



Universidade do Minho
Escola de Engenharia
Licenciatura em Engenharia Informática

Unidade Curricular de Laboratórios de Informática IV

Ano Letivo de 2020/2021

CardRadar Marketplace

Hugo Moreira A43148 Paulo Barros A67639
Pedro Pereira A80376 João Gomes A82238

24 de Maio de 2021

Resumo

Ao longo do relatório iremos descrever os conteúdos abordados para a realização do projeto, fazendo assim não só a sua documentação, como a do sistema desenvolvido. Iremos abordar os diversos conteúdos abordados para a fundamentação, especificação e implementação do sistema desenvolvido, CardRadar, sistema este de pesquisa e monitorização. A fundamentação irá englobar toda a análise da contextualização da área associada ao caso de estudo, assim como a análise dos requisitos necessários. Iremos apresentar a linha cronológica das atividades que iremos abordar, assim como, as medidas que tomamos para garantir que o projecto foi terminado com sucesso.

Área de Aplicação: Sistema de pesquisa e monitorização de eventos.

Palavras-Chave: Base de Dados Relacional, Microsoft SQL Server, Microsoft Visual C#, Bing Maps Platform, Visual Paradigm for UML, Modelo RUP, .NET Framework, API, Modelo de Cascata.

Índice

1	Introdução	1
1.1	Contextualização	1
1.2	Apresentação do Caso de Estudo	1
1.3	Motivação e Objectivos	1
1.4	Estrutura do Relatório	2
2	Identificação dos recursos necessários	3
3	Diagrama de Gantt	4
4	Lista de Funcionalidades	5
4.1	Funcionalidade de Dashboard	5
4.2	Funcionalidade de Procura	5
4.3	Funcionalidade de Otimização	5
4.4	Funcionalidade de aviso	6
5	Medidas de Sucesso	7
6	Levantamento de Requisitos	8
6.1	Requisitos funcionais	8
6.1.1	Registo de um utilizador na aplicação	8
6.1.2	Início de sessão de um utilizador	9
6.1.3	Terminar a sessão	9
6.1.4	Procurar por todas as vendas de um dado produto	9
6.1.5	Procurar por todas as vendas de um dado produto numa determinada linguagem.	10
6.1.6	Procurar por todas as vendas de um dado produto com uma determinada condição mínima.	10
6.1.7	Procurar por todas as vendas de um dado produto para um dado preço.	10
6.1.8	Procurar por todas as vendas de um dado produto com uma localização específica.	11
6.1.9	Procurar por todas as vendas de um dado produto para um dado preço de envio.	11
6.1.10	Procurar por todas as vendas de um dado produto para um dado preço total de produto mais envio.	12
6.1.11	Procurar por todas as vendas de um dado produto para uma dada expansão.	12

6.1.12	Procurar por todas as vendas de um produto, especificando uma combinação de restrições que o utilizador pretenda.	12
6.1.13	Utilizador indica ao sistema que pretende ser notificado quando uma venda que corresponda aos seus requisitos surgir.	13
6.1.14	Procurar a variância de preço de um determinado produto para uma dada linguagem e num período de tempo determinado.	13
6.1.15	Procurar a variância de preço de um determinado produto para uma dada condição e num período de tempo desejado.	14
6.1.16	Procurar a variância de preço de um determinado produto com base na localização do vendedor e num determinado período de tempo.	14
6.1.17	Procurar a variância de preço de um determinado produto com base na sua expansão e para um período de tempo fornecido pelo utilizador.	14
6.1.18	Procurar variância de preço de um produto, especificando uma combinação de restrições que o utilizador pretenda.	15
6.2	Requisitos não funcionais	15
6.2.1	De produto	15
6.2.2	Organizacionais	16
7	Especificação em UML	17
7.1	Especificação de Casos de Uso	17
7.1.1	Iniciar Sessão	17
7.1.2	Registo de Conta	18
7.1.3	Terminar a sessão	19
7.1.4	Procurar por todas as vendas de um Produto	20
7.1.5	Procurar por todas as vendas de um Produto filtrando pela linguagem .	21
7.1.6	Procurar por todas as vendas de um Produto filtrando pela condição .	22
7.1.7	Procurar por todas as vendas de um Produto filtrando pelo Preço de Produto	23
7.1.8	Procurar por todas as vendas de um Produto filtrando pela Localização de Vendedor	24
7.1.9	Procurar por todas as vendas de um Produto filtrando por preço de portes	25
7.1.10	Procurar por todas as vendas de um Produto filtrando por preço total .	26
7.1.11	Procurar por todas as vendas de um Produto filtrando por expansão .	27
7.1.12	Procurar por todas as vendas de um Produto filtrando por várias restrições	28
7.1.13	Aviso quando surgir uma venda quer respeite as restrições indicadas .	29
7.1.14	Mostrar o gráfico tendo em conta linguagem	30
7.1.15	Mostrar o gráfico tendo em conta condição	31
7.1.16	Mostrar o gráfico tendo em conta localização do vendedor	32
7.1.17	Mostrar o gráfico tendo em conta expansão	33
7.1.18	Mostrar o gráfico tendo em conta várias restrições	34
7.2	Diagramas de Sequência	35
7.2.1	Iniciar Sessão	35
7.2.2	Registo	36

7.2.3	Terminar Sessão	37
7.2.4	Vendas de um Produto	37
7.2.5	Vendas de um Produto, consoante uma linguagem	38
7.2.6	Vendas de um Produto, consoante uma condição	39
7.2.7	Vendas de um Produto, consoante o Preço Máximo	40
7.2.8	Vendas de um Produto, consoante a Localização do Vendedor	41
7.2.9	Vendas de um Produto, consoante o Preço de Portes	42
7.2.10	Vendas de um Produto, consoante o Preço Total	43
7.2.11	Vendas de um Produto, consoante a expansão	44
7.2.12	Vendas de um Produto, sujeito a várias restrições	45
7.2.13	Gráfico do Preço de um Produto, consoante a linguagem	46
7.2.14	Gráfico do Preço de um Produto, consoante a condição	47
7.2.15	Gráfico do Preço de um Produto, consoante a expansão	48
7.2.16	Gráfico do Preço de um Produto, consoante a localização do vendedor	49
7.2.17	Gráfico do Preço de um Produto, sujeito a várias restrições	50
8	Especificação em UML do sistema	51
8.1	Modelo de Domínio	51
8.2	Diagrama de Package	51
8.3	Diagrama de Classes	52
8.4	Máquina de Estado	52
9	Projeto do Sistema de Base de Dados	54
9.1	Identificação e caracterização das Entidades	54
9.2	Identificação e Caracterização dos relacionamentos	57
9.3	Identificação e Caracterização dos Atributos associados às Entidades	57
9.3.1	Atributos da Entidade Produto	57
9.3.2	Atributos da Entidade Vendedor	57
9.3.3	Atributos da Entidade Cliente	58
9.3.4	Atributos da Entidade Venda	58
9.3.5	Atributos da Entidade Aviso	58
9.3.6	Atributos da Entidade Condição	59
9.3.7	Atributos da Entidade Expansão	59
9.3.8	Atributos da Entidade Localização	59
9.3.9	Atributos da Entidade Linguagem	59
9.4	Estimativa do espaço em disco da base de dados e taxa de crescimento anual .	60
9.5	Modelo Lógico	61
10	Definição do sistema de Mockups	62
11	Apresentação e Caracterização da Arquitetura do Sistema	68
11.1	Arquitetura do Sistema	68
11.2	Back-End Server	68
11.3	Client Server	69
11.3.1	Views	69

11.3.2 Fluxo de Informação na Aplicação	69
11.4 Persistência de Dados	69
11.4.1 EF Core	69
12 Ferramentas utilizadas	70
13 Alterações referentes às fases anteriores	71
13.1 Modelação UML	71
14 Lista de Funcionalidades	73
15 Interfaces da Aplicação	74
16 Diagrama de Gantt(Atualizado)	76
17 Conclusões e Trabalho Futuro	77

