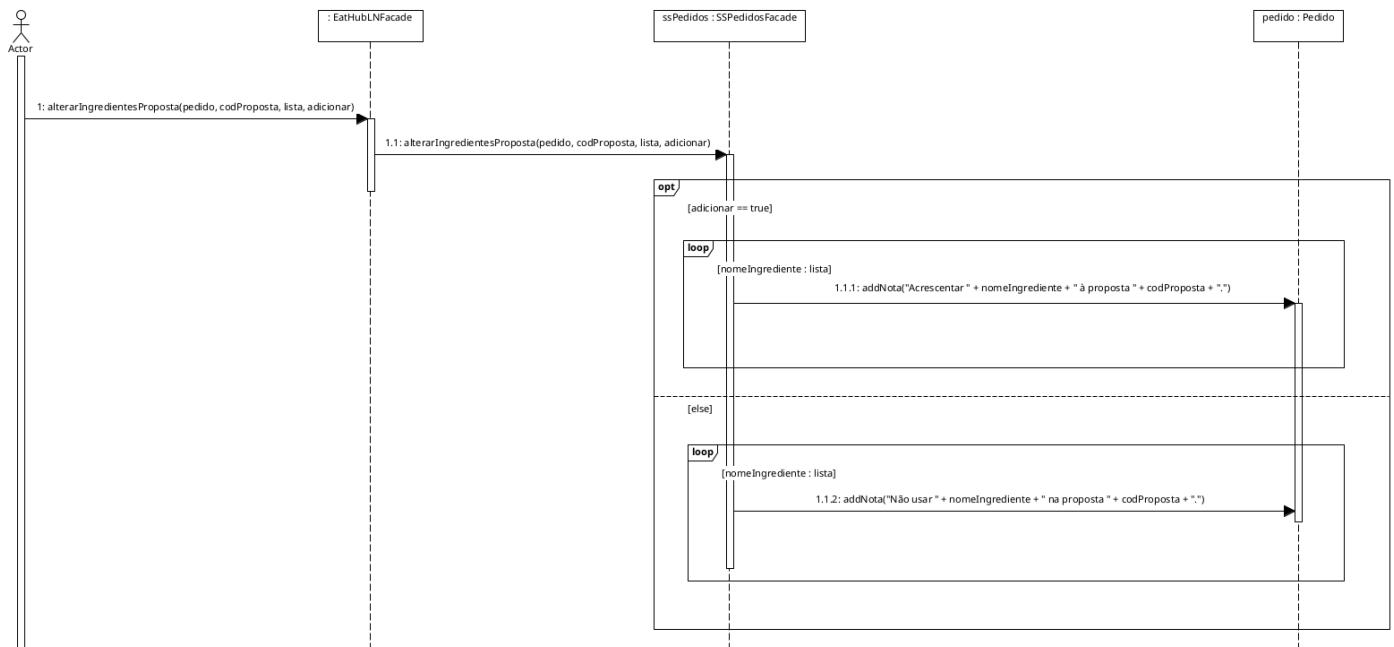


Figura 30: Diagrama de sequência relativo à implementação do método `alterarIngredientesProposta`

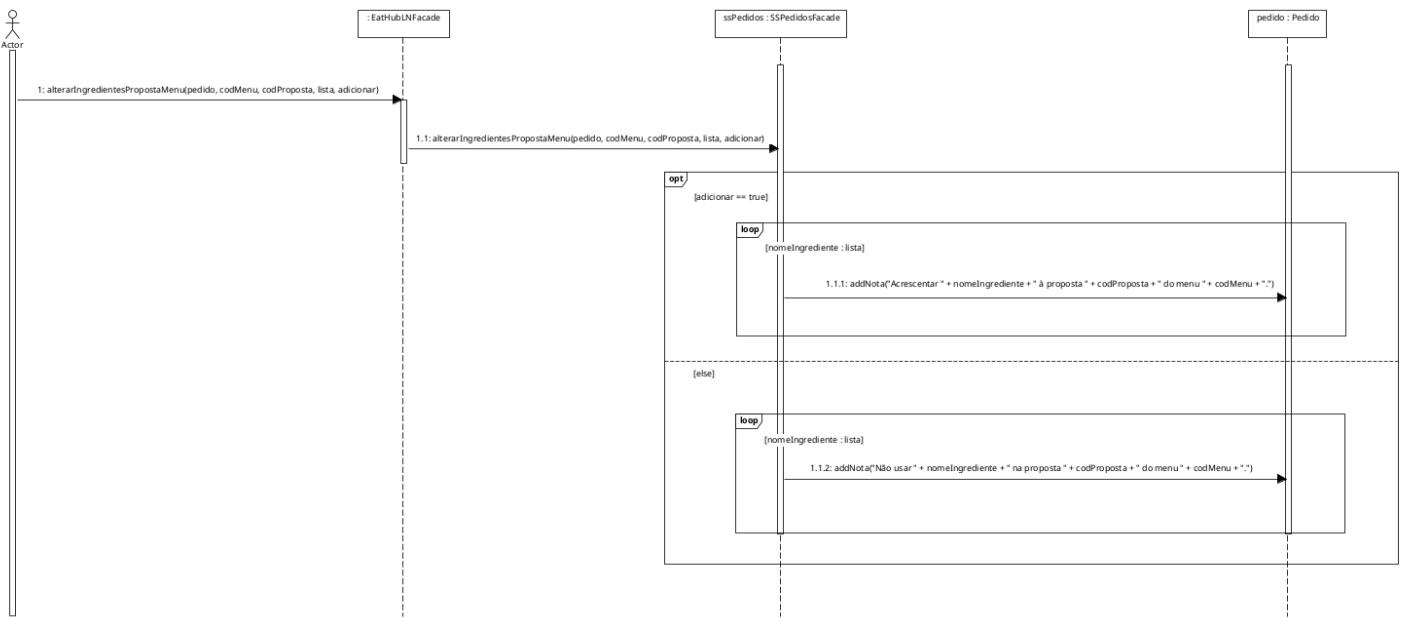


Figura 31: Diagrama de sequência relativo à implementação do método **alterarIngredientesProposta-Menu**

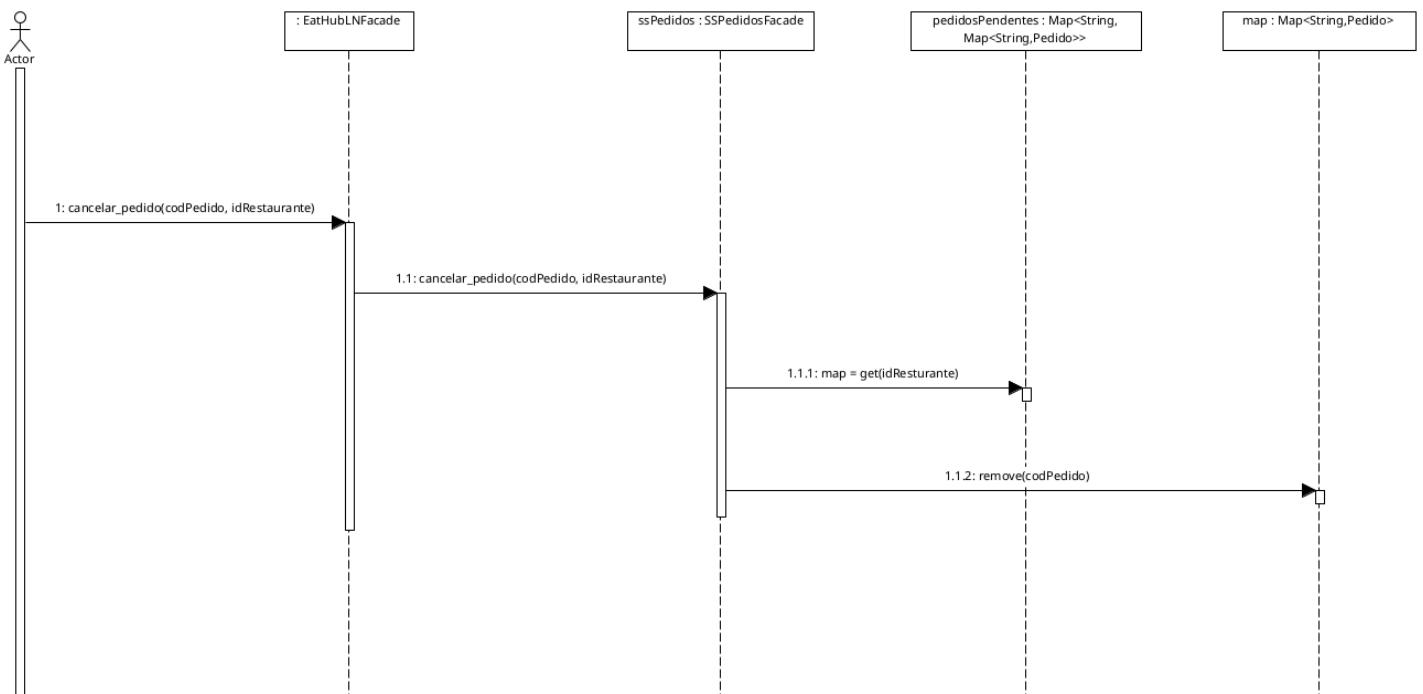


Figura 32: Diagrama de sequência relativo à implementação do método **cancelar_pedido**

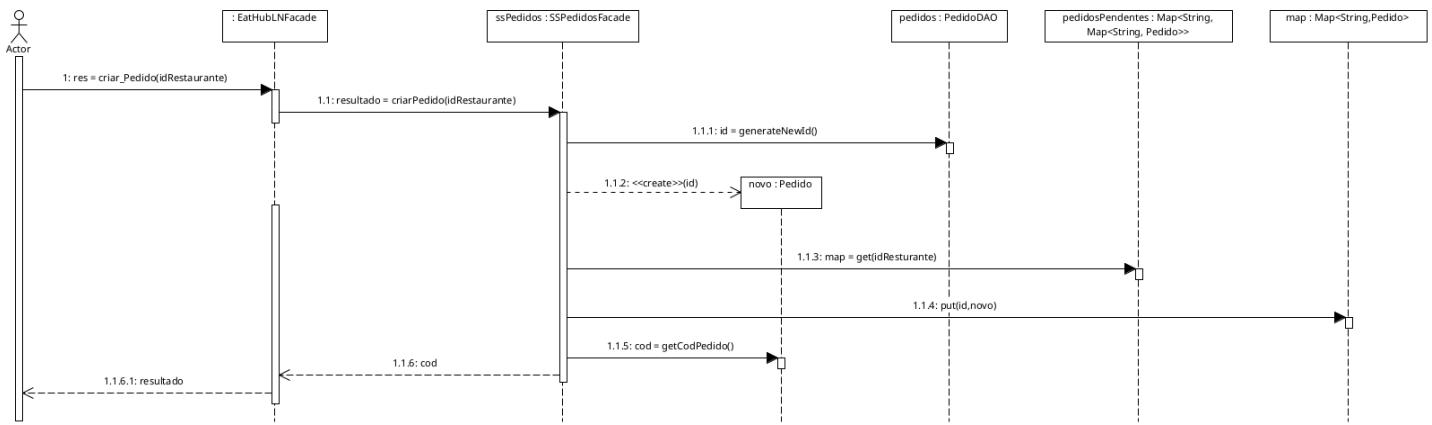


Figura 33: Diagrama de sequência relativo à implementação do método `criar_Pedido`

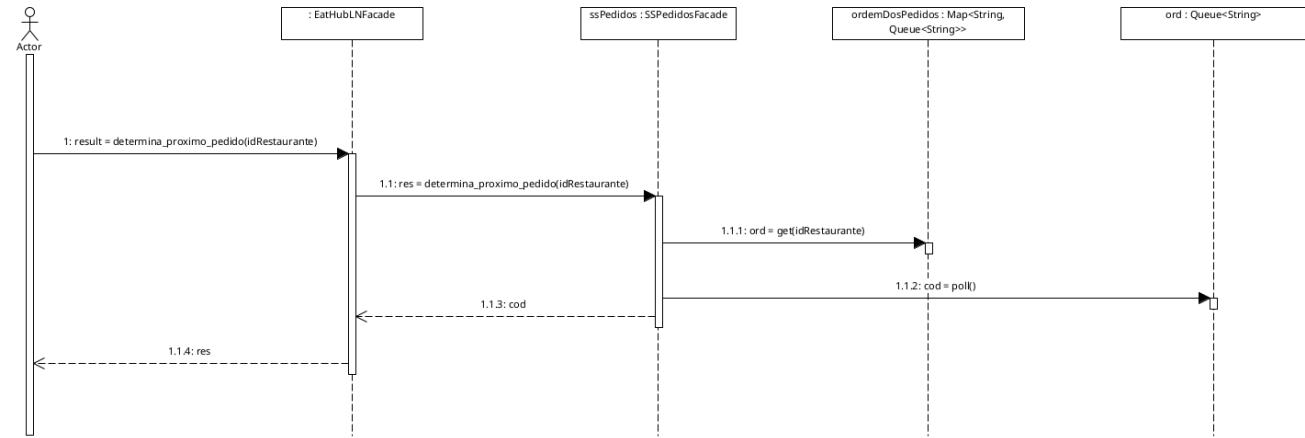


Figura 34: Diagrama de sequência relativo à implementação do método `determina_proximo_pedido`

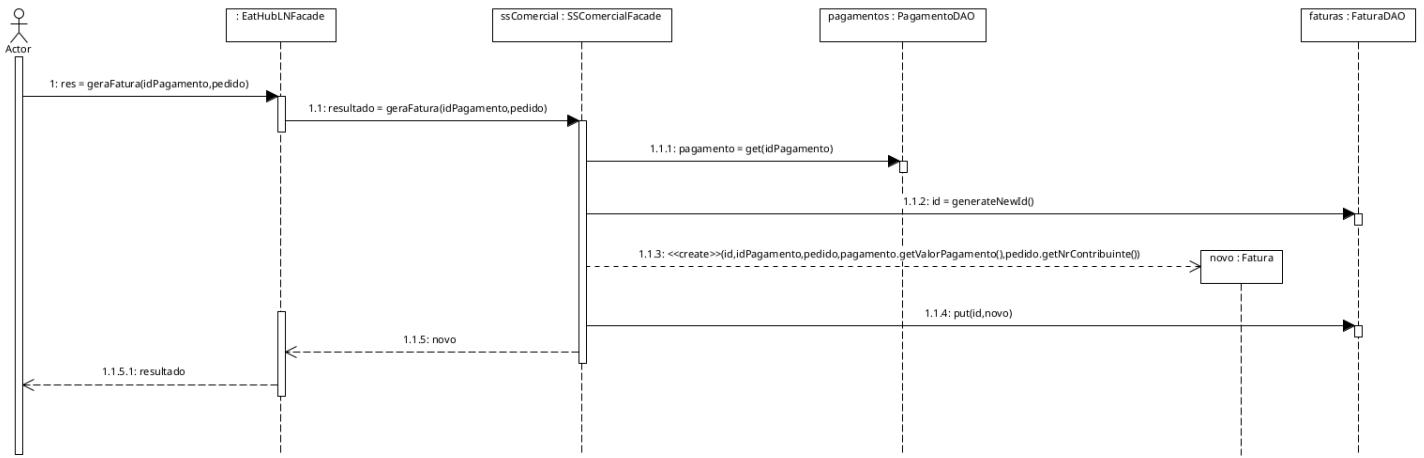


Figura 35: Diagrama de sequência relativo à implementação do método `gera_fatura`