Lista de Figuras

3.1 Linha cronológica das atividades / Diagrama de Gantt.	4
7.1 Diag Seq - Iniciar Sessão	35
7.2 Diag Seq - Registo	36
7.3 Diag Seq - Terminar Sessão	37
7.4 Diag Seq - Vendas	37
7.5 Diag Seq - Vendas Linguagem	38
7.6 Diag Seq - Vendas Condição	39
7.7 Diag Seq - Vendas Preço	40
7.8 Diag Seq - Vendas Localização	41
7.9 Diag Seq - Vendas Preço de Portes	42
7.10 Diag Seq - Vendas Preço Total	43
7.11 Diag Seq - Vendas Expansão	44
7.12 Diag Seq - Vendas várias restrições	45
7.13 Diag Seq - Gráfico Linguagem	46
7.14 Diag Seq - Gráfico Condição	47
7.15 Diag Seq - Gráfico Expansão	48
7.16 Diag Seq - Gráfico Localização	49
7.17 Diag Seq - Gráfico várias restrições	50
8.1 Modelo de Domínio	51
8.2 Diagrama de Package	52
8.3 Diagrama de Classes	53
8.4 Diagrama de máquina de estado.	53
9.1 Estimativa do espaço ocupado ao longo do tempo	60
9.2 Modelo Lógico.	61
10.1 Interface de utilizador de início de sessão.	62
10.2 Interface de utilizador de registo no sistema.	63
10.3 Interface de utilizador de pesquisa de um produto.	63
10.4 Interface de utilizador de resultados de uma pesquisa efetuada com sucesso.	64
10.5 Interface de utilizador de um produto.	64
10.6 Interface de utilizador de pesquisa por uma determinada condição.	65
10.7 Interface de utilizador de pesquisa por uma combinação de condições.	65
10.8 Interface de utilizador de monitorização por combinação de condições.	66
10.9 Interface de utilizador de monitorização de um produto.	66

10.10	Interface de utilizador de solicitação uma notificação.	67
10.11	Interface de utilizador de consulta das suas notificações	67
13.1	Diagrama que modela a procura de Vendas sujeitas a restrições	71
13.2	Diagrama que modela a variação de Preço de um produto sujeito a restrições	72
15.1	Página Inicial da Aplicação	74
15.2	Lista de Vendas	74
15.3	Lista de Vendas com restrições	75
15.4	Página de um Produto	75
16.1	Diagrama de Gantt(Atualizado)	76

1 Introdução

1.1 Contextualização

Este caso de estudo está a ser desenvolvido no âmbito da Unidade Curricular **Laboratórios de Informática IV**, para a qual estamos a desenvolver um projeto que atue como um Sistema de Monitorização de Eventos de domínio livre.

Pretende-se que este sistema consiga acompanhar e reportar eventos em tempo o mais próximo de real possível, conseguindo caracterizar, explicar e localizar estes mesmos.

1.2 Apresentação do Caso de Estudo

O caso de estudo selecionado foi Monitorização de Vendas no website **cardmarket**.

O **cardmarket** é um *marketplace* digital que conecta vendedores e compradores com o objetivo de transacionarem artigos relacionados com vários jogos, desde Magic the Gathering a Star Wars e Pokemon. Uma vez que este *marketplace* não possui um sistema de entrega dos produtos, cabe aos vendedores fazerem chegar aos compradores os respectivos produtos, tendo então o comprador que pagar o custo dos portes/transporte em adição ao custo do produto em si, fazendo com que este tenha de considerar a localização do comprador bem como o preço do produto em questão.

1.3 Motivação e Objectivos

Como foi referido na secção anterior, a localização do vendedor é um fator muito relevante no preço total que um comprador acaba por pagar por um produto e neste momento, o **cardmarket** não apresenta um grande leque de opções que ajudem um comprador a encontrar os produtos desejados a um preço que este considere aceitável.

O **cardmarket** tem como audiência alvo o comprador comum que apenas quer obter o produto o mais rápido possível e não se importa de pagar, por exemplo 10 ou 11 euros. No entanto, existe um grupo de compradores que não se importam de esperar para comprar um dado produto caso este não se encontre disponível a um dado preço. Neste grupo de compradores,

encontram-se os donos de lojas físicas e pessoas que tentam lucrar comprando produtos e vendendo a um preço superior.

A motivação para este Sistema de Monitorização de Vendas surgiu a partir da dificuldade que este tipo de comprador sente ao tentar monitorizar os preços dos produtos que pretendem comprar.

O objetivo principal deste projeto é permitir a um utilizador selecionar os produtos que pretende comprar e o preço total (produto + portes/transporte) que está disposto a pagar, filtrar todas as vendas disponíveis para esse produto e fornecer ao utilizador as vendas que correspondem aos requisitos dados. Caso não existam de momento, o nosso sistema continuará a procurar e depois avisará o utilizador quando uma venda aparecer.

1.4 Estrutura do Relatório

Nas secções seguintes, iremos abordar todos os processos inerentes ao desenvolvimento da nossa aplicação. Fundamentação, Especificação e Construção.

Na fundamentação, iremos abordar a identificação e caracterização geral da aplicação a desenvolver. Fundamentar o seu desenvolvimento e justificação em termos de modelo de negócio as medidas de sucesso. Assim como o Diagrama de desenvolvimento (diagrama de Gantt).

Relativamente à Especificação, iremos apresentar a análise dos requisitos da aplicação. Especificação geral detalhada do software a desenvolver recorrendo ao método RUP. Demonstrando os Use Cases, Diagramas de Sequência, Diagramas de Classes e Máquina de estados. Definição e especificação do Sistema de Base de Dados.

Por final iremos abordar a Construção do sistema, em que teremos a apresentação e caracterização geral da arquitectura do sistema. Descrição dos diversos módulos. Plano de desenvolvimento. Distribuição do trabalho. Ferramentas utilizadas. E a Validação do software desenvolvido.

2 Identificação dos recursos necessários

De forma a ser possível o desenvolvimento de um sistema fiável para várias plataformas, os diversos recursos fundamentais associados à alocação da informação assim como o alojamento e hospedagem do próprio software desenvolvido, deverá ter-se em conta o número elevado de informação associada aos produtos e vendas existentes. Assim como o número de utilizadores que irão usufruir da aplicação de forma ao sistema suportar um tempo de resposta aceitável, tendo em conta o fluxo de utilização.

Associado a este desenvolvimento e análise do sistema, será necessária uma equipa de engenheiros informáticos assim como um gestor de projeto de forma às etapas inerentes ao desenvolvimento sejam estabelecidas e concretizadas. Assim como a disponibilidade por parte de elementos da empresa de forma a ser possível estabelecer não só um contrato com a mesma, das diversas etapas a serem desenvolvidas como à identificação dos requisitos funcionais e não funcionais que estão associados ao sistema.

De forma a garantir que todos os requisitos são satisfeitos e para que uma melhora experiência seja obtida, será necessário também a presença de diversos utilizadores, atuais e futuros, da aplicação. A sua presença irá permitir encontrar funcionalidades desejadas que não foram consideradas por parte dos elementos da empresa assim como a possibilidade de melhorar as existentes.