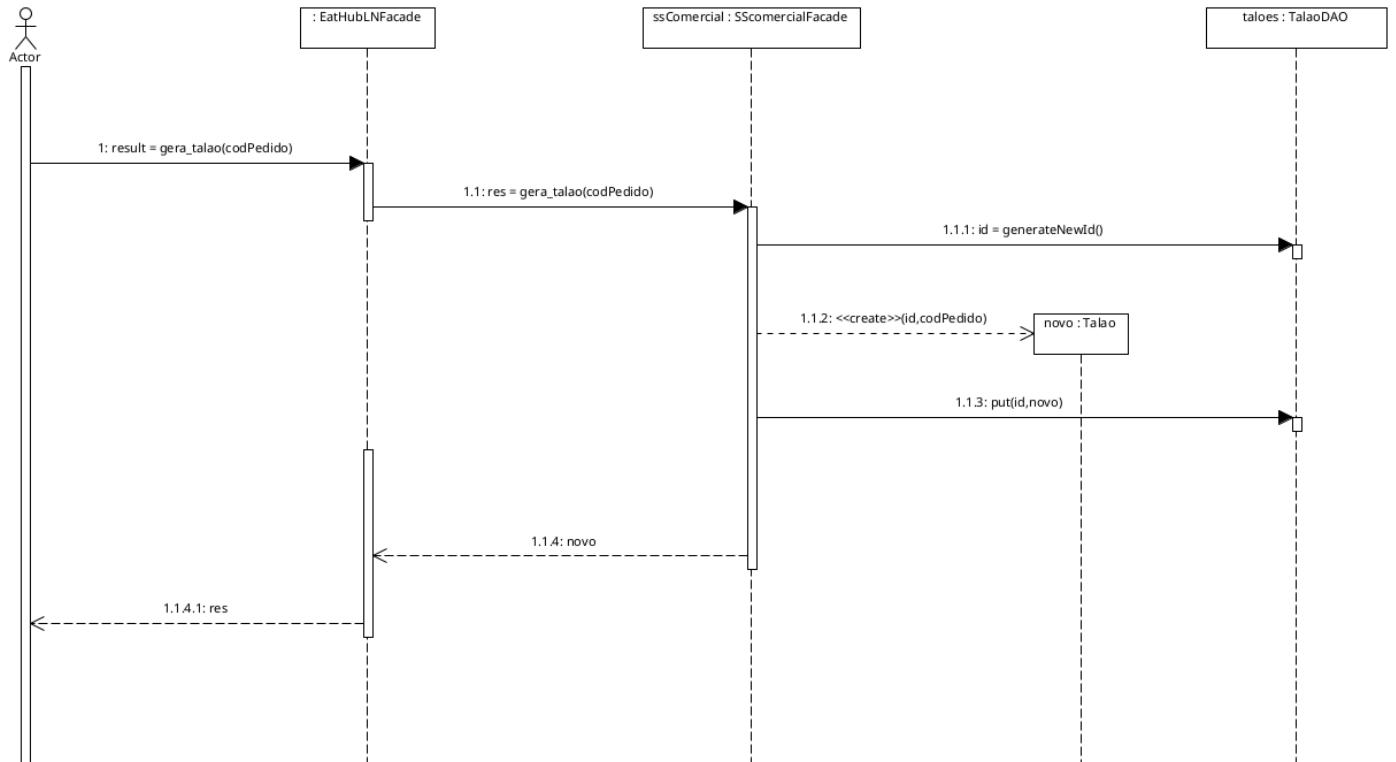


Figura 36: Diagrama de sequência relativo à implementação do método `gera_talao`

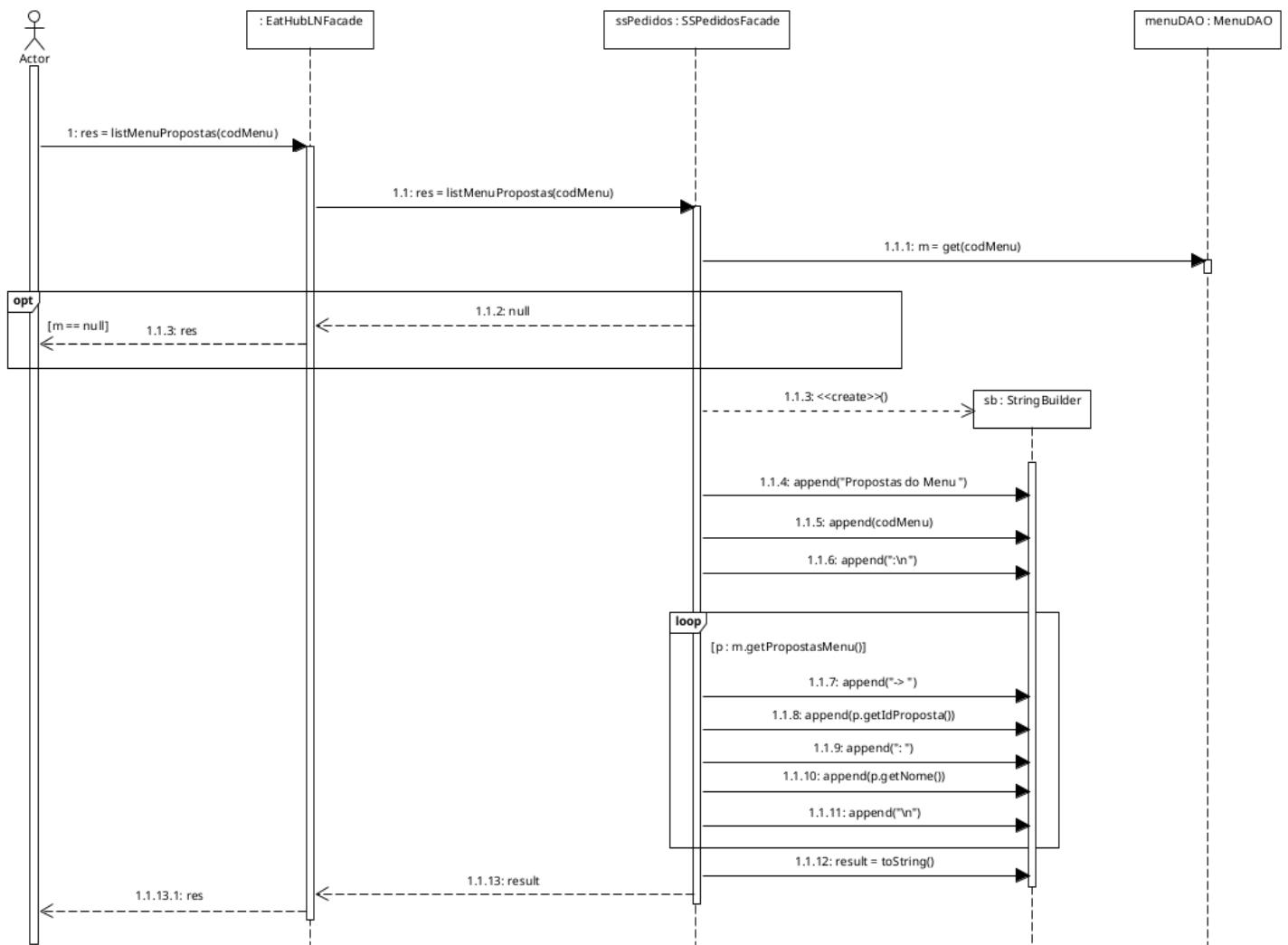


Figura 37: Diagrama de sequência relativo à implementação do método `listMenuPropostas`

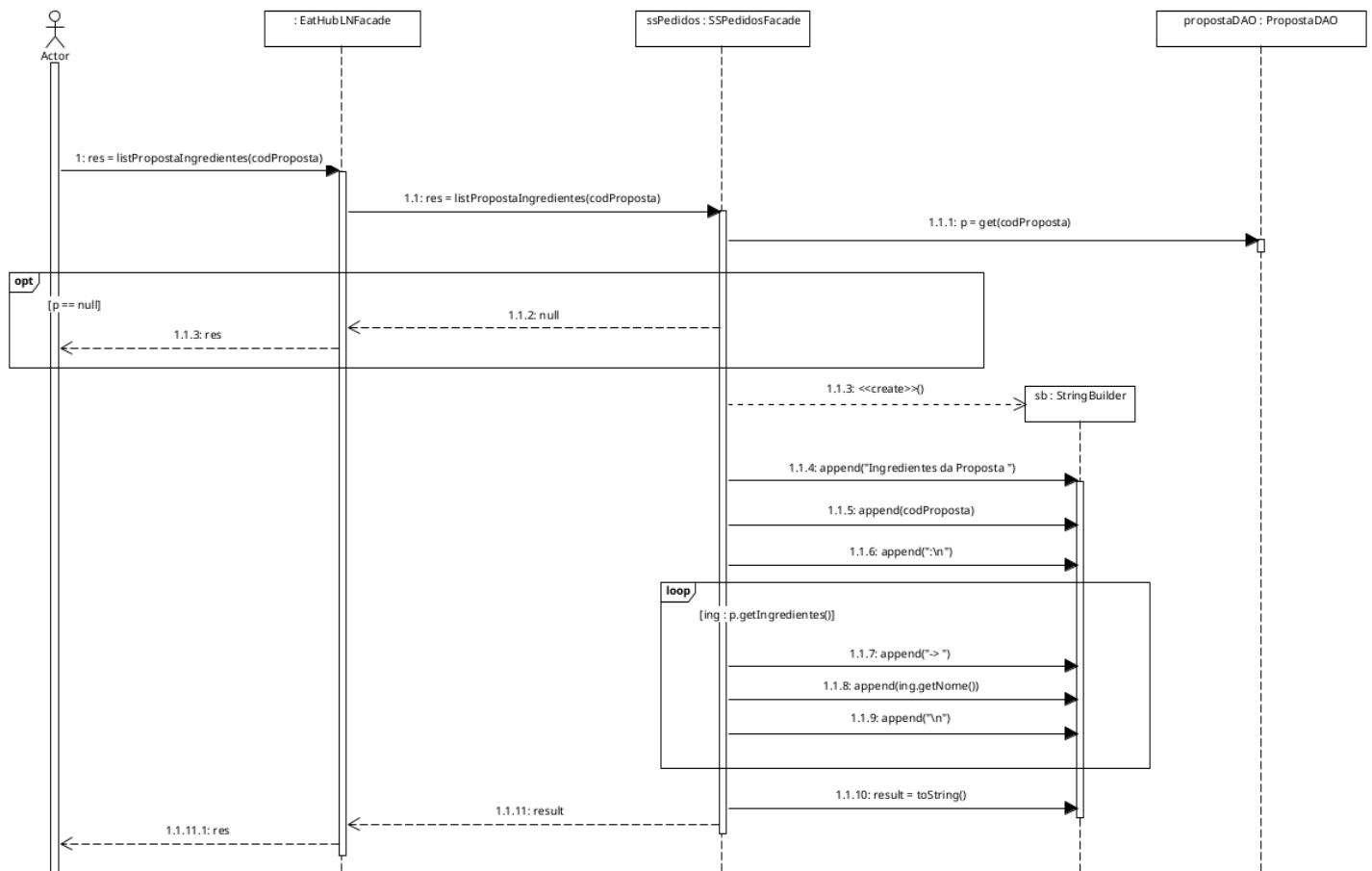


Figura 38: Diagrama de sequência relativo à implementação do método `listPropostaIngredientes`

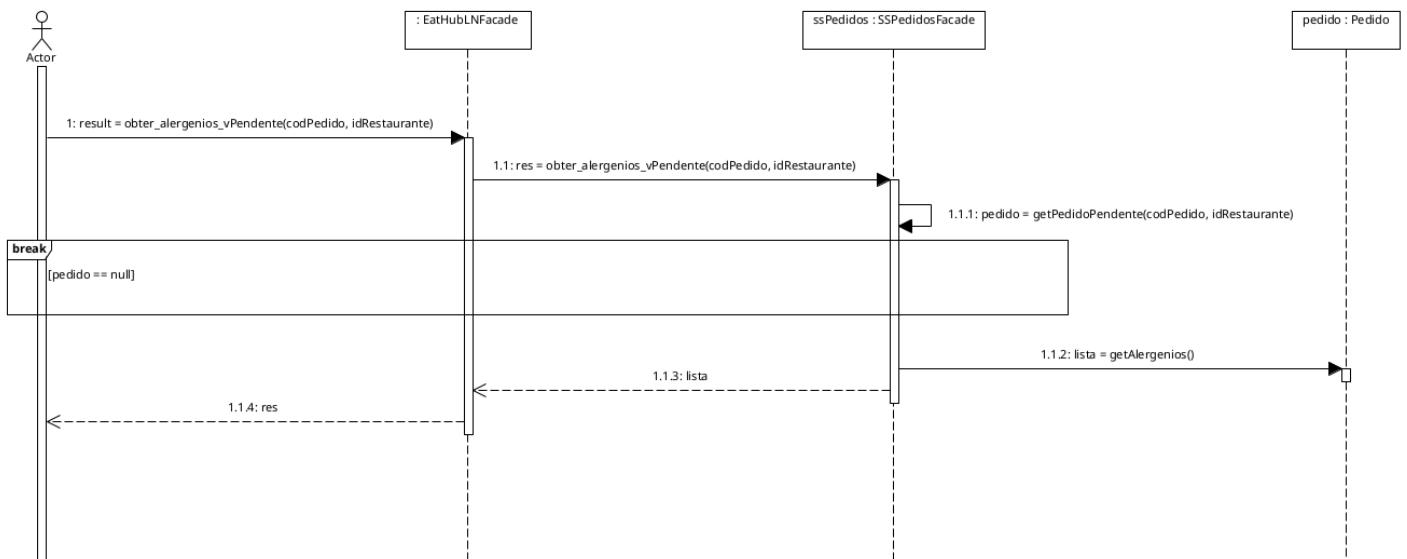


Figura 39: Diagrama de sequência relativo à implementação do método `obter_alergenios_vPendente`

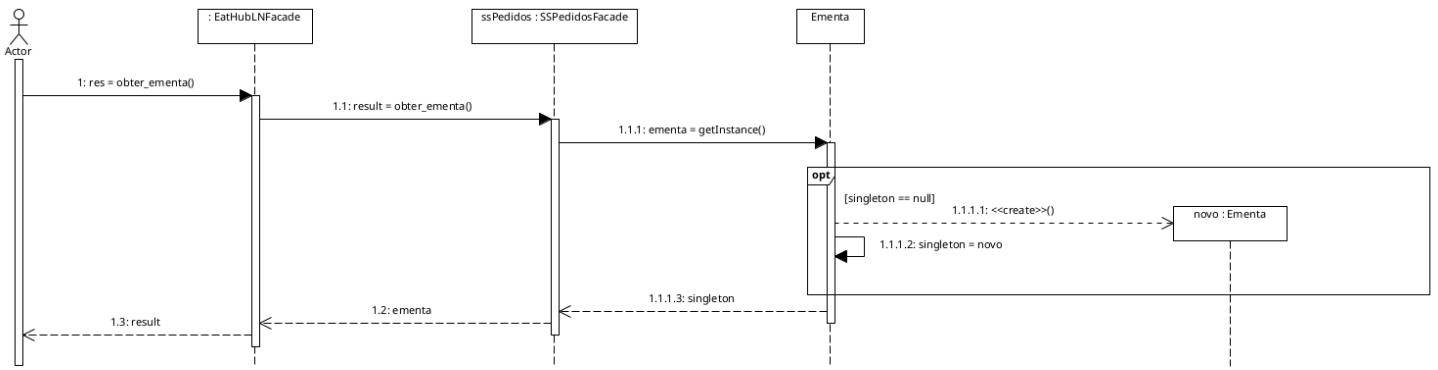


Figura 40: Diagrama de sequência relativo à implementação do método `obter_ementa`

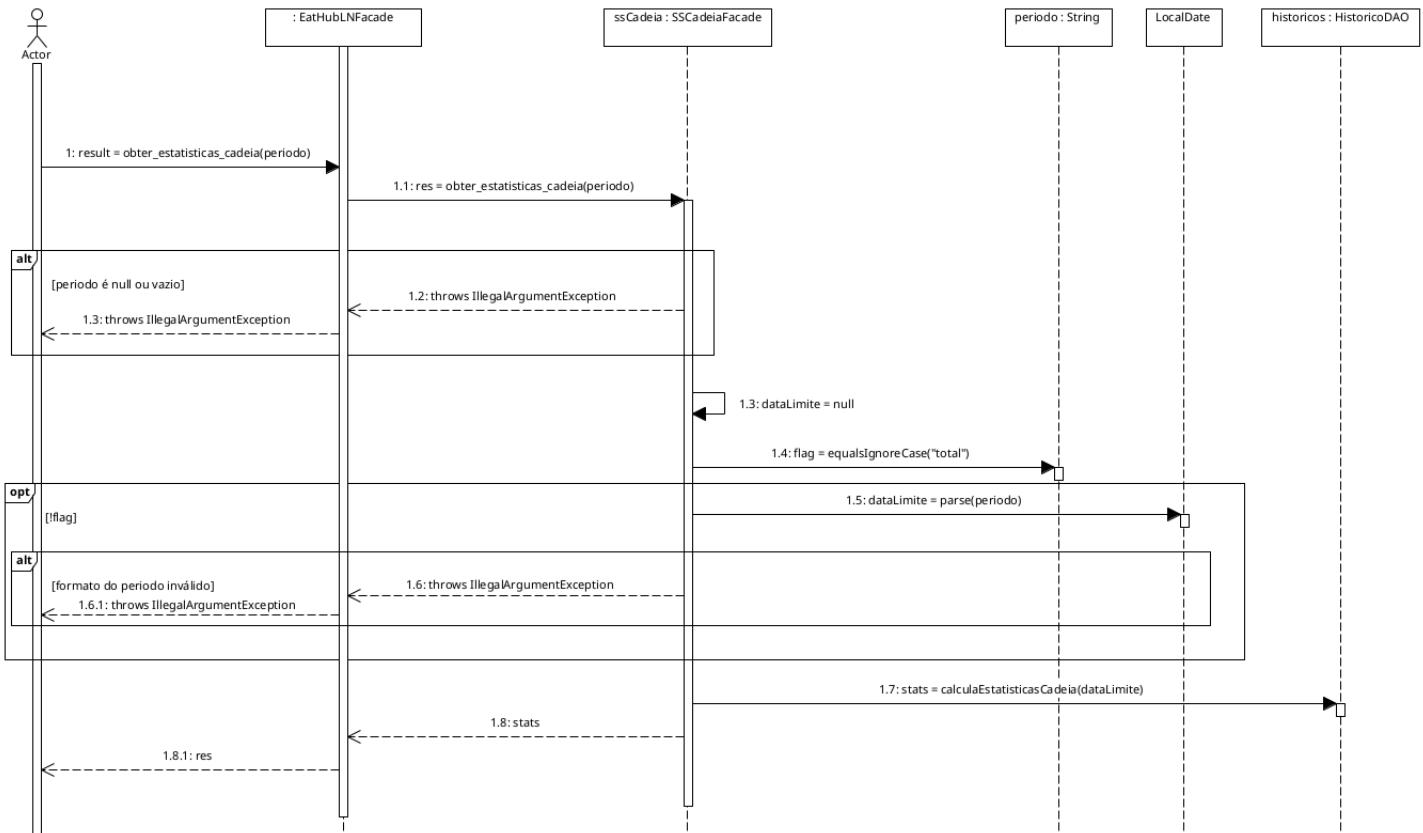


Figura 41: Diagrama de sequência relativo à implementação do método `obter_estatisticas_cadeia`

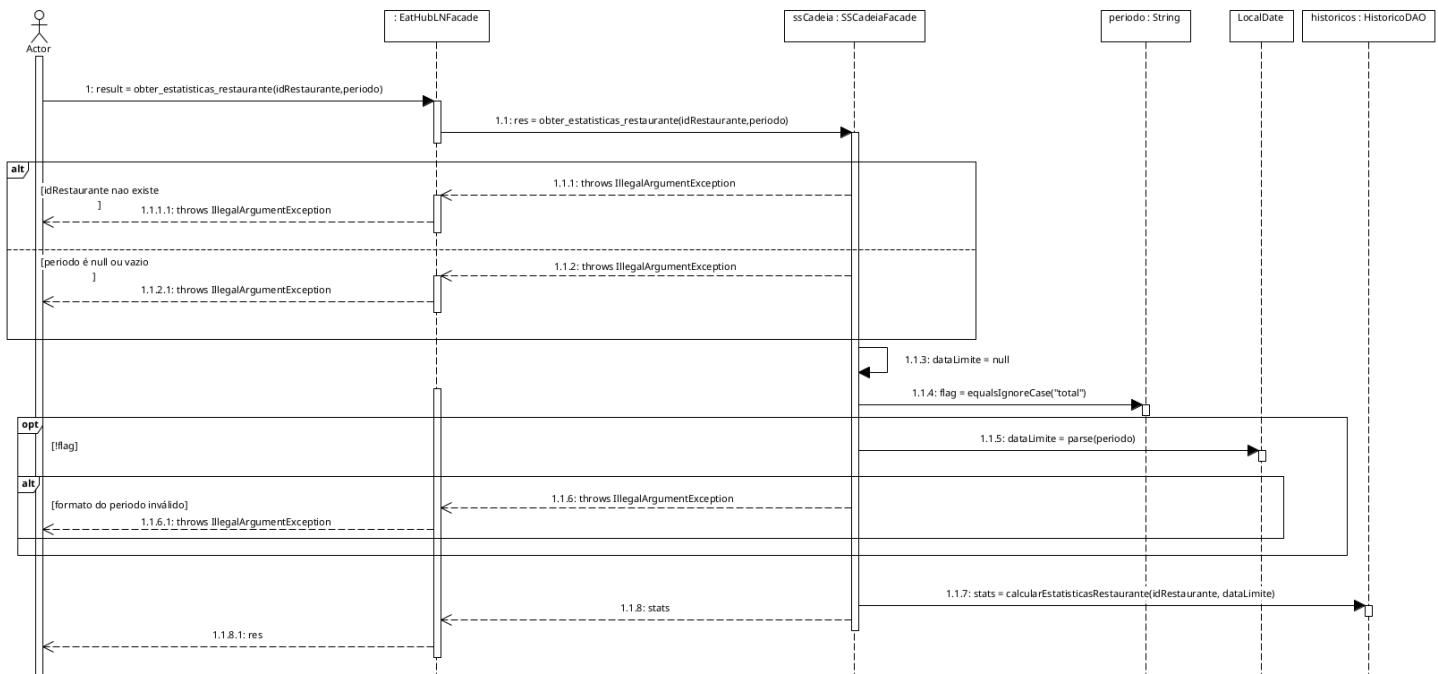


Figura 42: Diagrama de sequência relativo à implementação do método `obter_estatisticas_restaurante`