3 Diagrama de Gantt

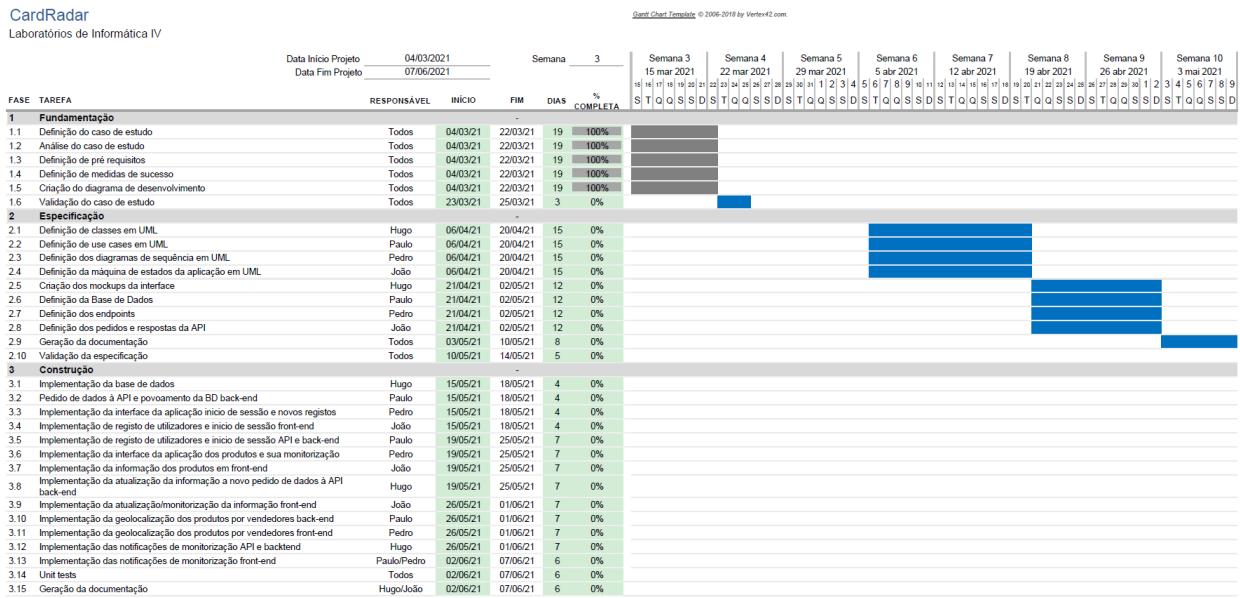


Figura 3.1: Linha cronológica das atividades / Diagrama de Gantt.

4 Lista de Funcionalidades

4.1 Funcionalidade de Dashboard

Pretende-se que seja possível visualizar num conjunto de *dashboards* a evolução do preço de certos produtos ao longo do tempo, permitindo ao utilizador selecionar quais os produtos que pretende visualizar e ainda restringir certas características de um dado produto como a edição, a condição ou a linguagem em que se encontra.

4.2 Funcionalidade de Procura

- Procurar por um dado produto e obter informações relativas às vendas desses produtos em função de requisitos como linguagem, condição.
- Procurar por todas as vendas de um dado produto restrinindo a localização do vendedor.
- Procurar por todas as vendas de um dado produto, cujo preço do produto seja menor que um dado valor fornecido pelo utilizador. (não tem em conta os preços dos portes/transporte)
- Procurar por todas as vendas de um dado produto, tendo apenas em conta o preço dos portes/transporte.
- Procurar por todas as vendas de um dado produto, tendo em conta o preço total do produto (portes/transporte + preço do produto).

4.3 Funcionalidade de Otimização

Esta pode ser considerada a funcionalidade principal do Sistema. Permite ao utilizador selecionar e definir vários parâmetros que queiram que sejam considerados para uma venda, tais como: o produto e a sua condição, linguagem e edição, países do vendedor e o preço total que está disposto a pagar pelo produto.

A partir destas restrições todas, o nosso sistema indicará ao utilizador quais as vendas dispo-

niveis que cumpram todos os requisitos, caso estas existam.

4.4 Funcionalidade de aviso

Em complementação da funcionalidade anterior, caso não existam vendas disponíveis que cumpram os requisitos, o utilizador pode optar por querer ser avisado, caso uma venda apareça que compra os requisitos. Neste caso, como o sistema vai conseguir acompanhar as vendas em tempo próximo de real, caso apareça uma venda que corresponda, o sistema enviará um e-mail ao utilizador, bem como avisa-lo na interface.

5 Medidas de Sucesso

As medidas de sucesso, variáveis que foram consideradas inerentes ao sucesso do desenvolvimento do sistema, foram não só o cumprimento dos requisitos propostos, conseguir manter o orçamento indicado inicialmente, como a utilização do sistema desenvolvido assim como a satisfação do cliente.

Uma vez que este projeto está a ser desenvolvido recorrendo ao modelo em cascata, o sucesso do projeto como um todo depende do sucesso individual de cada etapa constituinte, uma vez que apenas passaremos para o desenvolvimento de uma etapa quando a etapa anterior estiver concluída e validada com sucesso. De refirir que que todas as funcionalidades não foram implementadas.

Foram realizadas reuniões tanto com a equipa empresarial como com utilizadores, atuais e futuros, da aplicação de forma a que a aplicação seja uma ferramenta complementar e necessária ao sistema já implementado pela empresa. Esta vai de acordo com as necessidades principais implicadas na aquisição de um produto.

Em suma, após a análise de todas as medidas variáveis de sucesso que foram consideradas e tendo em atenção o quanto elas foram concluídas ou o seu objetivo atingido, consideramos que no total o desenvolvimento do sistema teve um sucesso de aproximadamente 85%.

6 Levantamento de Requisitos

Na segunda fase do projeto, procedemos inicialmente com o levantamento e especificação dos requisitos para a aplicação a desenvolver. Neste processo podemos destar três grandes etapas realizadas na definição da maioria das exigências funcionais e de utilização da aplicação a ser desenvolvida, "CARDRADAR".

Incialmente, teve lugar uma reunião com o cliente, estes fizeram-se representar por alguns órgãos da estrutura "CARDMARKET", principais responsáveis pelo conhecimento do funcionamento de negócio. De mencionar, Andrew Collins, gestor da marca, Bob Walker, gestor de projetos e Steve O'Brian, responsável do departamento de Tecnologias da Informação.

Após as entrevistas iniciais efetuadas, procedemos com a análise de processos que são implementados por "CARDRADAR". Procedemos também com uma análise de várias aplicações, já desenvolvidas, com características e funcionalidades semelhantes à que vamos desenvolver para que seja possível proporcionar ao utilizador final a maior facilidade possível na encontra e análise do produto pretendido.

Por fim, foram conduzidas várias entrevistas a diversos vendedores e utilizadores no mercado "CARDRADAR". Estas serviram para apurar quais os requisitos que a seu ver seriam importantes que este software implementasse, sendo igualmente realizadas entrevistas a algumas pessoas aleatórias, na posição de possíveis futuros utilizadores, para que pudessem ser registadas que necessidades é que eles gostariam de ver satisfeitas com a utilização do "CARDRADAR".

6.1 Requisitos funcionais

6.1.1 Registo de um utilizador na aplicação

Definição de requisitos de utilizador

O registo deverá ser efetuado pelo utilizador de forma a este conseguir aceder à aplicação.

Definição de requisitos de sistema

O utilizador ao efetuar o seu registo deverá fornecer obrigatoriamente um endereço de email e uma palavra passe.

A informação referente ao endereço de email deverá ser única no sistema, ou seja, não será possível efetuar um registo com um endereço de email já existente no sistema.

O registo de um utilizador com sucesso no sistema, deverá armazenar toda a informação referente ao utilizador em questão.

6.1.2 Início de sessão de um utilizador

Definição de requisitos de utilizador

O utilizador para iniciar a sua sessão deverá introduzir o seu endereço de email e palavra passe.

Definição de requisitos de sistema

O sistema deverá efetuar a verificação e validação dos dados introduzidos pelo utilizador. Caso os dados não correspondam, o sistema impede o início de sessão.

6.1.3 Terminar a sessão

Definição de requisitos de utilizador

O utilizador deverá solicitar o término da sessão.

Definição de requisitos de sistema

O sistema deverá terminar a sessão do utilizador deixando este de ter acesso à sua conta na aplicação.

6.1.4 Procurar por todas as vendas de um dado produto

Definição de requisitos de utilizador

O utilizador deverá introduzir o nome do produto ou parte do mesmo.

Definição de requisitos de sistema

O sistema deverá procurar e disponibilizar ao utilizador os produtos que coincidam, total ou parcialmente, com a pesquisa introduzida pelo utilizador. Caso não haja nenhuma correspondência com a pesquisa efetuada, nenhum produto será apresentado.

6.1.5 Procurar por todas as vendas de um dado produto numa determinada linguagem.

Definição de requisitos de utilizador

O utilizador deverá introduzir o nome do produto ou parte do mesmo e deverá igualmente indicar a linguagem do produto a pesquisar.

Definição de requisitos de sistema

O sistema deverá procurar e disponibilizar ao utilizador os produtos que coincidam, total ou parcialmente, com a pesquisa introduzida pelo utilizador e com a respectiva linguagem indicada pelo utilizador. Caso não haja nenhuma correspondência com a pesquisa efetuada, nenhum produto será apresentado.

6.1.6 Procurar por todas as vendas de um dado produto com uma determinada condição mínima.

Definição de requisitos de utilizador

O utilizador deverá introduzir o nome do produto ou parte do mesmo e deverá igualmente indicar a condição mínima do produto a pesquisar.

Definição de requisitos de sistema

O sistema deverá pesquisar e disponibilizar ao utilizador os produtos que coincidam com o nome do produto, total ou parcialmente, e com uma condição, igual ou superior, introduzidos pelo utilizador. Caso não haja nenhuma correspondência com a pesquisa efetuada, nenhum produto será apresentado.

6.1.7 Procurar por todas as vendas de um dado produto para um dado preço.

Definição de requisitos de utilizador

O utilizador deverá introduzir o nome do produto ou parte do mesmo e deverá igualmente indicar o preço máximo do produto.

Definição de requisitos de sistema

O sistema deverá pesquisar e disponibilizar ao utilizador os produtos que coincidam com o nome do produto, total ou parcialmente, e com um preço, igual ou inferior, introduzidos pelo utilizador. Caso não haja nenhuma correspondência com a pesquisa efetuada, nenhum produto será apresentado.

6.1.8 Procurar por todas as vendas de um dado produto com uma localização específica.

Definição de requisitos de utilizador

O utilizador deverá introduzir o nome do produto ou parte do mesmo, assim como a localização pretendida do produto.

Definição de requisitos de sistema

O sistema deverá pesquisar e disponibilizar ao utilizador os produtos que coincidam com o nome do produto, total ou parcialmente e localização introduzidos pelo utilizador. Caso não haja nenhuma correspondência com a pesquisa efetuada, nenhum produto será apresentado.

6.1.9 Procurar por todas as vendas de um dado produto para um dado preço de envio.

Definição de requisitos de utilizador

O utilizador deverá introduzir o nome do produto ou parte do mesmo e deverá igualmente indicar o preço máximo de envio.

Definição de requisitos de sistema

O sistema deverá pesquisar e disponibilizar ao utilizador os produtos que coincidam com o nome do produto, total ou parcialmente, e com um preço de envio, igual ou inferior, introduzidos pelo utilizador. Caso não haja nenhuma correspondência com a pesquisa efetuada, nenhum produto será apresentado.

6.1.10 Procurar por todas as vendas de um dado produto para um dado preço total de produto mais envio.

Definição de requisitos de utilizador

O utilizador deverá introduzir o nome do produto ou parte do mesmo e deverá igualmente indicar o preço máximo.

Definição de requisitos de sistema

O sistema deverá pesquisar e disponibilizar ao utilizador os produtos que coincidam com o nome do produto, total ou parcialmente, e com um preço total de produto mais envio, igual ou inferior, introduzidos pelo utilizador. Caso não haja nenhuma correspondência com a pesquisa efetuada, nenhum produto será apresentado.

6.1.11 Procurar por todas as vendas de um dado produto para uma dada expansão.

Definição de requisitos de utilizador

O utilizador deverá introduzir o nome do produto ou parte do mesmo e deverá igualmente indicar a respectiva expansão.

Definição de requisitos de sistema

O sistema deverá pesquisar e disponibilizar ao utilizador os produtos que coincidam com o nome do produto, total ou parcialmente, e da expansão, introduzidas pelo utilizador. Caso não haja nenhuma correspondência com a pesquisa efetuada, nenhum produto será apresentado.

6.1.12 Procurar por todas as vendas de um produto, especificando uma combinação de restrições que o utilizador pretenda.

Definição de requisitos de utilizador

O utilizador deve indicar o nome do produto assim como algumas restrições acerca deste.

Definição de requisitos de sistema

O sistema deve pesquisar e disponibilizar ao utilizador a lista de produtos que correspondem ao que foi procurado. Caso não haja nenhuma correspondência com a pesquisa efetuada, nenhum produto será apresentado.

6.1.13 Utilizador indica ao sistema que pretende ser notificado quando uma venda que corresponda aos seus requisitos surgir.

Definição de requisitos de utilizador

O utilizador deve introduzir o nome do produto que pretende, assim como os requisitos necessários.

Definição de requisitos de sistema

O sistema deve registar que o cliente quer ser notificado assim como os parâmetros desejados do produto. Sempre que a base de dados for atualizada o sistema deve procurar automaticamente pelo produto e notificar o utilizador caso apareça um produto correspondente ao procurado.

6.1.14 Procurar a variância de preço de um determinado produto para uma dada linguagem e num período de tempo determinado.

Definição de requisitos de utilizador

O utilizador deve indicar qual o produto do qual quer obter um gráfico, assim como a sua linguagem e o período de tempo desejado.

Definição de requisitos de sistema

O sistema deve ser capaz de apresentar o gráfico correspondente ao produto, linguagem e período de tempo. Caso não haja nenhuma correspondência com a pesquisa efetuada, nenhum produto será apresentado.

6.1.15 Procurar a variância de preço de um determinado produto para uma dada condição e num período de tempo desejado.

Definição de requisitos de utilizador

O utilizador deve indicar qual o produto do qual quer obter um gráfico, assim como a condição e o período de tempo desejado.

Definição de requisitos de sistema

O sistema deve ser capaz de apresentar o gráfico correspondente ao produto, condição e período de tempo. Caso não haja nenhuma correspondência com a pesquisa efetuada, nenhum produto será apresentado.

6.1.16 Procurar a variância de preço de um determinado produto com base na localização do vendedor e num determinado período de tempo.

Definição de requisitos de utilizador

O utilizador deve indicar qual o produto do qual quer obter um gráfico, assim como a localização desejada do vendedor e o período de tempo pretendido.

Definição de requisitos de sistema

O sistema deve ser capaz de apresentar o gráfico correspondente ao produto, a localização do vendedor e o período de tempo selecionado. Caso não haja nenhuma correspondência com a pesquisa efetuada, nenhum produto será apresentado.

6.1.17 Procurar a variância de preço de um determinado produto com base na sua expansão e para um período de tempo fornecido pelo utilizador.

Definição de requisitos de utilizador

O utilizador deve indicar qual o produto do qual quer obter um gráfico, assim como a expansão desejada e o período de tempo pretendido.

Definição de requisitos de sistema

O sistema deve ser capaz de apresentar o gráfico correspondente ao produto, a expansão pretendida e o período de tempo selecionado. Caso não haja nenhuma correspondência com a pesquisa efetuada, nenhum produto será apresentado.

6.1.18 Procurar variância de preço de um produto, especificando uma combinação de restrições que o utilizador pretenda.

Definição de requisitos de utilizador

O utilizador deve indicar qual o produto do qual quer obter um gráfico, assim como todos os requisitos que pretende.

Definição de requisitos de sistema

O sistema deve ser capaz de apresentar o gráfico correspondente ao produto e aos requisitos fornecidos pelo utilizador. Caso não haja nenhuma correspondência com a pesquisa efetuada, nenhum produto será apresentado.

6.2 Requisitos não funcionais

6.2.1 De produto

A aplicação deverá ser de fácil uso, com um layout simples.

A aplicação deverá estar disponível a qualquer hora, 24 horas por dia, 7 dias por semana.

O tempo de notificação caso surja um produto que um utilizador deseja deve ser o mais curto possível para uma melhor experiência do utilizador na aplicação.

O sistema deve ser suportado por todos os browsers.

6.2.2 Organizacionais

A aplicação deverá ser desenvolvida, salvo pequenas excepções ou impossibilidades de desenvolvimento que deverão ser argumentadas e aceites pela organização, recorrendo às tecnologias Microsoft: Visual Studio Microsoft SQL Server Microsoft Visual C# Bing Maps Platform Visual Paradigm for UML Microsoft Speech Platform Microsoft avatar on Windows 10 Microsoft Cortana

7 Especificação em UML

7.1 Especificação de Casos de Uso

7.1.1 Iniciar Sessão

Descrição: Cliente pretende iniciar sessão com a sua conta. **Pré-Condição:** Cliente não tem sessão iniciada. **Pós-Condição:** Cliente tem sessão iniciada. **Fluxo Normal:**

- 1 Cliente indica que quer iniciar a sessão.
- 2 O Sistema apresenta o formulário de log in.
- 3 Cliente insere as credenciais de acesso e submete o formulário.
- 4 O Sistema valida o acesso e redireciona o Cliente para a página principal.