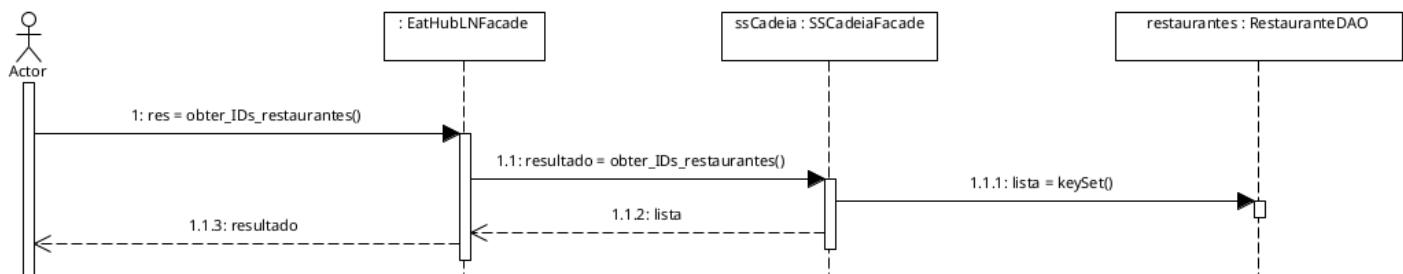


Figura 43: Diagrama de sequência relativo à implementação do método `obter_IDS_restaurantes`

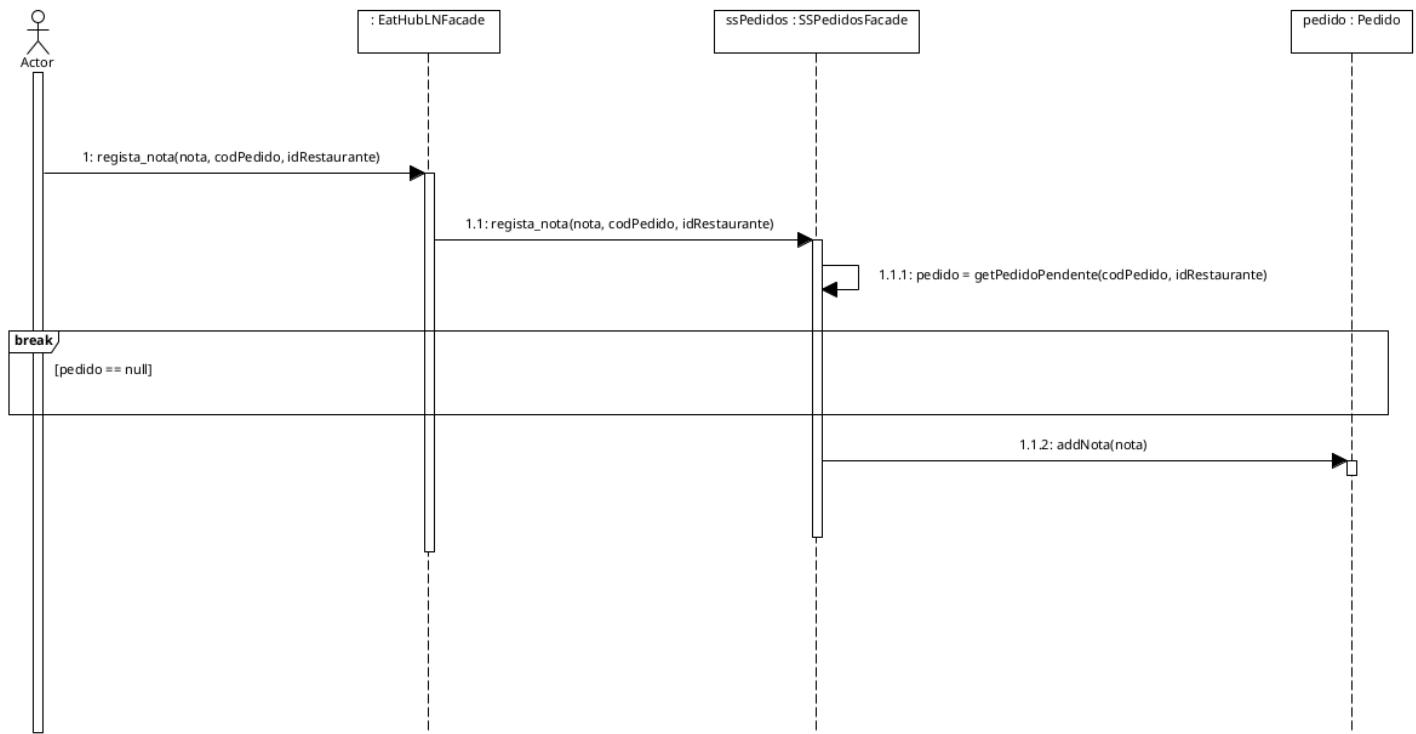


Figura 44: Diagrama de sequência relativo à implementação do método `regista_nota`

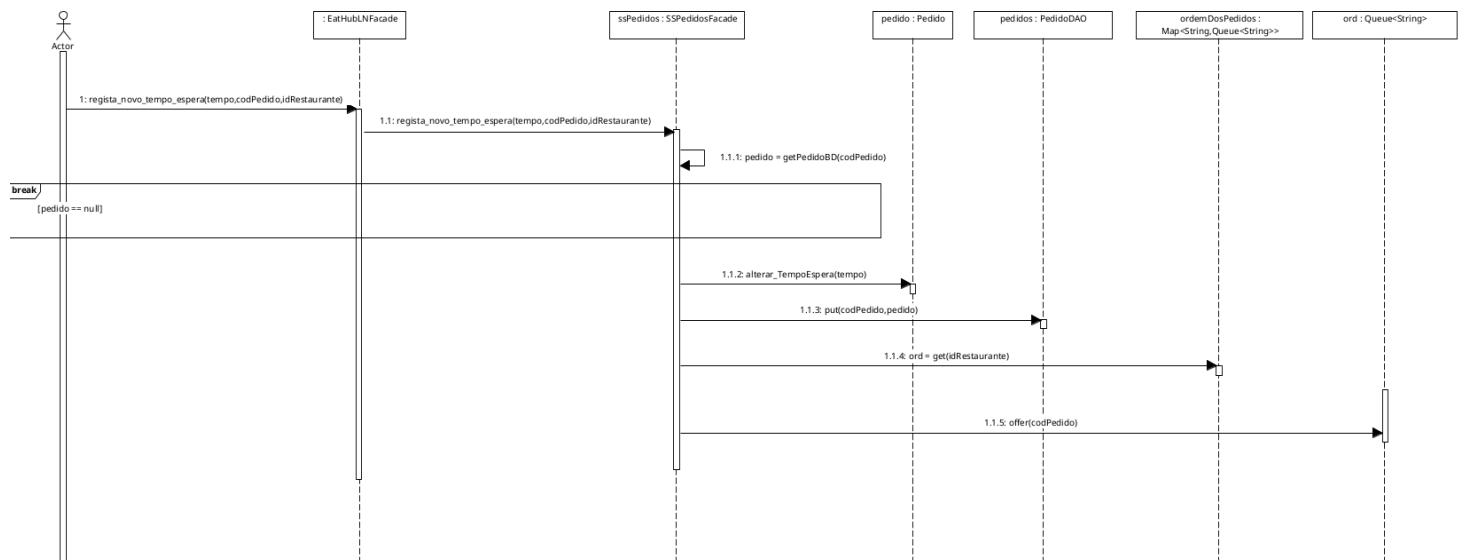


Figura 45: Diagrama de sequência relativo à implementação do método `regista_novo_tempo_espera`

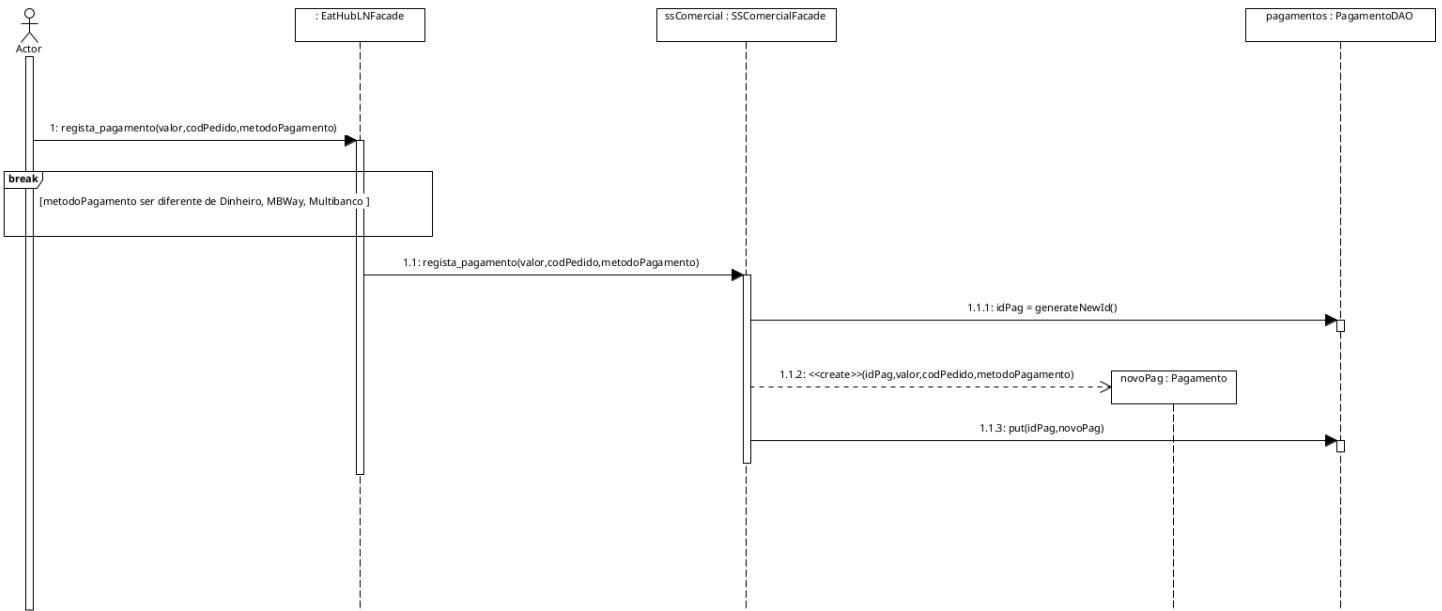


Figura 46: Diagrama de sequência relativo à implementação do método `regista_pagamento`

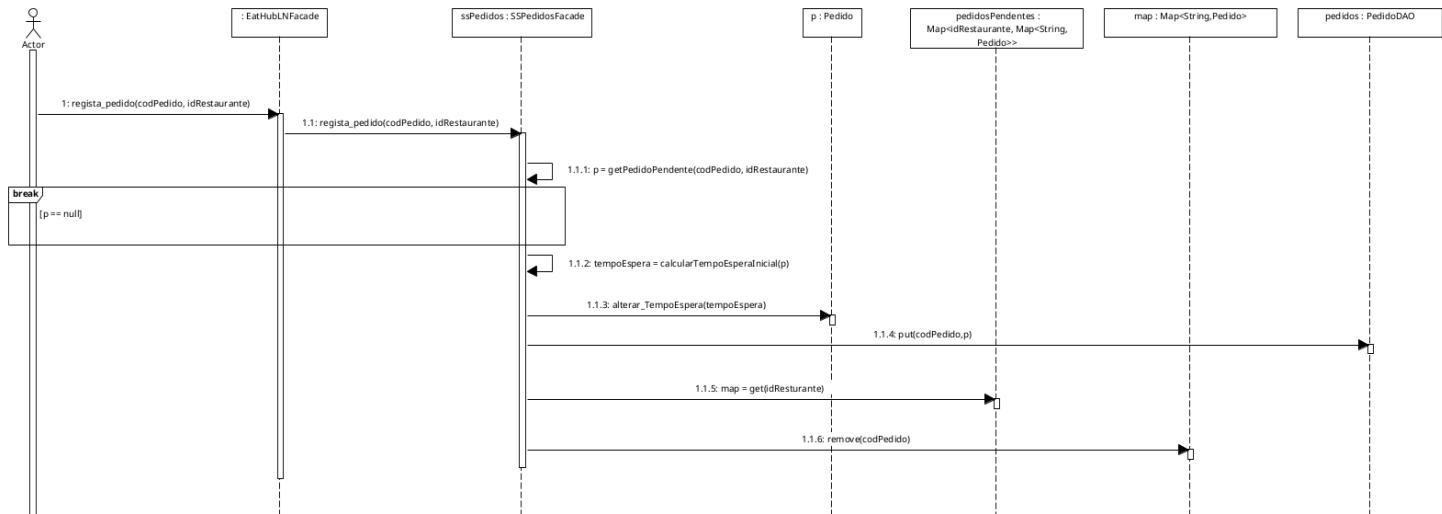


Figura 47: Diagrama de sequência relativo à implementação do método `regista_pedido`

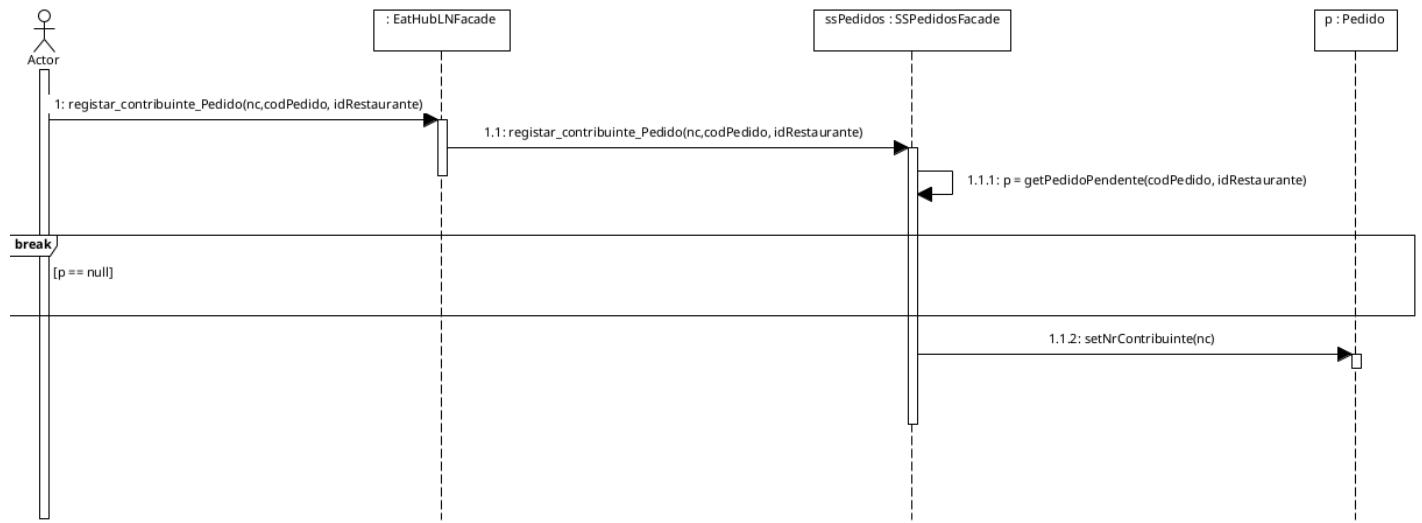


Figura 48: Diagrama de sequência relativo à implementação do método `registrar_contribuinte_Pedido`

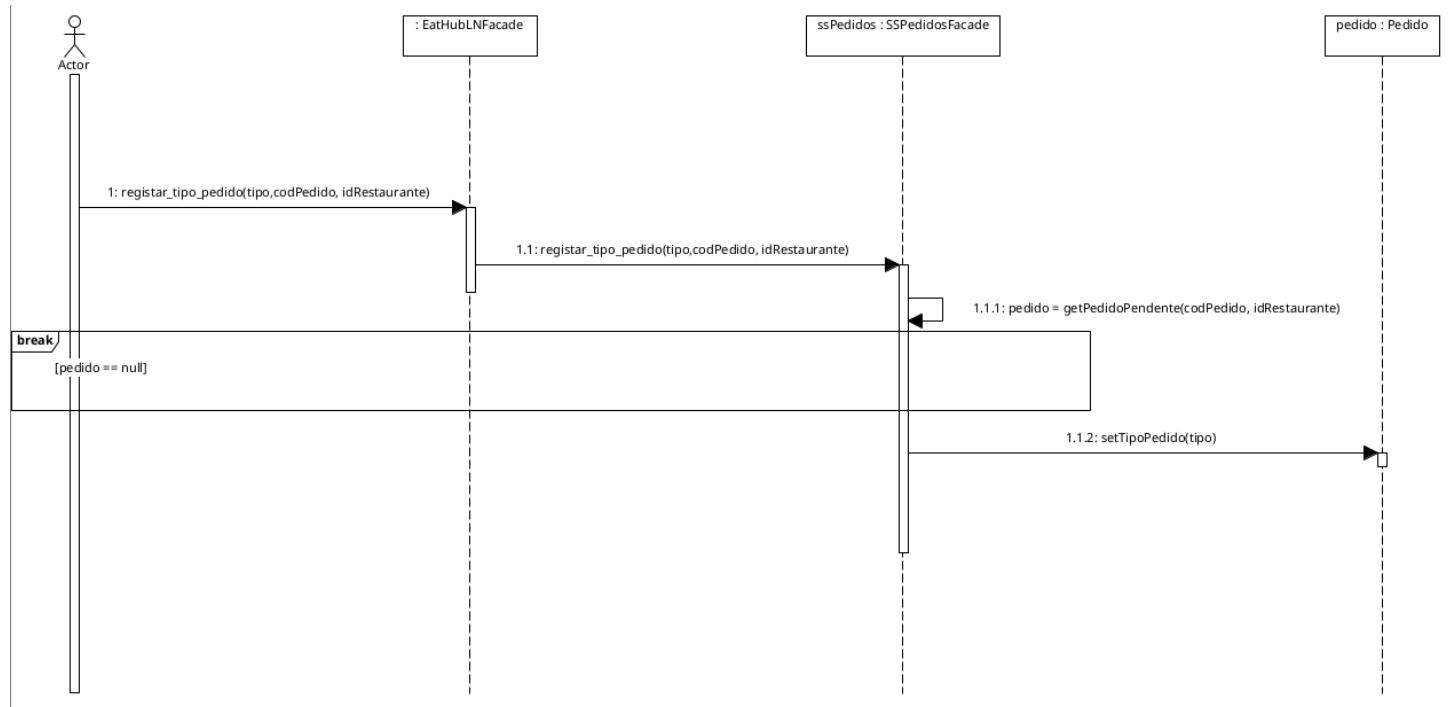


Figura 49: Diagrama de sequência relativo à implementação do método `registrar_tipo_pedido`

4.5. Diagrama de Packages

Ao analisar o diagrama de componentes previamente citado, após a conceção da camada de dados, fomos capazes de o traduzir para um diagrama de packages, que se encontra na figura abaixo.