Fluxo Alternativo: [Iniciar sessão com conta da Google] (Passo 1)

- 1.1 O Cliente indica que quer iniciar a sessão com a Google.
- 1.2 O Sistema apresenta o formulário de iniciar a sessão com a Google.
- 1.3 O Cliente indica as suas credenciais de acesso.
- 1.4 Regressa ao passo 4.

Fluxo Excepcional: [Credenciais inválidas] (Passo 4)

- 4.1 O Sistema indica que as credenciais indicadas são inválidas.
- 4.2 Regressa a passo 2.

7.1.2 Registo de Conta

Descrição: Cliente pretende registar uma conta no site. **Pré-Condição:** Conta não está logged in. **Pós-Condição:** Cliente tem uma conta registada. **Fluxo Normal:**

- 1 Cliente indica que quer fazer registo de uma conta nova.
- 2 O Sistema apresenta o formulário de registo de conta.
- 3 Cliente insere as credenciais e submete o formulário.
- 4 O Sistema valida as credenciais e redireciona o Cliente para a página de ínicio de sessão.

Fluxo Alternativo: [Registo com conta da Google] (Passo 1)

- 1.1 O Cliente indica que quer fazer registo com a Google.
- 1.2 O Sistema apresenta o formulário de registo com a Google.
- 1.3 O Cliente indica as suas credenciais.
- 1.4 Regressa ao passo 4.

Fluxo Excepcional: [Credenciais inválidas] (Passo 4)

- 4.1 O Sistema indica que já existe uma conta com as credenciais indicadas.
- 4.2 Regressa a passo 2.

7.1.3 Terminar a sessão

Descrição: Cliente pretende registar uma conta no site. **Pré-Condição:** Cliente tem sessão iniciada. **Pós-Condição:** Cliente não se encontra autenticado. **Fluxo Normal:**

- 1 Cliente indica que quer terminar a sessão da sua conta.
- 2 O Sistema termina a sessão do Cliente.

7.1.4 Procurar por todas as vendas de um Produto

Descrição: Cliente pretende procurar todas as vendas disponíveis de um produto. **Pré-Condição:** Cliente tem sessão iniciada. **Pós-Condição:** Cliente obtém a lista de vendas do produto selecionado. **Fluxo Normal:**

- 1 Cliente indica qual o produto do qual quer obter a lista de vendas.
- 2 O Sistema apresenta a lista de vendas.

Fluxo Excepção: [Produto não existe] (Passo 2)

- 2.1 Sistema informa que produto indicado não existe.
- 2.2 Regressa a passo 1.

7.1.5 Procurar por todas as vendas de um Produto filtrando pela linguagem

Descrição: Cliente pretende procurar todas as vendas disponíveis de um produto, filtrando por uma linguagem. **Pré-Condição:** Cliente tem sessão iniciada. **Pós-Condição:** Cliente obtém a lista de vendas do produto selecionado com a linguagem selecionada. **Fluxo Normal:**

- 1 Cliente indica qual o produto do qual quer obter a lista de vendas e a linguagem que pretende.
- 2 O Sistema apresenta a lista de vendas.

Fluxo Excepção: [Produto não existe] (Passo 2)

- 2.1 O Sistema informa que produto indicado não existe.
- 2.2 Regressa a passo 1.

Fluxo Excepção: [Linguagem não existe] (Passo 2)

- 2.1 O Sistema informa que a linguagem indicada não existe.
- 2.2 Regressa a passo 1.

7.1.6 Procurar por todas as vendas de um Produto filtrando pela condição

Descrição: Cliente pretende procurar todas as vendas disponíveis de um produto, filtrando por uma condição. **Pré-Condição:** Cliente tem sessão iniciada. **Pós-Condição:** Cliente obtém a lista de vendas do produto selecionado com a condição selecionada. **Fluxo Normal:**

- 1 Cliente indica qual o produto do qual quer obter a lista de vendas e a condição que pretende.
- 2 O Sistema apresenta a lista de vendas.

Fluxo Excepção: [Produto não existe] (Passo 2)

- 2.1 O Sistema informa que produto indicado não existe.
- 2.2 Regressa a passo 1.

Fluxo Excepção: [Condição não existe] (Passo 2)

- 2.1 O Sistema informa que a condição indicada não existe.
- 2.2 Regressa a passo 1.

7.1.7 Procurar por todas as vendas de um Produto filtrando pelo Preço de Produto

Descrição: Cliente pretende procurar todas as vendas disponíveis de um produto, especificando um valor máximo para o preço. **Pré-Condição:** Cliente tem sessão iniciada. **Pós-Condição:** Cliente obtém a lista de vendas do produto selecionado com a restrição de preço indicada.

Fluxo Normal:

- 1 Cliente indica qual o produto do qual quer obter a lista de vendas e o preço máximo que pretende.
- 2 O Sistema apresenta a lista de vendas.

Fluxo Excepção: [Produto não existe] (Passo 2)

- 2.1 O Sistema informa que produto indicado não existe.

- 2.2 Regressa a passo 1.

Fluxo Excepção: [Valor de preço não inválido] (Passo 2)

- 2.1 O Sistema informa que o valor de preço indicado é inválido.

- 2.2 Regressa a passo 1.

7.1.8 Procurar por todas as vendas de um Produto filtrando pela Localização de Vendedor

Descrição: Cliente pretende procurar todas as vendas disponíveis de um produto, filtrando pela localização do vendedor. **Pré-Condição:** Cliente tem sessão iniciada. **Pós-Condição:** Cliente obtém a lista de vendas do produto que respeitam a localização de vendedor indicada.

Fluxo Normal:

- 1 Cliente indica qual o produto do qual quer obter a lista de vendas e a localização do vendedor que pretende.
- 2 O Sistema apresenta a lista de vendas.

Fluxo Excepção: [Produto não existe] (Passo 2)

2.1 O Sistema informa que produto indicado não existe.

2.2 Regressa a passo 1.

Fluxo Excepção: [Localização inserida inválida] (Passo 2)

2.1 O Sistema informa que a localização indicada é inválida.

2.2 Regressa a passo 1.

7.1.9 Procurar por todas as vendas de um Produto filtrando por preço de portes

Descrição: Cliente pretende procurar todas as vendas disponíveis de um produto, indicando preço de portes máximo a considerar. **Pré-Condição:** Cliente tem sessão iniciada. **Pós-Condição:** Cliente obtém a lista de vendas do produto que respeitam o preço de portes indicado. **Fluxo Normal:**

- 1 Cliente indica qual o produto do qual quer obter a lista de vendas e o preço de portes a considerar.
- 2 O Sistema apresenta a lista de vendas.

Fluxo Excepção: [Produto não existe] (Passo 2)

- 2.1 O Sistema informa que produto indicado não existe.
- 2.2 Regressa a passo 1.

Fluxo Excepção: [Preço inserido inválida] (Passo 2)

- 2.1 O Sistema informa que o preço inserido é inválido.
- 2.2 Regressa a passo 1.

7.1.10 Procurar por todas as vendas de um Produto filtrando por preço total

Descrição: Cliente pretende procurar todas as vendas disponíveis de um produto, indicando o preço total máximo a considerar. **Pré-Condição:** Cliente tem sessão iniciada.

Pós-Condição: Cliente obtém a lista de vendas do produto que respeitam o preço total indicado.

Fluxo Normal:

- 1 Cliente indica qual o produto do qual quer obter a lista de vendas e o preço total a considerar.
- 2 O Sistema apresenta a lista de vendas.