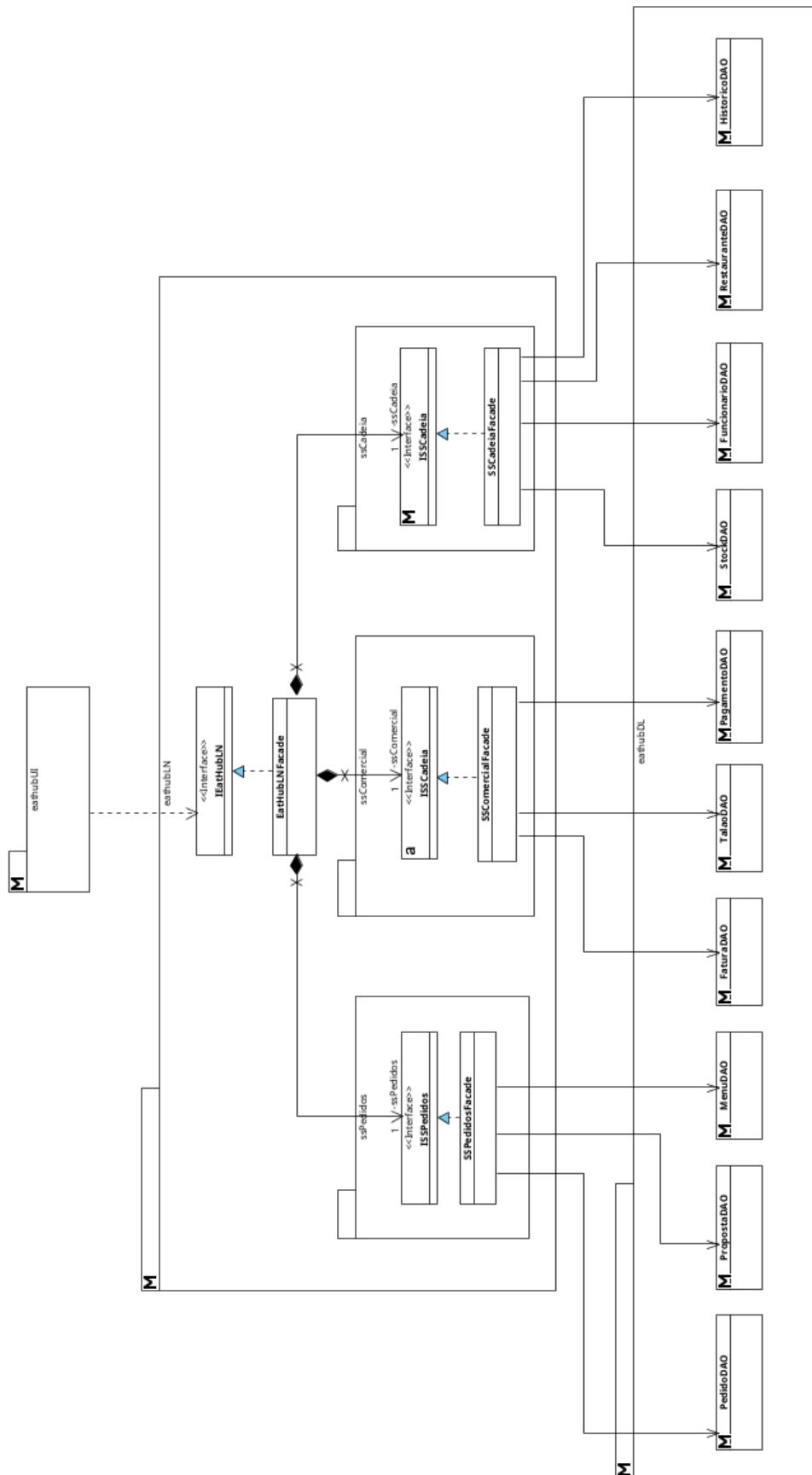


Figura 50: Diagrama de Packages

4.6. Diagramas de Máquina de Estado

Nesta secção, está representado o diagrama de máquina de estado relativo à modelação da interface da aplicação, sendo essa interface dividida entre 5 principais menus, o menu do **Cliente**, do **Funcionário**, do **Chefe de Restaurante**, e do **Gestor** da cadeia, além também de um menu extra chamado **Gestão da BD**, que tem como finalidade facilitar a manipulação dos dados.

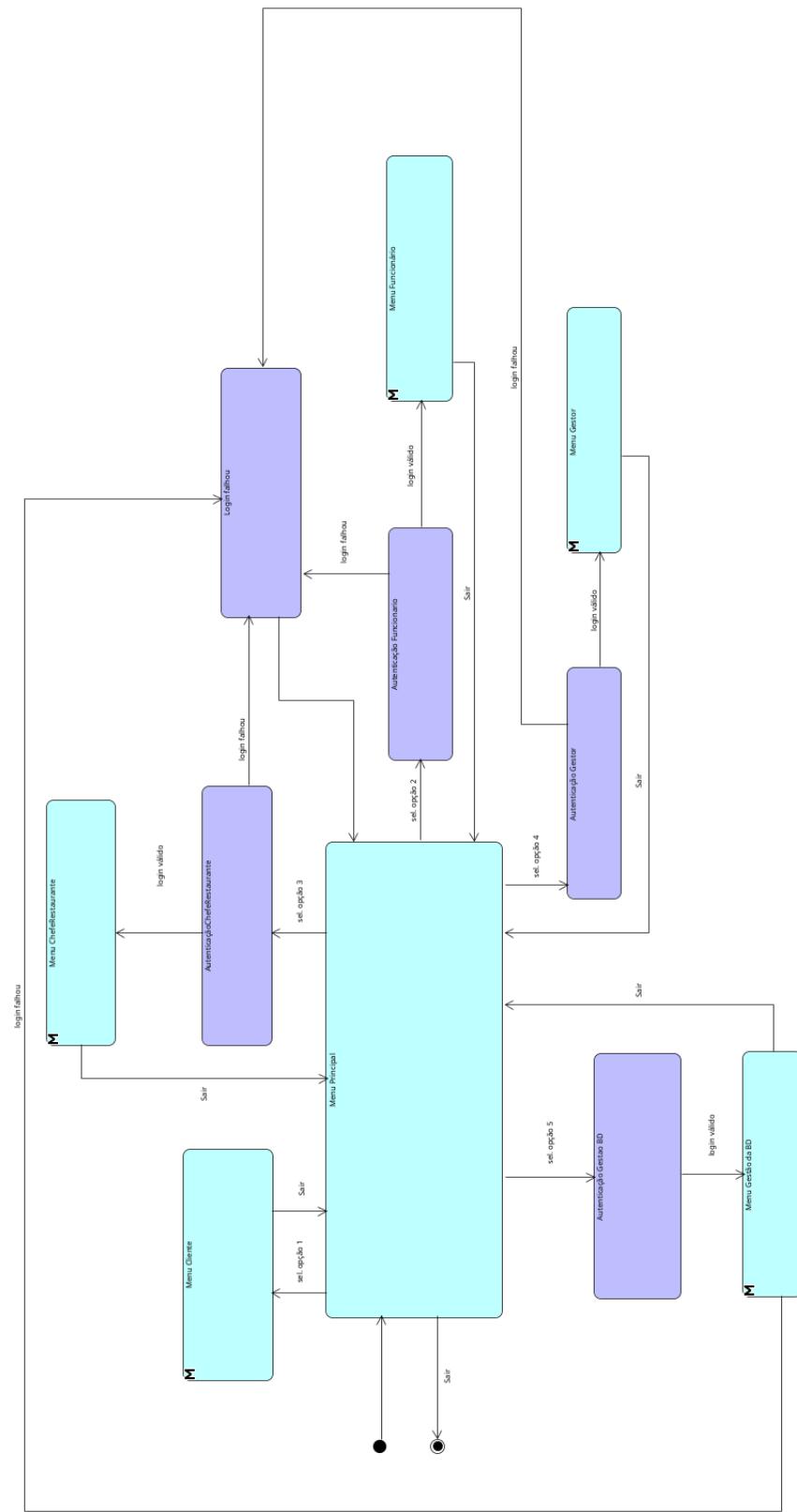


Figura 51: Diagrama de Máquina de Estado geral da interface do utilizador

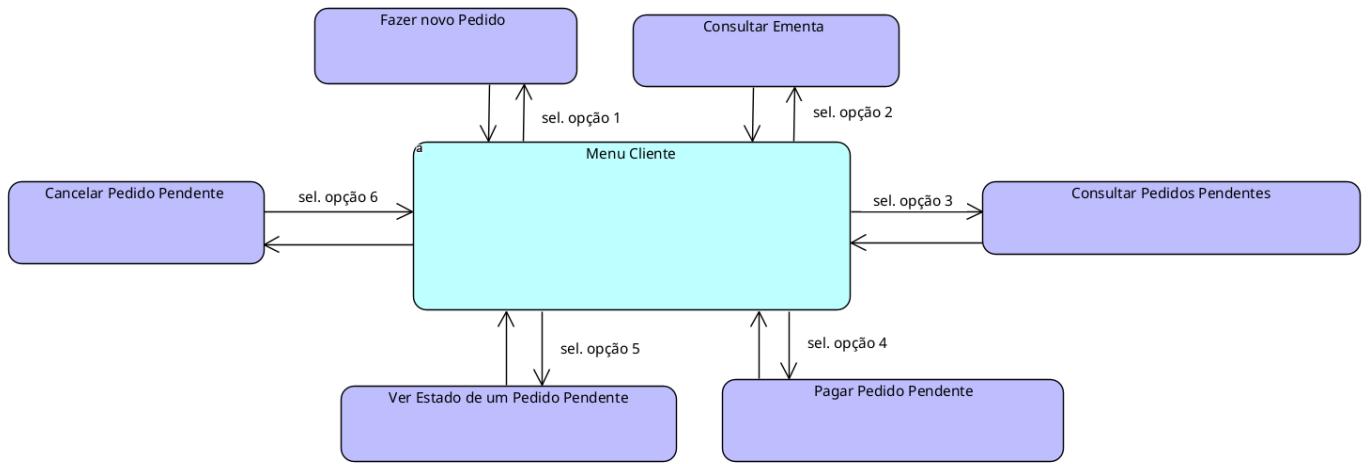


Figura 52: Diagrama de Máquina de Estado do **Menu Cliente**

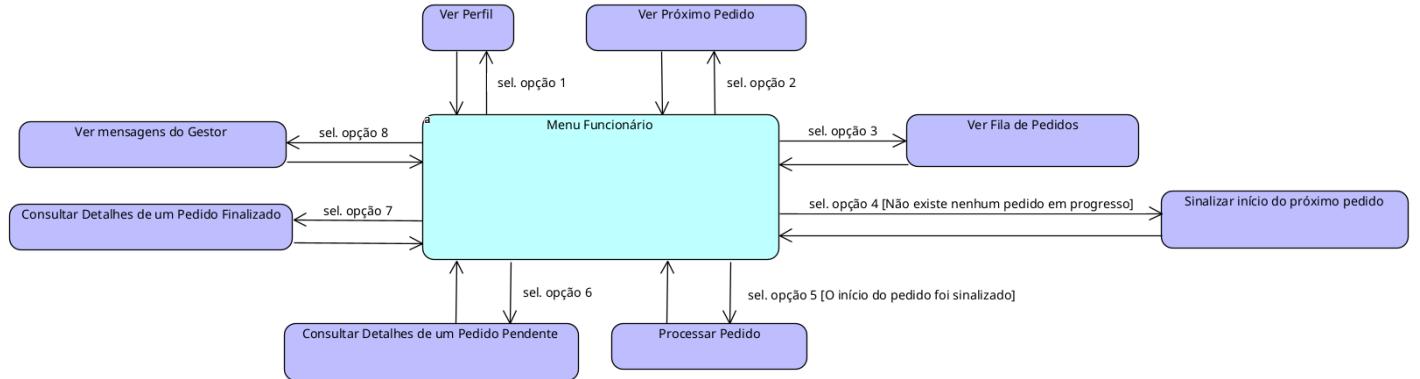


Figura 53: Diagrama de Máquina de Estado do **Menu Funcionário**

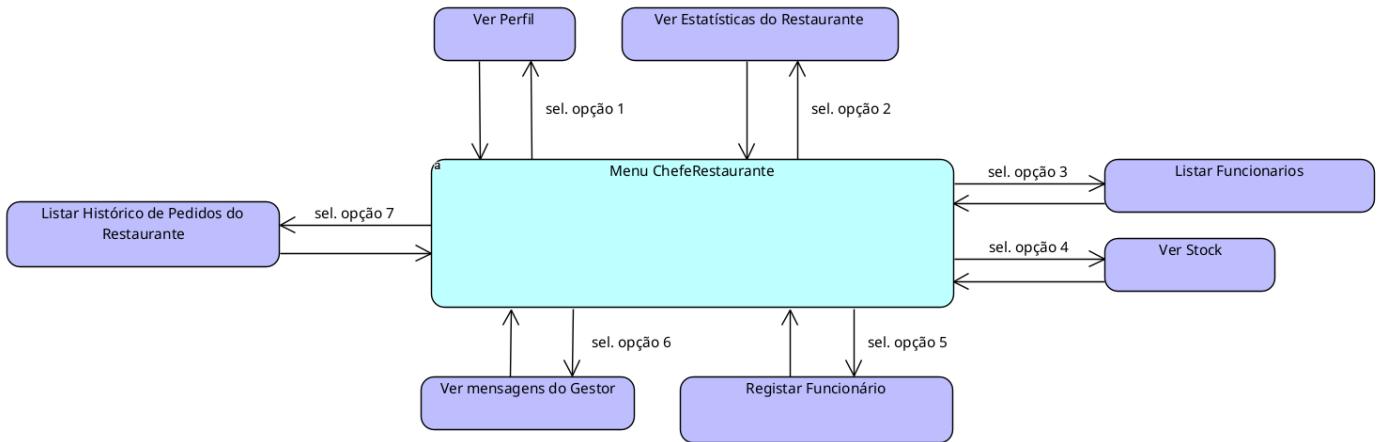


Figura 54: Diagrama de Máquina de Estado do **Menu ChefeRestaurante**

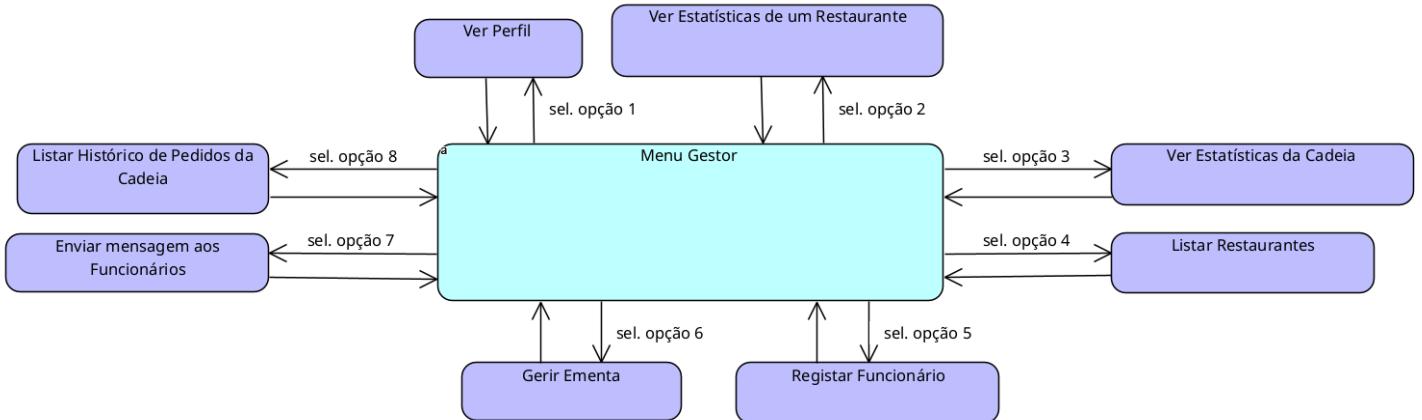


Figura 55: Diagrama de Máquina de Estado do **Menu Gestor**

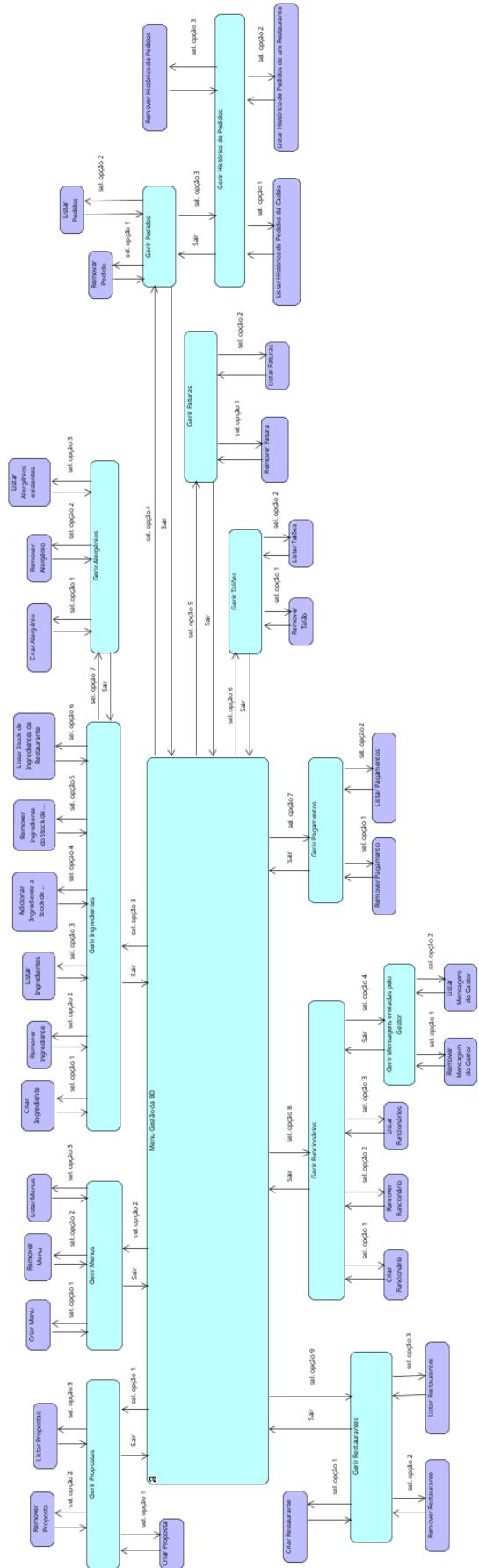


Figura 56: Diagrama de Máquina de Estado do Menu
Gestão da BD

5. Manual de uso da aplicação

Após transferir o repositório e mudar para a diretoria **fase-2/eat-hub** através do comando **cd fase-2/eat-hub**, a aplicação pode ser executada como o comando **make run**. Ao iniciar a aplicação é mostrado no terminal o menu principal. Neste, é possível escolher entre 5 perfis diferentes de utilizador, sendo eles: o **Cliente**, o **Funcionário**, o **Chefe de Restaurante**, o **Gestor** e um perfil extra que permite a gestão dos dados persistidos na base de dados.