Fluxo Excepção: [Produto não existe] (Passo 2)

2.1 O Sistema informa que produto indicado não existe.

2.2 Regressa a passo 1.

Fluxo Excepção: [Preço inserido inválida] (Passo 2)

2.1 O Sistema informa que o preço inserido é inválido.

2.2 Regressa a passo 1.

7.1.11 Procurar por todas as vendas de um Produto filtrando por expansão

Descrição: Cliente pretende procurar todas as vendas disponíveis de um produto, indicando a expansão a considerar. **Pré-Condição:** Cliente tem sessão iniciada. **Pós-Condição:** Cliente obtém a lista de vendas do produto selecionado com a expansão indicada. **Fluxo Normal:**

- 1 Cliente indica qual o produto do qual quer obter a lista de vendas e a expansão a considerar.
- 2 O Sistema apresenta a lista de vendas.

Fluxo Excepção: [Produto não existe] (Passo 2)

- 2.1 O Sistema informa que produto indicado não existe.
- 2.2 Regressa a passo 1.

Fluxo Excepção: [Expansão inválida] (Passo 2)

- 2.1 O Sistema informa que a expansão indicada é inválida.
- 2.2 Regressa a passo 1.

7.1.12 Procurar por todas as vendas de um Produto filtrando por várias restrições

Descrição: Cliente pretende procurar todas as vendas disponíveis de um produto, indicando as várias restrições a considerar. **Pré-Condição:** Cliente tem sessão iniciada. **Pós-Condição:** Cliente obtém a lista de vendas do produto que respeitem as restrições indicadas. **Fluxo Normal:**

- 1 Cliente indica qual o produto do qual quer obter a lista de vendas e as restrições a considerar.
- 2 O Sistema apresenta a lista de vendas.

Fluxo Excepção: [Produto não existe] (Passo 2)

- 2.1 O Sistema informa que produto indicado não existe.
- 2.2 Regressa a passo 1.

Fluxo Excepção: [Restrições indicadas inválidas] (Passo 2)

- 2.1 O Sistema informa que as restrições indicadas são inválidas.
- 2.2 Regressa a passo 1.

7.1.13 Aviso quando surgir uma venda quer respeite as restrições indicadas

Descrição: Cliente pretende ser avisado quando aparecer uma venda que respeite as restrições por ele indicadas. **Pré-Condição:** Cliente tem sessão iniciada. **Pós-Condição:** Sistema regista que o cliente pretende ser avisado e sempre que a base de dados for atualizado, procura por uma venda que respeite as restrições indicadas. **Fluxo Normal:**

- 1 Cliente indica que pretende ser avisado caso uma venda surja e indica as restrições da venda.
- 2 O Sistema pergunta por que métodos pretende ser avisado (sms, email, app).
- 3 Cliente escolhe o método.
- 4 O Sistema regista o aviso.

7.1.14 Mostrar o gráfico tendo em conta linguagem

Descrição: Cliente pretende consultar a variação do preço de um produto, filtrando por linguagem e período de tempo. **Pré-Condição:** Cliente tem sessão iniciada. **Pós-Condição:** Cliente obtém gráfico com a evolução do produto tendo em conta as restrições indicadas.

Fluxo Normal:

- 1 Cliente indica qual o produto para o qual quer consultar a variação de preço, a linguagem e o período de tempo.
- 2 O Sistema apresenta o gráfico correspondente.

Fluxo Excepção: [Produto não existe] (Passo 2)

- 2.1 O Sistema informa que produto indicado não existe.
- 2.2 Regressa a passo 1.

Fluxo Excepção: [Linguagem não existe] (Passo 2)

- 2.1 O Sistema informa que a linguagem indicada não existe.
- 2.2 Regressa a passo 1.

Fluxo Excepção: [Período de tempo inválido] (Passo 2)

- 2.1 O Sistema informa que o período de tempo indicado é inválido.
- 2.2 Regressa a passo 1.

7.1.15 Mostrar o gráfico tendo em conta condição

Descrição: Cliente pretende consultar a variação do preço de um produto, filtrando por condição e período de tempo. **Pré-Condição:** Cliente tem sessão iniciada. **Pós-Condição:** Cliente obtém gráfico com a evolução do produto tendo em conta as restrições indicadas.

Fluxo Normal:

- 1 Cliente indica qual o produto para o qual quer consultar a variação de preço, a linguagem e o período de tempo.
- 2 O Sistema apresenta o gráfico correspondente.

Fluxo Excepção: [Produto não existe] (Passo 2)

- 2.1 O Sistema informa que produto indicado não existe.
- 2.2 Regressa a passo 1.

Fluxo Excepção: [Condição não existe] (Passo 2)

- 2.1 O Sistema informa que a condição indicada não existe.
- 2.2 Regressa a passo 1.

Fluxo Excepção: [Período de tempo inválido] (Passo 2)

- 2.1 O Sistema informa que o período de tempo indicado é inválido.
- 2.2 Regressa a passo 1.

7.1.16 Mostrar o gráfico tendo em conta localização do vendedor

Descrição: Cliente pretende consultar a variação do preço de um produto, filtrando por localização do vendedor e período de tempo. **Pré-Condição:** Cliente tem sessão iniciada.

Pós-Condição: Cliente obtém gráfico com a evolução do produto tendo em conta as restrições indicadas. **Fluxo Normal:**

- 1 Cliente indica qual o produto para o qual quer consultar a variação de preço, a linguagem e o período de tempo.
- 2 O Sistema apresenta o gráfico correspondente.

Fluxo Excepção: [Produto não existe] (Passo 2)

2.1 O Sistema informa que produto indicado não existe.

2.2 Regressa a passo 1.

Fluxo Excepção: [Localização não existe] (Passo 2)

2.1 O Sistema informa que a localização indicada não existe.

2.2 Regressa a passo 1.

Fluxo Excepção: [Período de tempo inválido] (Passo 2)

2.1 O Sistema informa que o período de tempo indicado é inválido.

2.2 Regressa a passo 1.

7.1.17 Mostrar o gráfico tendo em conta expansão

Descrição: Cliente pretende consultar a variação do preço de um produto, filtrando por expansão e período de tempo. **Pré-Condição:** Cliente tem sessão iniciada. **Pós-Condição:** Cliente obtém gráfico com a evolução do produto tendo em conta as restrições indicadas.

Fluxo Normal:

- 1 Cliente indica qual o produto para o qual quer consultar a variação de preço, a linguagem e o período de tempo.
- 2 O Sistema apresenta o gráfico correspondente.

Fluxo Excepção: [Produto não existe] (Passo 2)

- 2.1 O Sistema informa que produto indicado não existe.
- 2.2 Regressa a passo 1.

Fluxo Excepção: [Expansão não existe] (Passo 2)

- 2.1 O Sistema informa que a expansão indicada não existe.
- 2.2 Regressa a passo 1.

Fluxo Excepção: [Período de tempo inválido] (Passo 2)

- 2.1 O Sistema informa que o período de tempo indicado é inválido.
- 2.2 Regressa a passo 1.

7.1.18 Mostrar o gráfico tendo em conta várias restrições

Descrição: Cliente pretende consultar a variação do preço de um produto, especificando uma combinação de restrições e um período de tempo. **Pré-Condição:** Cliente tem sessão iniciada. **Pós-Condição:** Cliente obtém gráfico com a evolução do produto tendo em conta as restrições indicadas. **Fluxo Normal:**

- 1 Cliente indica qual o produto para o qual quer consultar a variação de preço, a linguagem e o período de tempo.
- 2 O Sistema apresenta o gráfico correspondente.

Fluxo Excepção: [Produto não existe] (Passo 2)

- 2.1 O Sistema informa que produto indicado não existe.
- 2.2 Regressa a passo 1.

Fluxo Excepção: [Restrições inválidas] (Passo 2)

- 2.1 O Sistema informa que as restrições indicadas são inválidas.
- 2.2 Regressa a passo 1.

Fluxo Excepção: [Período de tempo inválido] (Passo 2)

- 2.1 O Sistema informa que o período de tempo indicado é inválido.
- 2.2 Regressa a passo 1.