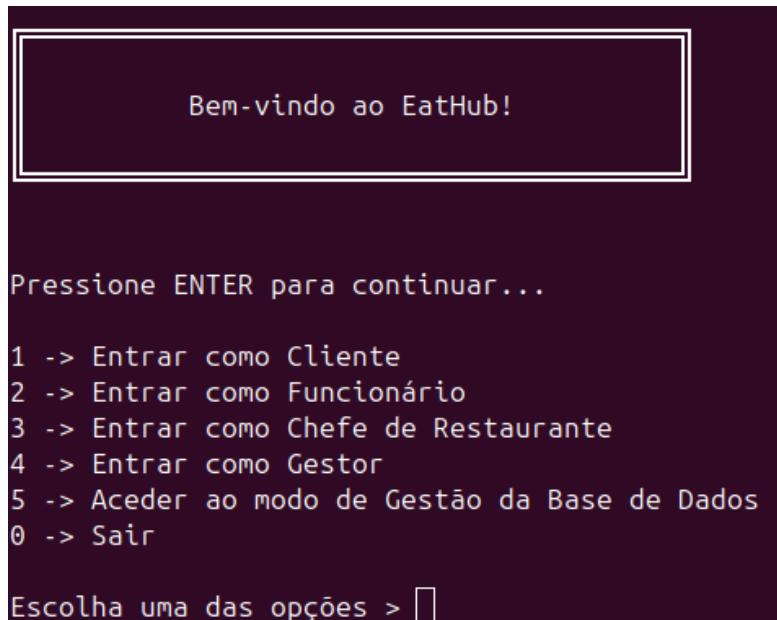


Figura 57: Interface inicial da aplicação

5.1. Interface do Cliente

Ao escolher a opção 1, somos apresentados com o seguinte menu:



Figura 58: Fase de escolha do restaurante

De modo a simular a existência de diversos restaurantes, optamos por adicionar uma fase de escolha de restaurante ao usar a aplicação como cliente. Se a aplicação fosse usada em contexto real, como os clientes iriam interagir com a aplicação através de ecrãs táctil, esta fase não iria existir.

Após selecionar o restaurante, aparece o menu do cliente.

```
ID Restaurante: R1

1 -> Fazer Novo Pedido
2 -> Consultar Ementa
3 -> Consultar Pedidos Pendentes
4 -> Pagar Pedido Pendente
5 -> Ver Estado de um Pedido Pendente
6 -> Cancelar Pedido Pendente
0 -> Sair

Escolha uma das opções > 
```

Figura 59: Interface do menu do cliente

A opção 1, permite ao cliente fazer um novo pedido. Se ela for selecionada, o cliente vai começar por escolher os itens que vão entrar no seu pedido, sendo esses itens propostas ou menus.

```
=====
0 que deseja adicionar?
1 - Adicionar Menu
2 - Adicionar Proposta
3 - Não adicionar mais itens
0 - Cancelar pedido

Escolha: 1

Código do menu (ex: M1): 
```

Figura 60: Fase de adição de itens ao pedido

O sistema irá perguntar ao cliente se deseja adicionar mais itens. Isto é feito de forma contínua até que o mesmo escolha a opção 3 que não permite adicionar mais itens, quando esta for selecionada, o utilizador será guiado para as fases seguintes.

Após a fase de adição, o cliente vai ter a opção de ver os alergénios contidos no pedido atual, onde, após escolher o tipo de serviço a usar no pedido(comer no restaurante ou levar para fora), o cliente poderá escolher fazer alterações nos ingredientes do pedido.

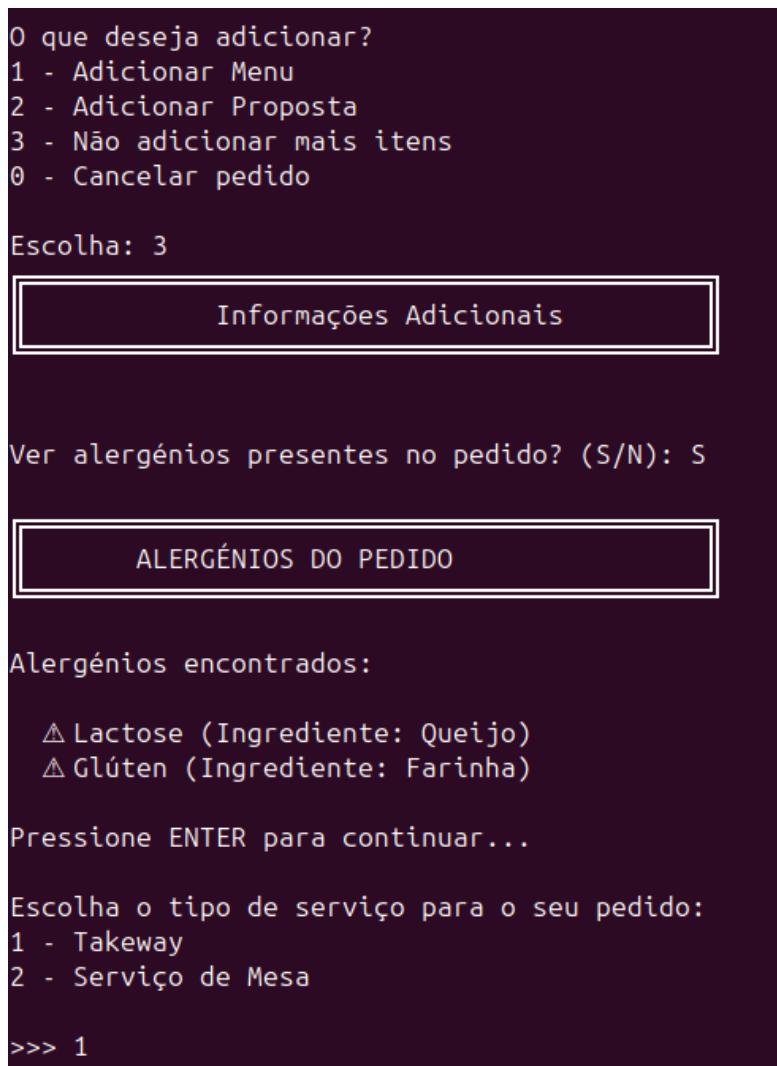


Figura 61: Fases de seleção do tipo de serviço e de ver os alergénios

Ao aceitar fazer alterações no pedido, é apresentado ao cliente os itens atuais do seu pedido e é pedido logo de seguida o tipo de item que quer alterar (proposta ou menu), e depois, o id desse mesmo item. Ao escolher um menu e introduzir o id desse menu, é pedido ao cliente que escolha um item do menu para alterar, e se se escolher uma proposta e introduzir o respetivo id, o sistema pergunta ao cliente se quer adicionar ou remover algum ingrediente.

```
Deseja fazer alterações em algum dos itens do pedido antes de continuar? (S/N): S
Itens atuais do pedido:
Menus no Pedido:
Menu: M3
Nome: Menu Familiar
Preço Total: €16,00
Propostas no Menu:
• PROP4 - Pizza Margherita
• PROP9 - Hambúrguer Vegetariano
Propostas no Pedido: Nenhum

O que deseja alterar?
1 - Propostas
2 - Menus
0 - Terminar Alterações
Escolha: 2

Código do item a alterar (Menu): M3

Propostas do Menu M3:
-> PROP4: Pizza Margherita
-> PROP9: Hambúrguer Vegetariano

Código da proposta a alterar dentro do menu (ou 'sair' para terminar): PROP4

Ingredientes da Proposta PROP4:
-> Farinha
-> Queijo
-> Tomate

Que tipo de alteração deseja fazer?
1 - Remover Ingredientes
2 - Adicionar Ingredientes
Escolha: 
```

Figura 62: Fase de alteração do pedido

Logo após finalizar a fase de alteração do pedido, tendo ou não escolhido fazer alguma alteração, o cliente pode adicionar notas, assim como o seu número de contribuinte ao pedido.

```
Escolha: 0
Deseja inserir uma nota? (S/N): S
Nota: Não usar pimenta
[Nota registada.]
Deseja adicionar mais alguma nota?(S/N): n
Deseja inserir número de contribuinte? (S/N): S
Número de Contribuinte: 254765867
[Contribuinte registado]
Pressione ENTER para continuar... 
```

Figura 63: Fases de adição de nota e seleção de número de contribuinte

Por fim, o cliente pode finalizar o pedido através do respetivo pagamento. No caso de não pretender pagar o pedido no exato momento em que o mesmo é feito, o pedido irá permanecer pendente até que o pagamento do mesmo seja efetuado.

Na fase de pagamento, o cliente poderá escolher entre 3 métodos de pagamento: Dinheiro físico, Multibanco e MBWay. Após completar o pagamento, o pedido é registado na base de dados e enviado para a fila de espera do restaurante, onde irá ser preparado e entregue pelos funcionários. Além disso, também é possível ver o seu talão e a sua fatura.

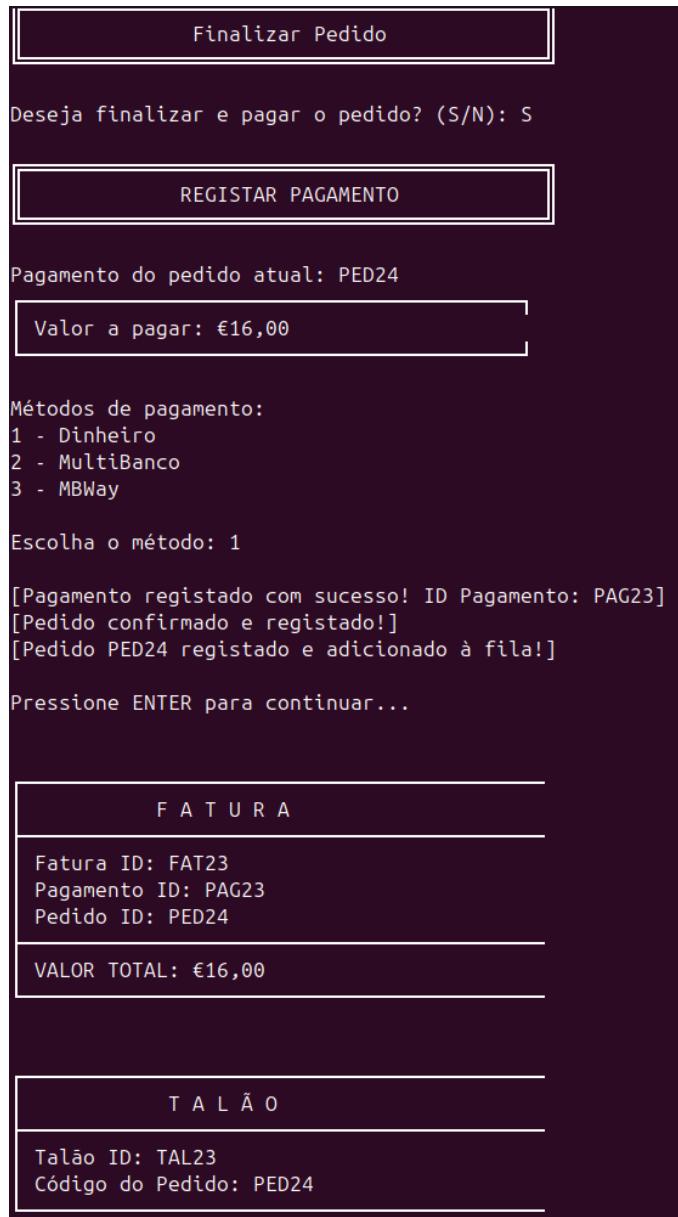


Figura 64: Fase de finalização do pedido

Ao escolher a opção 2, é possível consultar a ementa do restaurante.



Figura 65: Consulta de ementa

Na opção 3, somos capazes de ver os pedidos pendentes do cliente que ainda estão por pagar.

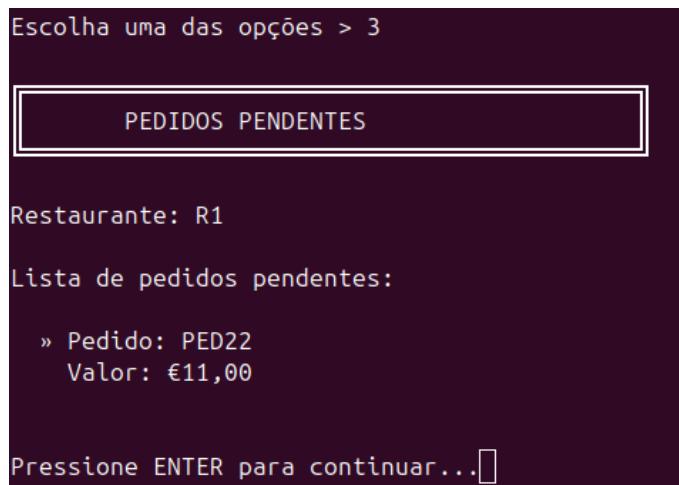


Figura 66: Consulta de pedidos pendentes

Ao escolher a opção 4, podemos pagar um pedido pendente do cliente ao introduzir o seu id. Os métodos de pagamento disponíveis são os mesmos que quando se fez o pedido.

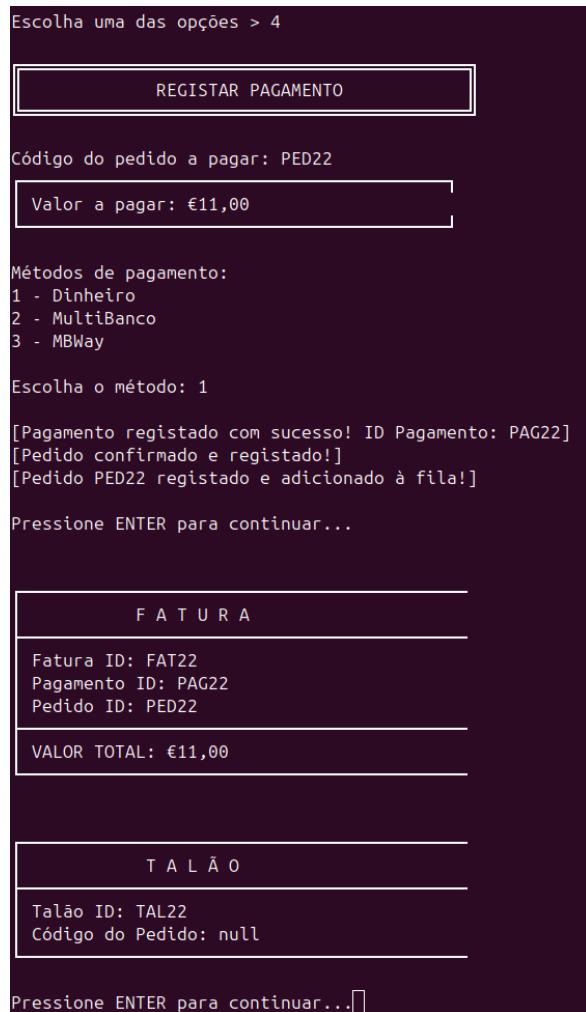


Figura 67: Pagamento de um pedido pendente

Já a fase 5 permite ao cliente ver o estado de um pedido pendente em específico ao introduzir o id do mesmo.

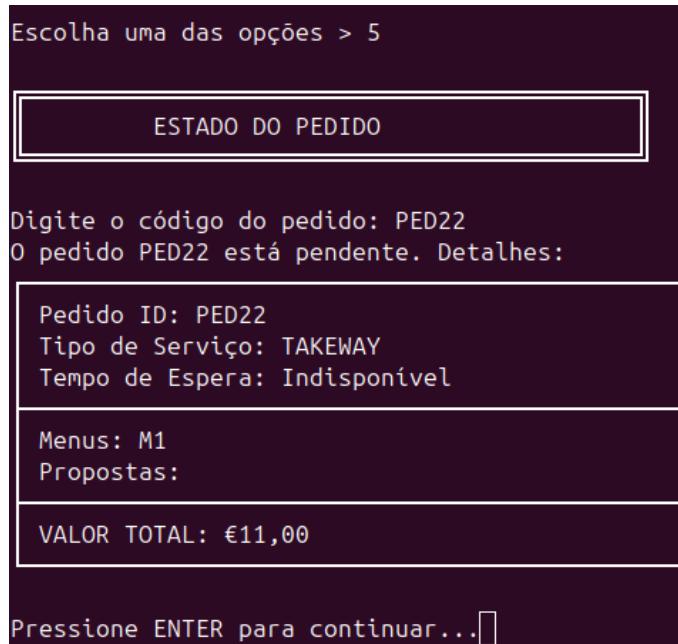


Figura 68: Consulta do estado de um pedido pendente

Por último, a fase 6 permite ao cliente cancelar um pedido pendente, também através da introdução do id.

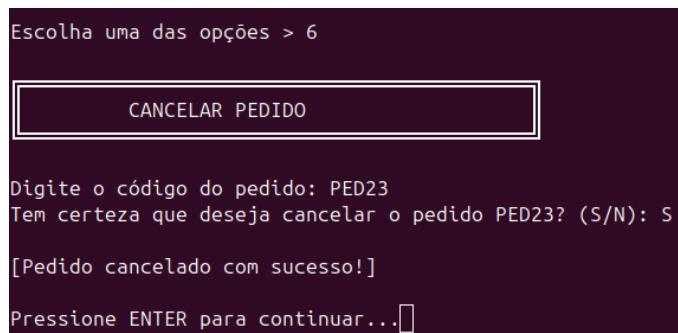


Figura 69: Cancelamento de um pedido pendente

Todas as opções que envolvam pedidos pendentes só irão funcionar caso existam pedidos pendentes. Caso contrário, o sistema irá apresentar uma mensagem a comunicar que não existem pedidos pendentes referentes a esse cliente ou um aviso de erro caso um cliente introduza um id de pedido que não exista ou não esteja pendente.

5.2. Interface do Funcionário

Ao escolher a opção 2 no menu inicial, somos apresentados com um menu de autenticação, onde é necessário introduzir o id do funcionário e a respetiva password. De modo a simplificar o projeto, decidimos popular a base de dados de forma a que o id de um funcionário e a sua password fossem iguais, embora ainda seja possível criar novos funcionários com passwords distintas.

No caso da figura abaixo, o funcionário de id F45 usou o seu id e a password ‘F45’ para autenticar-se.