7.2 Diagramas de Sequência

7.2.1 Iniciar Sessão

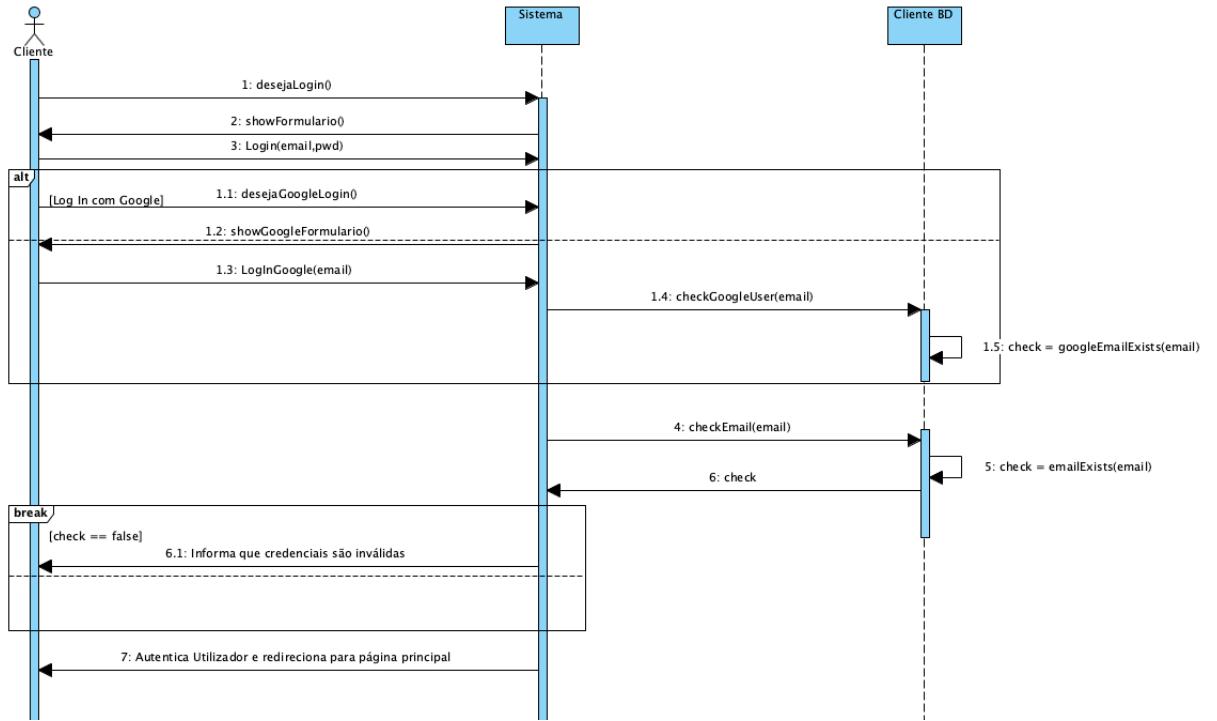


Figura 7.1: Diag Seq - Iniciar Sessão

Diagrama que representa o caso de uso do Cliente querer fazer o ínicio da sessão com a sua conta.

Representa os procedimentos necessários para ser feita a autenticação, nomeadamente a comunicação com a base de dados dos Clientes para verificar as credenciais inseridas pelo Cliente

Contempla o fluxo alternativo do Cliente pretender fazer ínicio de sessão através da sua conta Google, bem como o fluxo excepcional das credenciais inseridas pelo Cliente serem inválidas.

7.2.2 Registo

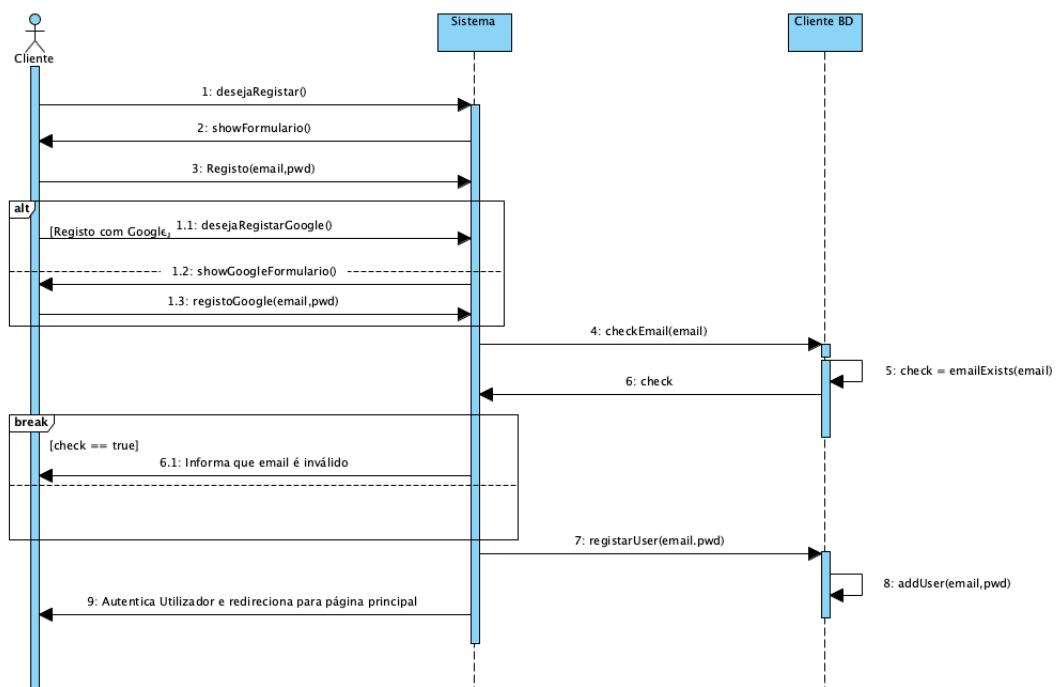


Figura 7.2: Diag Seq - Registo

Diagrama que representa o caso de uso do Cliente querer fazer o registo de uma conta no sistema.

Representa os procedimentos necessários para o registo ser feito, nomeadamente a comunicação com a base de dados dos Clientes para verificar que as credenciais inseridas pelo Cliente são válidas e ainda não estão em uso por outra conta.

Contempla o fluxo alternativo do Cliente pretender fazer o registo da conta através da sua conta Google, bem como o fluxo excepcional do email inserido pelo Cliente já estar em uso por outra conta.

7.2.3 Terminar Sessão

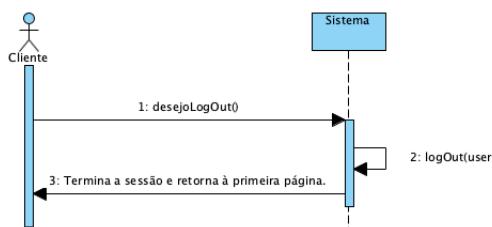


Figura 7.3: Diag Seq - Terminar Sessão

Diagrama que representa o caso de uso do Cliente querer terminar a sessão no sistema.

7.2.4 Vendas de um Produto

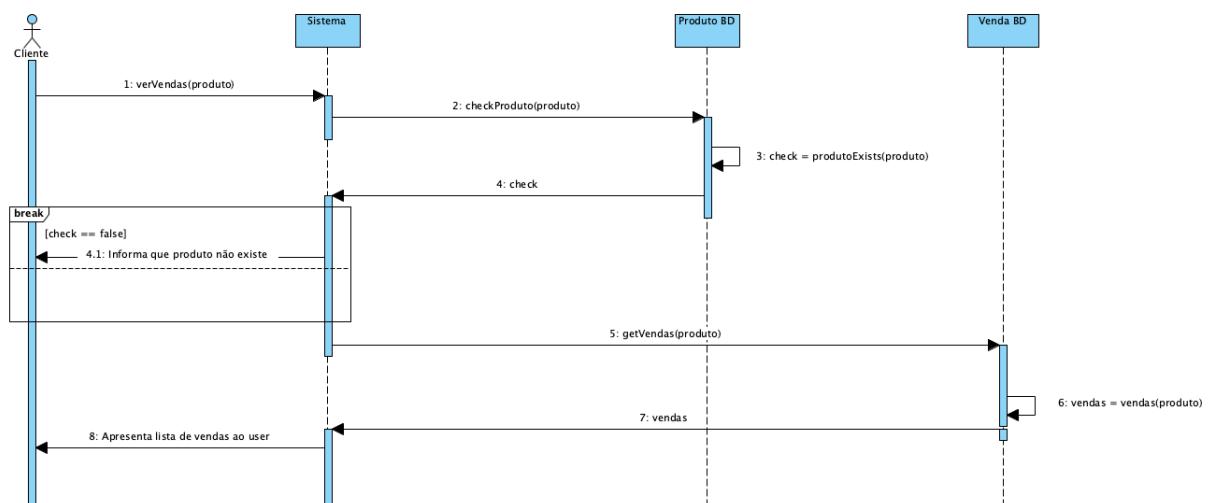


Figura 7.4: Diag Seq - Vendas

Diagrama que representa o caso de uso do Cliente querer ver todas as vendas de um dado produto.