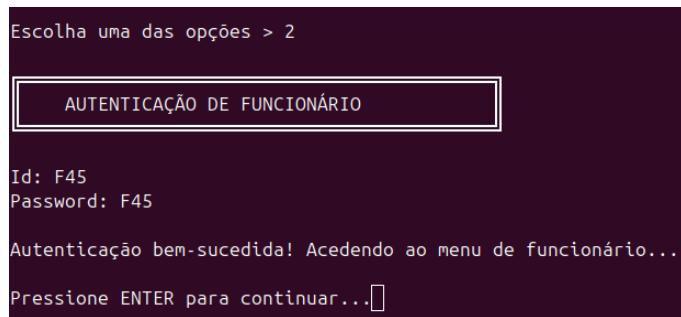


Figura 70: Autenticação do funcionário

Após a autenticação, o funcionário é levado ao seu menu inicial.

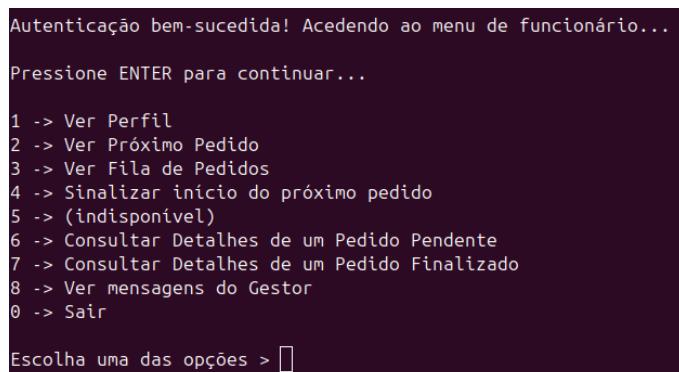


Figura 71: Menu Funcionário

Ao clicar na opção 1, o funcionário é capaz de ver o seu perfil que contém informações como o seu nome, restaurante associado, posto e tarefa.

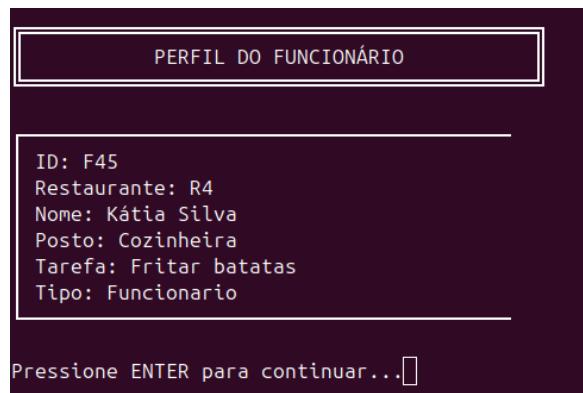


Figura 72: Perfil do Funcionário

Ao selecionar as opções 2 e 3, é capaz de ver os detalhes do próximo pedido da fila de espera do restaurante em que trabalha e os ids dos pedidos na fila de espera, respetivamente.

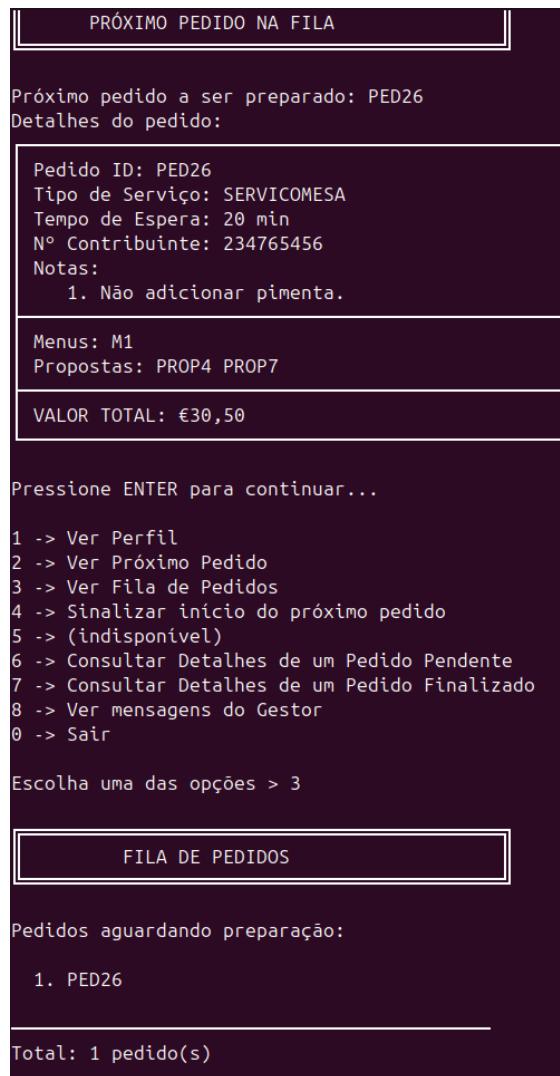


Figura 73: Detalhes do próximo pedido a ser preparado e fila de espera

No decorrer do desenvolvimento da aplicação, optamos por tornar o processo de preparação do pedido um processo sequencial onde os pedidos são processados 1 de cada vez. Por isso, ao selecionar a opção 4, o próximo pedido na fila de espera é removido e é sinalizado como o próximo pedido a ser confeccionado.

Como o processo de preparação deve ser feito para 1 pedido de cada vez, não é possível selecionar a opção 4 se um pedido que foi previamente selecionado ainda não estiver pronto.

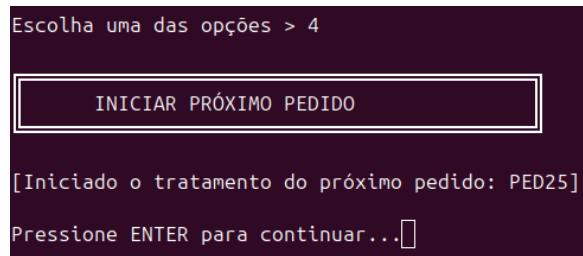


Figura 74: Fila de espera

Já a opção 5, está diretamente ligada à opção 4, visto que ela só pode ser selecionada se já existir um pedido que tenha sido previamente selecionado. Devido às limitações da aplicação, ao escolher a opção 5, é feita uma simulação do processamento do pedido, onde cada funcionário do restaurante onde o pedido foi sinalizado realiza um certo estágio, dependendo da sua tarefa.

No caso de um funcionário não ter ingredientes suficientes para preparar um determinado item do pedido, o stock é reabastecido e o pedido é interrompido, sendo este posto novamente na fila de espera com um tempo de espera maior dependendo dos ingredientes em falta, além de que, caso tal evento aconteça, é necessário sinalizar novamente um novo pedido para preparar, ou seja, é necessário selecionar novamente a opção 4 antes de poder selecionar a opção 5.

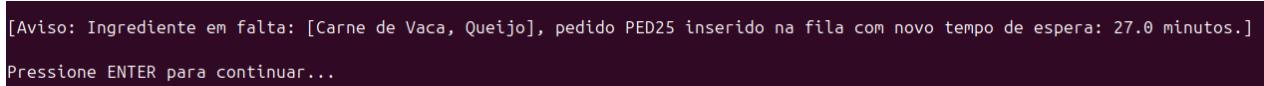


Figura 75: Caso de falta de ingredientes

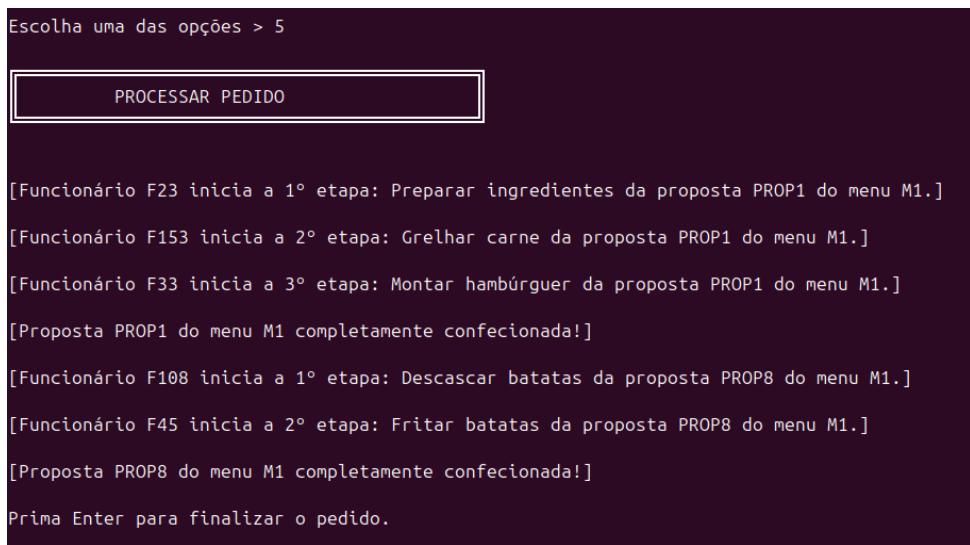


Figura 76: Simulação do processamento de um pedido

As opções 6 e 7 permitem, respetivamente, ver o estado de um pedido pendente, ou seja, não pago, e ver o estado de um pedido finalizado, podendo este ter, ou não, sido processado, ou seja, é possível ver o estado de um pedido que ainda está na fila de espera ou que já foi entregue.

Por fim, ao selecionar a opção 8, o funcionário pode ver as mensagens enviadas pelo gestor da cadeia para todos os funcionários.

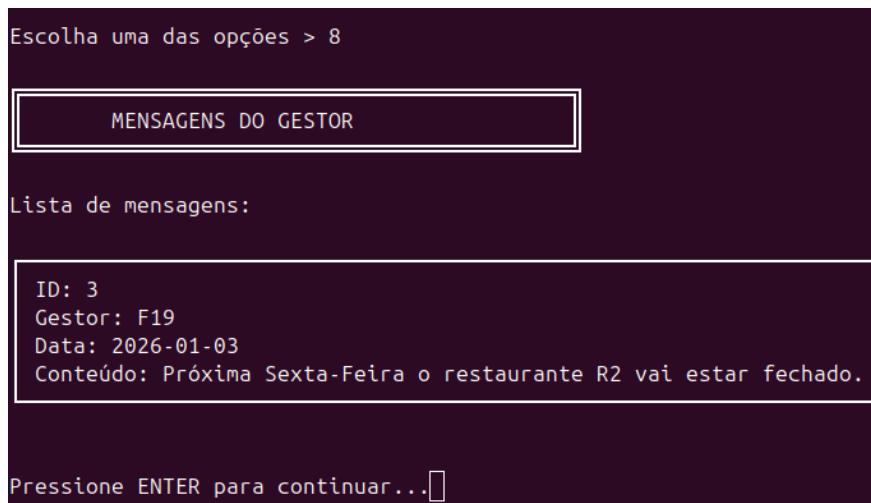


Figura 77: Mensagens enviadas ao funcionário

5.3. Interface do Chefe de Restaurante

Ao selecionar a opção 3 do menu inicial, o utilizador é levado para um menu de autenticação igual ao da opção 2 e pode entrar como funcionário, onde lhe é pedido um id e uma password. Após completar a autenticação, é levado para o menu do chefe de restaurante. Diferente da autenticação ao qual o funcionário normal passa, apenas funcionários que sejam do tipo Chefe de Restaurante podem autenticar-se com sucesso. Pode existir apenas um chefe de restaurante por cada restaurante.



Figura 78: Menu do Chefe de Restaurante

Ao escolher a opção 1, é possível ver o perfil do chefe de restaurante que iniciou sessão, com as mesmas informações que o funcionário.

Já a opção 2, permite a um chefe de restaurante ver as estatísticas do seu restaurante até uma determinada data. Ao selecionar esta opção, é possível inserir uma data do tipo YYYY-MM-DD ou escrever ‘total’ para ver as estatísticas do restaurante desde o seu primeiro dia de funcionamento até ao momento em que a opção foi selecionada.

As estatísticas calculadas mencionam: o lucro total, o número de pedidos vendidos, a soma do números de itens individuais vendidos de todos os pedidos e o tempo médio de entrega. Os dados usados para calcular as estatísticas são referentes ao período escolhido, ou seja, se o chefe de restaurante inserisse a data 2023-10-23, os dados seriam referentes ao intervalo que vai de 2023-10-23 até ao momento atual.

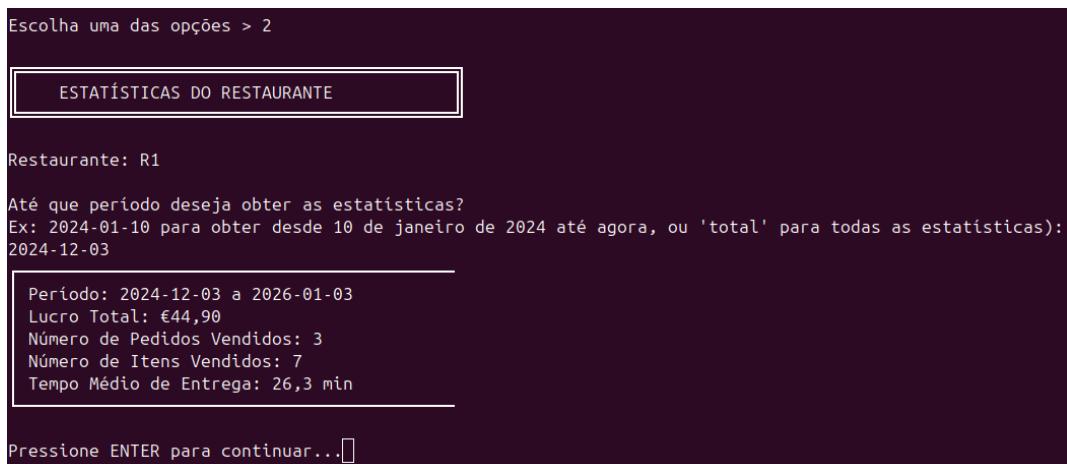


Figura 79: Estatísticas do restaurante

A opção 3 permite ver o perfil de todos os funcionários que trabalham no restaurante, enquanto que a opção 4 permite visualizar o stock total do restaurante, podendo ver a quantidade de cada ingrediente existente.



Figura 80: Stock de um restaurante

Ao escolher a opção 5, o chefe de restaurante pode registar um novo funcionário no sistema. Para isso, ele vai ter de inserir o nome do funcionário, o seu posto de trabalho, a sua tarefa e a password que vai associar ao perfil do funcionário criado. Um funcionário criado por um **Chefe de restaurante** é obrigatoriamente pertencente a esse restaurante e tem como atributo tipo ‘Funcionario’.

Tal como visto anteriormente com o **Funcionário** normal, o **Chefe de Restaurante** também pode ver as mensagens enviadas pelo gestor. Para isso, basta selecionar a opção 6.

Por fim, a opção 7 permite a um chefe de restaurante ver o histórico de pedidos do seu restaurante, onde é mostrada a hora em que o pedido foi finalizado, o seu valor e o restaurante onde foi processado.

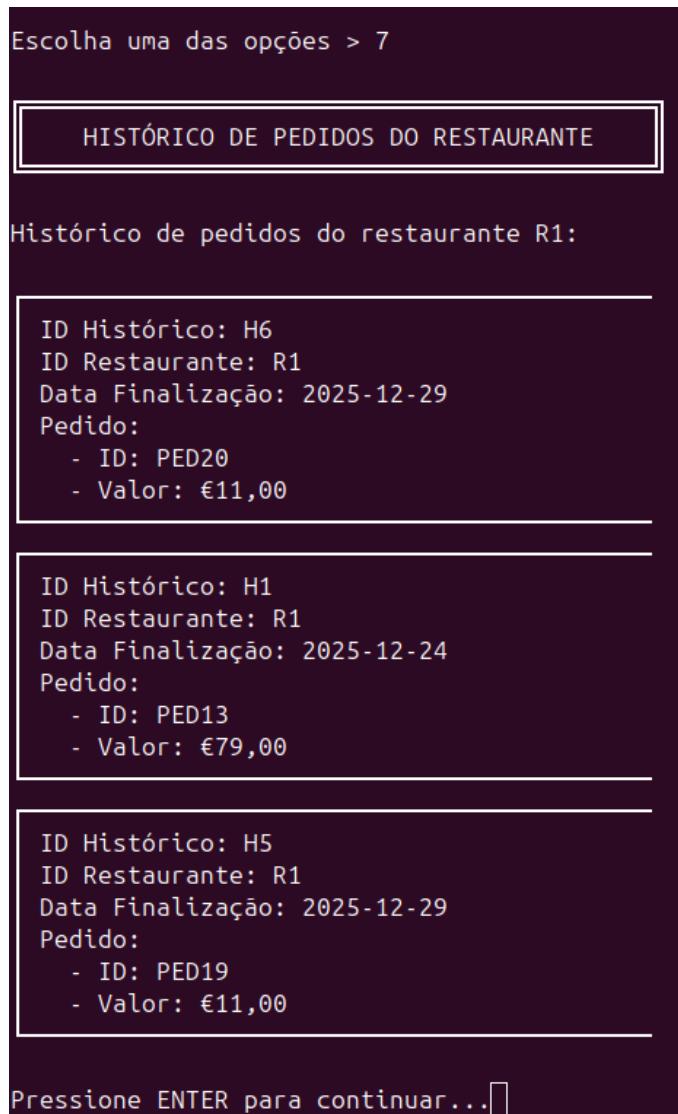


Figura 81: Lista de históricos de pedidos de um restaurante

5.4. Interface do Gestor

Ao selecionar a opção 4 do menu inicial, o gestor é levado também para um menu de autenticação onde após o sistema validar o id e password inseridas, o mesmo é levado para o seu menu. Assim como foi referido na interface do chefe de restaurante, apenas um funcionário que é do tipo ‘Gestor’ pode autenticar-se com sucesso.

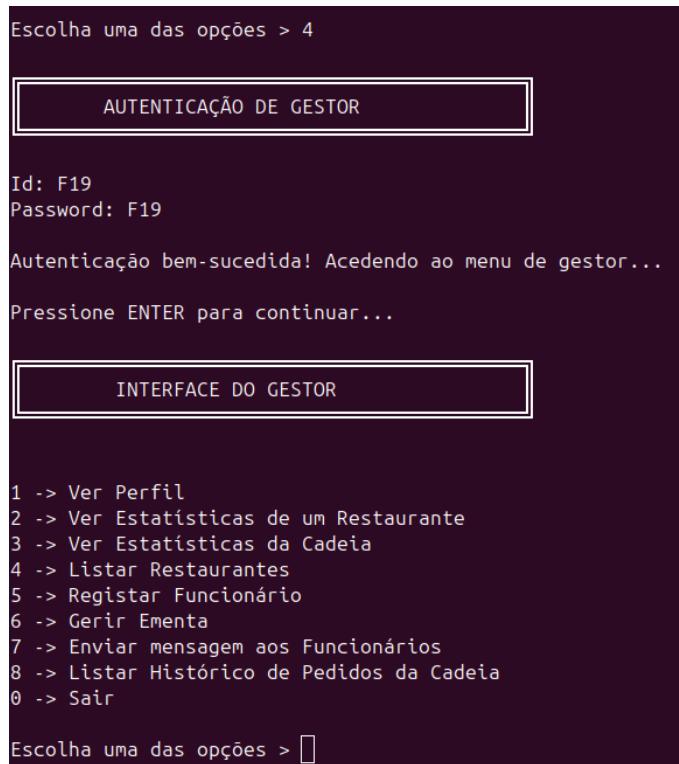


Figura 82: Menu do Gestor

De forma semelhante às interfaces Funcionário e Chefe de Restaurante, o Gestor também é capaz de ver o seu perfil ao selecionar a opção 1 do seu menu.

Já a opção 2, tal como para um chefe de restaurante, permite ao gestor ver as estatísticas de um restaurante. Para isto, basta introduzir o id do restaurante que se pretende consultar.

Ao escolher a opção 3, em vez de ver as estatísticas de um único restaurante, o gestor é capaz de ver as estatísticas referentes a todos os restaurantes da cadeia. Esta opção funciona da mesma forma que as estatísticas de um restaurante: insere-se a data de até quando se pretende ver as estatísticas ou escreve-se ‘total’ caso se pretenda ver estatísticas que englobam todas as informações guardadas.

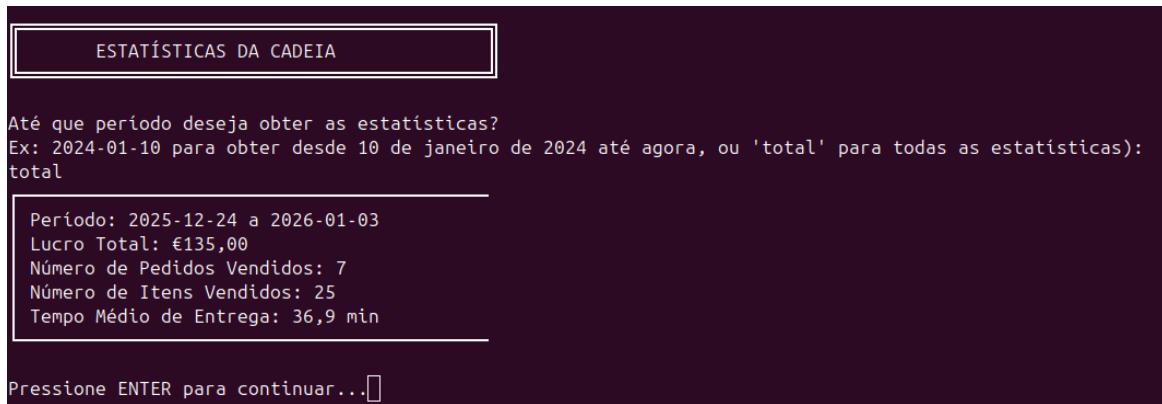


Figura 83: Estatísticas da cadeia

Ao selecionar a opção 4, o gestor pode ver uma lista de todos os restaurantes e uma lista de todos os funcionários associados a esse restaurante. A opção 5 permite ao gestor registar funcionários, onde, diferente do chefe de restaurante, o gestor pode escolher o restaurante onde o novo funcionário será associado, além também de poder registar novos chefes de restaurante, caso exista um restaurante sem chefe associado nesse momento.

A opção 6 do menu do gestor permite-lhe: alterar a ementa, seja adicionando novos itens como menus ou propostas, ou até removendo itens existentes e visualizar a ementa atual.

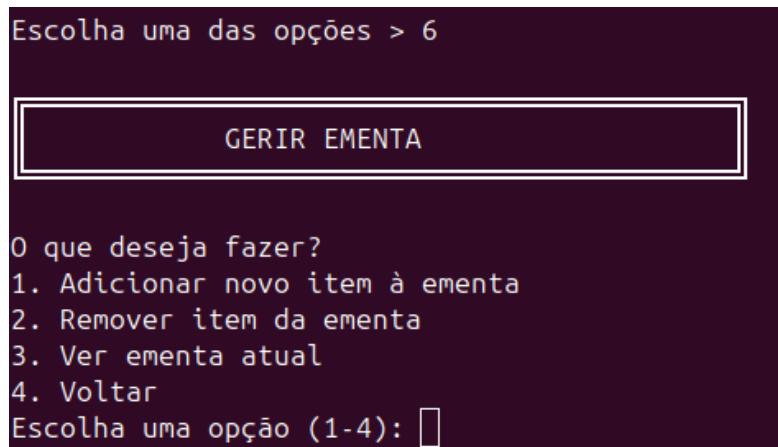


Figura 84: Estatísticas da cadeia

Já na opção 7 do menu gestor, o mesmo pode enviar mensagens para todos os funcionários, já que esses funcionários, como visto anteriormente, são capazes de ver essas mensagens nas suas interfaces.

Por fim, na opção 8, o gestor pode ver todo o histórico de pedidos da cadeia, que contém a hora em que um pedido foi realizado, o restaurante onde foi processado e o seu valor, para todos os pedidos finalizados na cadeia de restaurantes.

5.5. Interface da Gestão da Base de Dados

Por último, ao selecionar a opção 5 do menu inicial, o utilizador é levado, mais uma vez, para um menu de autenticação, onde, após inserir o id ‘admin’ e a password ‘admin’, ele é levado para o menu de gestão da base dados. Este menu trata-se de um menu extra, fora dos requisitos do projeto, que permite ao utilizador manipular os dados existentes no servidor da base de dados.

```
Escolha uma das opções > 5

AUTENTICAÇÃO DO MODO GESTÃO BD

Id: admin
Password: admin

Autenticação bem-sucedida! Acedendo ao menu de gestão BD...

Pressione ENTER para continuar...

1 -> Gerir Propostas
2 -> Gerir Menus
3 -> Gerir Ingredientes
4 -> Gerir Pedidos
5 -> Gerir Faturas
6 -> Gerir Talões
7 -> Gerir Pagamentos
8 -> Gerir Funcionários
9 -> Gerir Restaurantes
0 -> Sair

Escolha uma das opções > 
```

Figura 85: Menu de Gestão da Base de Dados

As opções deste menu são usadas para manipular os dados referentes a todas as entidades. Por exemplo, a opção 1 permite criar novas propostas, introduzindo o nome, ingredientes e etapas, permite também remover propostas existentes e listar as propostas atuais. Já a opção 2, assim como a 1, tem as mesmas funcionalidades, só que relacionadas a menus.

```
Escolha uma das opções > 1

1 -> Criar Proposta
2 -> Remover Proposta
3 -> Listar Propostas
0 -> Sair

Escolha uma das opções > 0

1 -> Gerir Propostas
2 -> Gerir Menus
3 -> Gerir Ingredientes
4 -> Gerir Pedidos
5 -> Gerir Faturas
6 -> Gerir Talões
7 -> Gerir Pagamentos
8 -> Gerir Funcionários
9 -> Gerir Restaurantes
0 -> Sair

Escolha uma das opções > 2

1 -> Criar Menu
2 -> Remover Menu
3 -> Listar Menus
0 -> Sair

Escolha uma das opções > □
```

Figura 86: Opções de gestão de propostas e menus

Ao selecionar a opção 3, o utilizador pode gerir os ingredientes da cadeia, não apenas através das funcionalidades vistas nas opções 1 e 2, mas também através da manipulação da quantidade de ingredientes existentes no stock de cada restaurante. Além disso, ao selecionar a opção de gerir ingredientes, também é possível gerir os alergénios registados na base de dados, através das mesmas funcionalidades de adição, remoção e listagem.

```
Escolha uma das opções > 3

1 -> Criar Ingrediente
2 -> Remover Ingrediente
3 -> Listar Ingredientes
4 -> Adicionar Ingrediente a Stock de Restaurante
5 -> Remover Ingrediente do Stock de Restaurante
6 -> Listar Stock de Ingredientes de Restaurante
7 -> Gerir Alergénios
0 -> Sair

Escolha uma das opções > 7

1 -> Criar Alergénio
2 -> Remover Alergénio
3 -> Listar Alergénios existentes
0 -> Sair

Escolha uma das opções > □
```

Figura 87: Opção de gestão ingredientes

Diferente das opções 1 e 2, as opções 4, 5, 6 e 7 não possuem a funcionalidade de adição. No entanto, essas quatro opções ainda possuem as operações de listagem e remoção. Além disso, ao selecionar a opção 4 de gerir pedidos, é possível acessar a funcionalidade de gestão do histórico de pedidos.

```
Escolha uma das opções > 4

1 -> Remover Pedido
2 -> Listar Pedidos
3 -> Gerir Histórico de Pedidos
0 -> Sair

Escolha uma das opções > 3

1 -> Listar Histórico de Pedidos da Cadeia
2 -> Listar Histórico de Pedidos de um Restaurante
3 -> Remover Histórico de Pedidos
0 -> Sair

Escolha uma das opções > □
```

Figura 88: Opção de gestão pedidos

A opção 8 do menu de gestão da base de dados possui as mesmas operações de adição, remoção e listagem para os funcionários, seja de que tipo forem, além também de permitir gerir as mensagens enviadas pelo gestor, onde é possível remover uma mensagem (introduzindo o seu respetivo id) e também listar as informações referentes às mensagens do gestor, sendo essas informações: o id da mensagem e a mensagem em si.

```
Escolha uma das opções > 8
1 -> Criar Funcionário
2 -> Remover Funcionário
3 -> Listar Funcionários
4 -> Gerir Mensagens enviadas pelo Gestor
0 -> Sair

Escolha uma das opções > 4
1 -> Remover Mensagem do Gestor
2 -> Listar Mensagens do Gestor
0 -> Sair

Escolha uma das opções > 2
MENSAGENS DO GESTOR

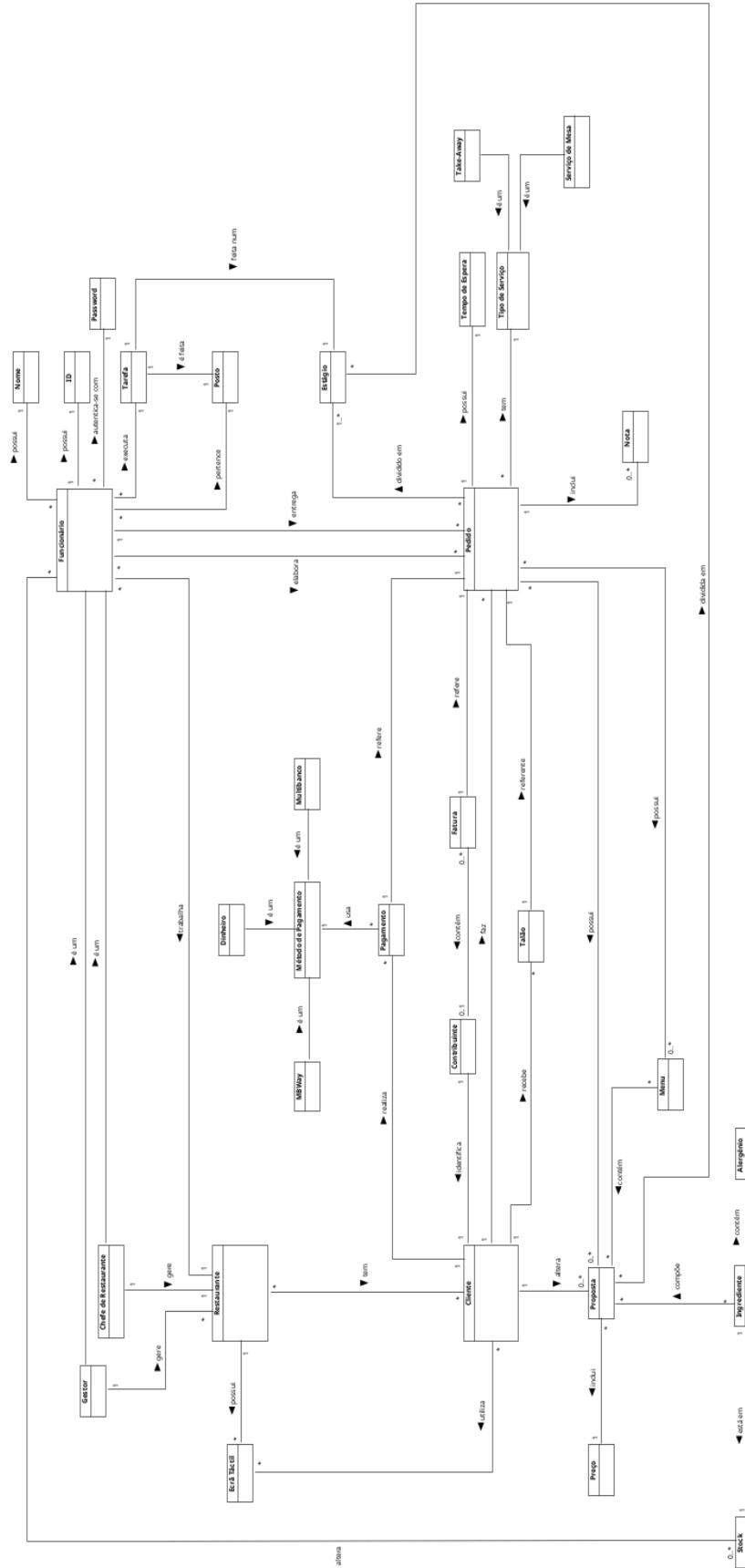
Mensagens do gestor:
>>> ID: 3 | Conteúdo: Próxima Sexta-Feira o restaurante R2 vai estar fechado. | Data de envio: 2026-01-03 | Gestor: F19
Pressione ENTER para continuar...[]
```

Figura 89: Opção de gestão funcionários

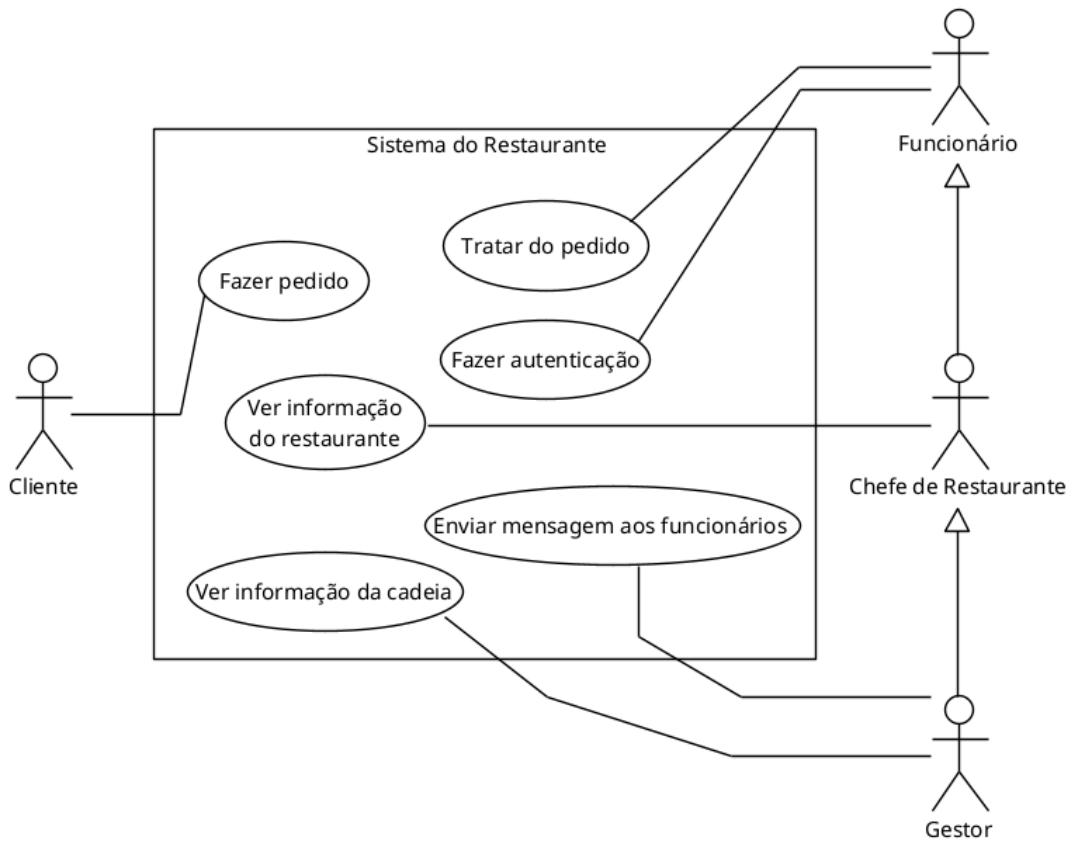
Por último, a opção 9 permite também as 3 funcionalidades referidas anteriormente, sendo elas permitir ao utilizador criar um novo restaurante introduzindo: o nome do restaurante, o id do funcionário que seria o chefe desse restaurante e a lista de funcionários a trabalhar nesse novo restaurante, além também de permitir remover um restaurante dado o seu id e listar as informações dos restaurantes existentes.

6. Anexos

6.1. Anexo I - Modelo de Domínio

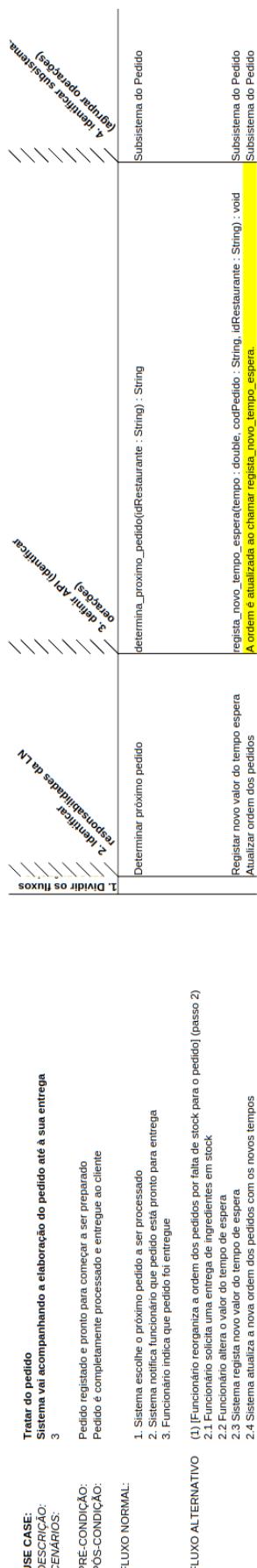


6.2. Anexo II - Diagrama de Use Cases

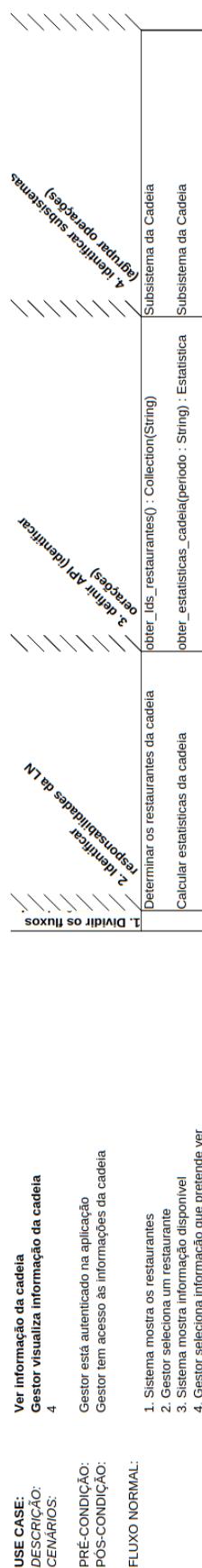


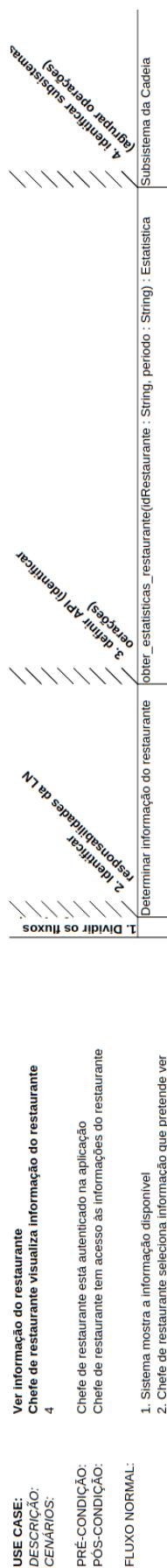
6.3. Anexo III - Especificação dos Uses Cases

USE CASE:	
DESCRÍCIONE:	Fazer Pedido
CENÁRIOS:	Cliente faz pedido no restaurante
PÓS-CONDICÃO:	Sistema regista pedido com sucesso e cliente recebe fatura
FLUXO NORMAL:	<p>1. Sistema mostra no ecrã todas as propostas e menus disponíveis</p> <p>2. Cliente adiciona proposta e menus ao pedido</p> <p>3. Sistema informa cliente dos alérgenos</p> <p>4. Cliente escolhe que vai comer no restaurante</p> <p>5. Cliente finaliza o pedido</p> <p>6. Sistema confirma a receção do pagamento</p> <p>7. Sistema emite fatura e talão com o número do pedido</p> <p>8. Sistema regista o pedido</p> <p>(1) [Cliente quer fazer alterações ao pedido] (passo 5)</p> <p>5.a.1 Cliente seleciona propostas ou menus que deseja alterar</p> <p>5.a.2 Sistema mostra lista de ingredientes que pode alterar</p> <p>5.a.3 Cliente selecciona o que pretende alterar</p> <p>5.a.4 Sistema regista alterações</p> <p>5.a.5 Regressa a 5.</p> <p>(2) [Cliente quer adicionar nota ao pedido] (passo 5)</p> <p>5.b.1 Cliente escreve nota</p> <p>5.b.2 Cliente submete a nota</p> <p>5.b.3 Sistema adiciona nota ao pedido</p> <p>5.b.4 Regressa a 5.</p> <p>(3) [Cliente escolhe que o pedido é de take away] (passo 4)</p> <p>4.1 Sistema regista que o pedido é do tipo take away</p> <p>4.2 Regressa a 5.</p> <p>(4) [Cliente quer fatura com contribuinte] (passo 5)</p> <p>5.c.1 Cliente indica o contribuinte</p> <p>5.c.2 Sistema regista contribuinte</p> <p>5.c.3 Regressa a 5.</p> <p>(5) [Sistema não recebe pagamento] (passo 6)</p> <p>6.1 Sistema informa cliente que o pagamento não foi recebido</p> <p>6.2 Sistema cancela o pedido</p>
FLUXO ALTERNATIVO	<p>Subsistema do Pedido</p> <p>Subsistema do Pedido</p> <p>Subsistema Comercial</p> <p>Subsistema Comercial</p> <p>Subsistema do Pedido</p>
FLUXO ALTERNATIVO	<p>Subsistema do Pedido</p> <p>Subsistema do Pedido</p> <p>Subsistema do Pedido</p> <p>Subsistema do Pedido</p>
FLUXO ALTERNATIVO	<p>Subsistema do Pedido</p> <p>Subsistema do Pedido</p>
FLUXO DE EXCEÇÃO	<p>[cancelar_pedido(codPedido : String, idRestaurante : String) : void</p>



USE CASE:	Fazer autenticação
<i>Descrição:</i>	Funcionário faz autenticação na aplicação
<i>Cenários:</i>	4
Pós-Condição:	O funcionário autentica-se com sucesso na aplicação
Fluxo Normal:	<ol style="list-style-type: none">1. Sistema pede número de funcionário e password2. Cliente indica número de funcionário e password3. Sistema verifica informação passada4. Sistema dá acesso da aplicação ao funcionário
Fluxo de Exceção:	<p>(1) [Sistema não verifica informação passada] (passo 3)</p> <ol style="list-style-type: none">3.1 Sistema notifica o funcionário que informação não é válida3.2 Sistema cancela autenticação





USE CASE:	Enviar mensagem aos funcionários
Descrição:	Gestor envia uma mensagem para os funcionários
Cenários:	4
Pré-Condição:	Gestor está autenticado na aplicação
Pós-Condição:	Mensagem é entregue aos funcionários
Fluxo Normal:	<ol style="list-style-type: none">1. Gestor escolhe o restaurante cujos funcionários pretende enviar mensagem2. Gestor escreve a mensagem3. Gestor envia a mensagem4. Sistema entrega a mensagem
Fluxo de Exceção:	<ol style="list-style-type: none">(1) [Sistema não entrega a mensagem] (passo 4)<ol style="list-style-type: none">4.1 Sistema notifica gestor que mensagem não foi enviada4.2 Sistema cancela mensagem

6.4. Anexo IV - Cenários

Cenário 1

O Marco dirige-se a um restaurante. À chegada ao restaurante dirige-se ao ecrã táctil existente à entrada e escolhe um dos vários menus existentes de hambúrgueres. Selecciona como bebida água e pede que o hambúrguer venha mal passado. Escolhe também chips de batata frita de tamanho médio.

O sistema calcula o valor do pedido e indica-lhe as alternativas de pagamento. O Marco escolhe pagar por *MB Way* e o sistema exibe o *QR Code* correspondente. Após o pagamento ser bem sucedido o Marco escolhe que pretende ter a refeição no interior do restaurante e é-lhe atribuído um número de pedido e indicado o tempo estimado até poder recolher o mesmo.

Cenário 2

A Joana pretende efetuar um pedido no restaurante para levar para casa. Chegada ao restaurante na aplicação do ecrã táctil resolve construir o seu pedido item a item. Escolhe um produto existente, prego no pão com ovo, acompanhado de batatas fritas, mas solicita que não seja incluído o ovo, mas que seja substituído por fatias de queijo, que é uma das alternativas possíveis para aquele pedido.

Resolve deixar uma nota para a cozinha relativamente à confeção das batatas fritas, indicando que estas não devem estar mais do que 1 minuto no óleo.

A Joana finaliza o pedido, indica que o pretende levar para casa, e selecciona como método de pagamento dinheiro. O terminal automático emite um talão para entregar na caixa de pagamento situada no balcão. Após o pagamento, é-lhe emitida a respetiva fatura e um talão com o número de pedido que também indica o tempo estimado e o balcão onde lhe será entregue a embalagem com o pedido.

Cenário 3

O Ricardo trabalha no restaurante. Está atualmente alocado ao posto que grelha a carne.

No *display* táctil que possui junto à sua bancada de trabalho consegue ter uma visão dos pedidos que lhe irão chegar nos próximos minutos, indicando o tempo estimado de cada um dos pedidos que estão em fila de espera.

Foi-lhe solicitado que executasse um pedido em que deveria adicionar à carne um condimento (pimenta vermelha) que atualmente não se encontra na sua bancada. O Ricardo na sua interface solicita que lhe entreguem esse condimento que sabe estar em stock no armazém, mas esse processo demorará uns 10 minutos.

O Ricardo, para não perturbar o funcionamento do restaurante, indica no ecrã que só poderá efetuar a confeção daquele pedido daqui a 15 minutos e avança os pedidos que estão na fila de espera por forma a só ter de voltar a este nessa altura.

Ao fazer esta alteração, o sistema deverá também refletir esta mudança nouros postos que sejam afetados por este atraso.

O cliente é informado, via *display* existente no restaurante, de que o tempo de confeção do pedido será alterado.

Cenário 4

A Marta é a *Chief Operating Officer* da cadeia de restaurantes e pretende obter indicadores acerca da faturação de determinado restaurante e do tempo médio de atendimento que atualmente estão a oferecer.

Para isso, autentica-se na aplicação e vê uma listagem com os diversos indicadores a que o seu perfil tem acesso. Como ocupa um lugar de chefia, consegue visualizar toda a informação de todos os restaurantes.

Anteriormente quando era chefe de restaurante só conseguia ver a informação daquele estabelecimento.

A Marta acede à opção que lhe dá a informação do tempo médio de atendimento do restaurante junto à Universidade e, como não lhe parece satisfatório, resolve escrever uma mensagem a todos os colaboradores do restaurante com uma mensagem de incentivo que é apresentada em todos os *displays* que estão junto a uma bancada de trabalho.

6.5. Anexo V - Enunciado do Trabalho

Desenvolvimento de Sistemas de Software

Licenciatura em Engenharia Informática

Departamento de Informática

Universidade do Minho

2025/2026

Enunciado do Trabalho

António Nestor Ribeiro, Tiago Oliveira, Afonso Sousa

(disponibilizado em 26/09/2025)

Conteúdo

1	Introdução	1
2	Objectivo do trabalho	1
2.1	O pedido	2
2.2	Informação para a gestão	2
3	Realização do trabalho	2
3.1	Entrega intermédia	3
3.2	Entrega final	3
4	Apresentação e discussão do trabalho	4
5	Avaliação	4
6	Grupos de Trabalho	5

1 Introdução

Este documento apresenta o enunciado do trabalho prático da Unidade Curricular (UC) de Desenvolvimento de Sistemas Software para o ano lectivo 2025/2026. **Leia-o com atenção**, já que descreve, não só o sistema a desenvolver, como o processo que deve seguir para a realização do trabalho. Quaisquer dúvidas devem ser esclarecidas junto dos docentes da UC.

2 Objectivo do trabalho

Uma cadeia de restaurantes de fast-food pretende ter um sistema integrado que permita automatizar todos os aspectos do seu funcionamento nos restaurantes, desde os pedidos dos clientes até ao processo de elaboração dos pratos e à entrega dos mesmos aos clientes. Pretende-se também obter informação de funcionamento para a gestão da cadeia de restaurantes, no que concerne a volume de pedidos, stocks dos produtos, tempo médio de espera por uma refeição, entre outros.

Os restaurantes têm todos o mesmo modelo de funcionamento: os clientes escolhem o que pretendem consumir em ecrãs tácteis que estão à entrada do espaço e após finalizarem de compor o pedido, este é passado para a produção e empurramento (ou embalamento no caso de ser para take away). A confecção da refeição passa por diversos estágios e tem diversos empregados que assumem funções diferentes: um grelha a carne, outro frita as batatas, outro trata dos ovos, outro dos legumes, etc. Nem todos os pratos precisam de passar por todos estes estágios e é objectivo do sistema a construir que as tarefas estejam devidamente organizadas para que as refeições não fiquem com alimentos à espera da confeção de outros. Por exemplo, não faz sentido para um pedido de um prego no pão com ovo, ter o bife grelhado e o pão aquecido, mas ficar à espera de que o ovo seja estrelado.

Cada posto de um funcionário terá um display em que sabe o que tem de fazer e tem uma visão dos pedidos que se seguem e de algumas notas que tenham sido enviadas pelo cliente na altura em que fez o pedido. Poderá também reordenar os pedidos caso exista algo imprevisto (ex: falta momentânea de um ingrediente que terá de ser trazido do armazém), sendo que tal poderá ter impacto nas tarefas de outros funcionários.

Existem também funcionários que estão encarregados de efectuar a entrega dos pratos aos clientes que fazem a refeição dentro do restaurante ou então de embalar os pratos para os recipientes de take-away. Em ambas as situações, todos os componentes de um pedido deverão estar confeccionados na altura da entrega ao cliente.

2.1 O pedido

Quando o cliente faz o pedido nos ecrãs que existem para o efeito no restaurante, escolhe de uma série de propostas previamente existentes. Algumas dessas propostas admitem que se possam acrescentar ou retirar ingredientes. Em função dos ingredientes que são adicionados, é possível que surjam opções relativas à sua confecção e seja necessário perguntar ao cliente. Algumas das propostas aparecem sob a forma de um menu já composto. Mesmo nessas circunstâncias é possível escolher várias opções para os diferentes elementos do menu (por exemplo, na bebida podemos ter a opção de água, refrigerante, limonada, etc.).

Alguns alimentos podem ter a indicação de alergénios e o cliente pode decidir que não pretende ter algum deles ou a sua totalidade. Nessas circunstâncias a aplicação deve validar as propostas de refeição e os menus que ainda é possível oferecer sem que esses alergénios estejam presentes. Poderá também ser necessário alterar o processo de confecção, no sentido de pedir aos postos que não incluam os referidos alergénios na execução do pedido.

2.2 Informação para a gestão

O objectivo da construção de sistema integrado atrás referido deriva do facto de que a gestão pretende ter indicadores sobre os pedidos que os clientes fazem, sobre os produtos/refeições mais vendidos e poder controlar as necessidades de stock de produtos e eventuais necessidades de encomendar esses mesmos produtos. Pretende-se também ter indicadores sobre o tempo médio de atendimento dos pedidos e sobre as funções mais requisitadas na elaboração dos pedidos, para eventualmente abrir mais postos daquele tipo. O sistema deverá ter um conjunto de funcionalidades que permita à gestão da cadeia de restaurante obter este tipo de informação.

Para esclarecimento de eventuais dúvidas, contacte os docentes de DSS.

3 Realização do trabalho

A concepção e desenvolvimento da aplicação deverá seguir uma abordagem baseada em modelos (suportada por UML), de acordo com o processo de entregas faseadas descrito nas aulas teóricas. A aplicação deverá ser desenvolvida utilizando uma arquitectura multi-camada e tecnologias orientadas a objectos (preferencialmente, Java). Irá ser criado um repositório no GitHub¹ para cada grupo, onde deverá ser mantida a versão actualizada do trabalho.

¹<https://github.com>

Para facilitar o processo de concepção e desenvolvimento, o trabalho será realizado em duas fases.

3.1 Entrega intermédia

Análise de requisitos – a entregar até às 23h59 de 19 de outubro.

Objectivos:

- Um Modelo de Domínio com as entidades relevantes
- Um Modelo de Use Case (diagramas mais especificações do Use Case) com as funcionalidades propostas para o sistema

O resultado desta fase será sujeito a avaliação qualitativa.

3.2 Entrega final

Modelação conceptual e implementação da solução – a entregar até às 23h59 de 9 de janeiro.

Objectivos:

- Uma arquitectura conceptual do sistema, capaz de suportar os requisitos identificados.
- Os modelos comportamentais necessários para descrever o comportamento pretendido para o sistema
- Os modelos que considere necessários à descrição da implementação do sistema
- A implementação do sistema
- Documento técnico com todos os modelos desenvolvidos (em PDF).

Pretende-se que o documento técnico sirva de apoio à análise do trabalho, pelo que **deverá ter a seguinte estrutura:**

- **Capa com identificação** da Unidade Curricular, **do grupo (com fotos dos elementos)** e o URL do **repositório do trabalho**.
- Descrição dos resultados obtidos (máximo uma página).
- Diagramas relativos à **análise de requisitos** (Modelação de Domínio, Diagramas de Casos de Uso e correspondentes descrições dos casos de uso).

- Diagramas relativos à **modelação conceptual da solução** proposta (Diagramas de Classe e de Sequência).
- Diagramas com a descrição da **solução efectivamente implementada** (Diagramas de Classe, de Sequência, de Componentes e de packages).
- Manual de utilização do sistema desenvolvido.
- Em anexo, este enunciado.

Os diagramas mencionados acima podem ser complementados com outros que considerem relevante incluir.

4 Apresentação e discussão do trabalho

Para a apresentação do trabalho deverão preparar uma apresentação com a duração máxima de 15 minutos. Esta apresentação deverá descrever a solução e a abordagem seguida para a atingir, desde a análise dos cenários até a implementação e demonstração da solução final. A apresentação deverá terminar com uma análise crítica dos resultados obtidos.

Após essa apresentação, seguir-se-á um período de análise e discussão do trabalho de até 30 minutos.

5 Avaliação

A apresentação e discussão final do trabalho será realizada na semana de 12 de janeiro de 2026, em horários a combinar. A **presença** na discussão do trabalho é **obrigatória**.

Os pesos relativos de cada componente do trabalho serão os seguintes:

- Modelo de domínio e análise de requisitos: 25%
- Modelação conceptual: 25%
- Modelação final e implementação: 35%
- Apresentação e discussão: 15%

A nota de cada elemento do grupo será individual, tendo em consideração a nota do trabalho e a avaliação por pares. A equipa docente reserva-se a possibilidade de ajustar as notas, em função da sua avaliação de cada elemento durante a discussão do trabalho.

6 Grupos de Trabalho

Os grupos de trabalho deverão obrigatoriamente ser constituídos por de 3 a 5 elementos. A definição dos grupos de trabalho será realizada no Blackboard, **terminando a 8 de outubro.**

6.6. Anexo VI - Tabelas da Base de Dados

Pedido(idPedido,tipoServico,tempoEspera,nContribuinte,notas)

Menu(idM,precoTotal,nome)

MenuPedido(*idM_FK*,*idPedido_FK*,quantidade)

Proposta(idProposta,nome,preco)

PropostaMenu(*idProposta_FK*,*idM_FK*)

PropostaPedido(*idProposta_FK*,*idPedido_FK*,quantidade)

Ingrediente(nome,preco)

IngredienteProposta(*nomeIngrediente_FK*,*IdProposta_FK*)

Alergenio(alergenio)

AlergenioIngrediente(*alergenio_FK*,*nomeIngrediente_FK*)

Pagamento(idPagamento,valor,idPedido,metodoPagamento)

Fatura(*idFatura*,*idPagamento_FK*,valor,contribuinte,*idPedido_FK*)

Talao(idTalao,*idPedido_FK*)

Restaurante(idRestaurante,nome,*idFuncionario_FK*)

Funcionario(idFuncionario,nome,posto,tarefa,*idRestaurante_FK*,tipo)

Stock(*nomeIngrediente_FK*,*idRestaurante_FK*,quantidade)

MensagemGestor(idMensagem,conteudo,datEnvio,*idFuncionario_FK*)

Historico(idHistorico,*idPedido_FK*,*idRestaurante_FK*,dataFinalizacao)

EtapasProposta(etapa, *idProposta_FK*, ordem)

Password(*idFuncionario_FK*,codigo)