Representa os procedimentos necessários, nomeadamente a comunicação com a base de dados das Vendas para selecionar todas as vendas referentes ao produto indicado, bem como a comunicação com a base de dados dos Produto para verificar que o Produto indicado é válido.

Contempla o fluxo excepcional do produto indicado não existir.

7.2.5 Vendas de um Produto, consoante uma linguagem

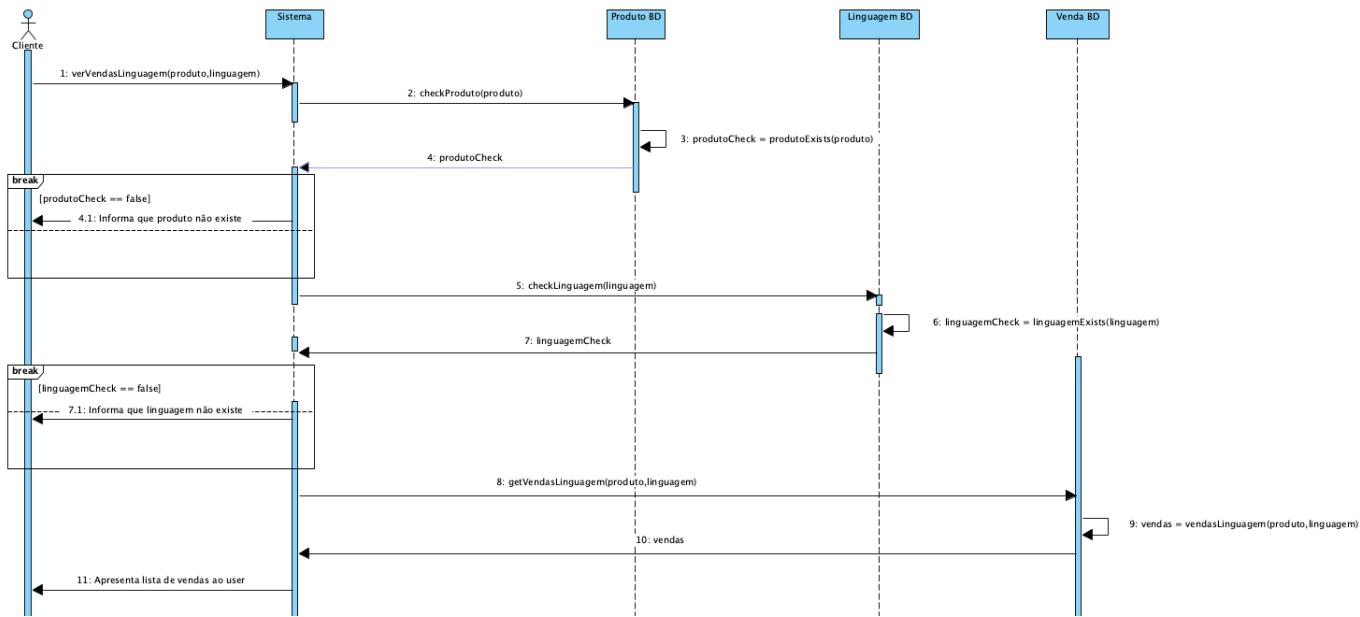


Figura 7.5: Diag Seq - Vendas Linguagem

Diagrama que representa o caso de uso do Cliente querer ver todas as vendas de um dado produto, restrito a uma dada linguagem.

Representa os procedimentos necessários, nomeadamente a comunicação com a base de dados das Vendas para selecionar todas as vendas referentes ao produto indicado com a restrição da linguagem indicada, bem como comunicação com a base de dados das Linguagens e do Produto para efetuar a verificação da linguagem e do produto, respetivamente.

Contempla os fluxos excepcionais do produto indicado não existir ou da linguagem indicada ser inválida.

7.2.6 Vendas de um Produto, consoante uma condição

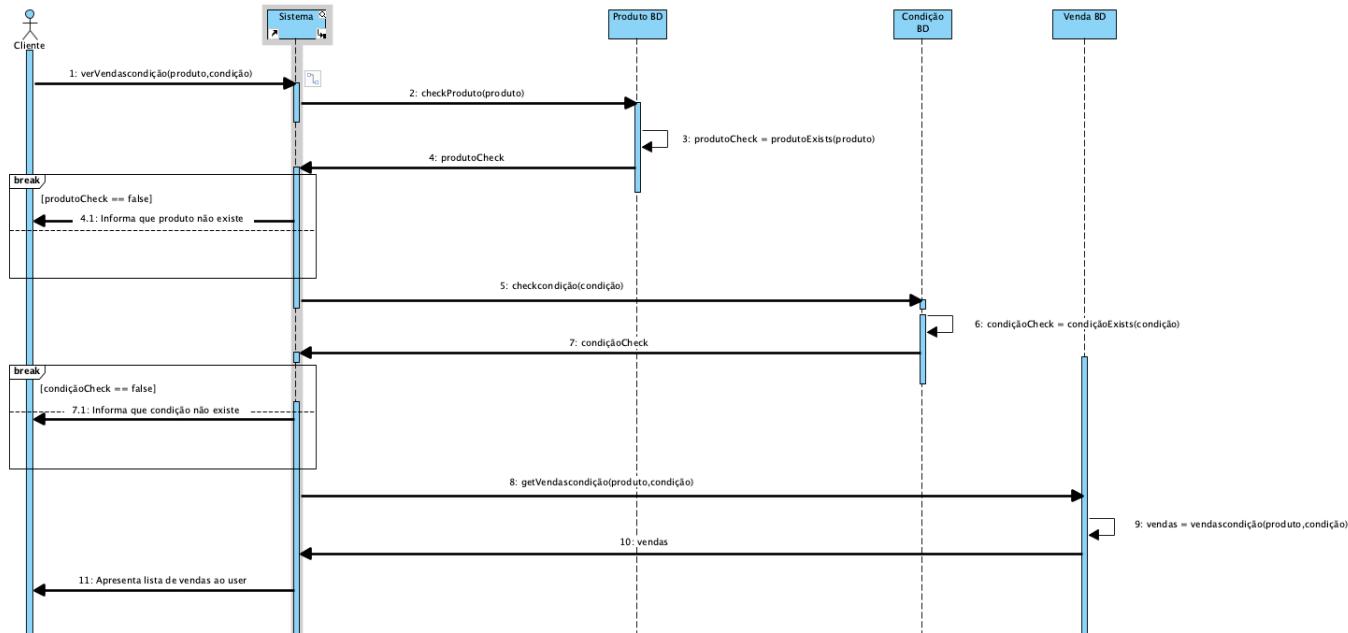


Figura 7.6: Diag Seq - Vendas Condição

Diagrama que representa o caso de uso do Cliente querer ver todas as vendas de um dado produto, restrito a uma dada condição.

Representa os procedimentos necessários, nomeadamente a comunicação com a base de dados das Vendas para selecionar todas as vendas referentes ao produto indicado com a restrição da condição indicada, bem como comunicação com a base de dados das Condições e do Produto para efetuar a verificação da condição e do produto, respetivamente.

Contempla os fluxos excepcionais do produto indicado não existir ou da condição indicada ser inválida.

7.2.7 Vendas de um Produto, consoante o Preço Máximo

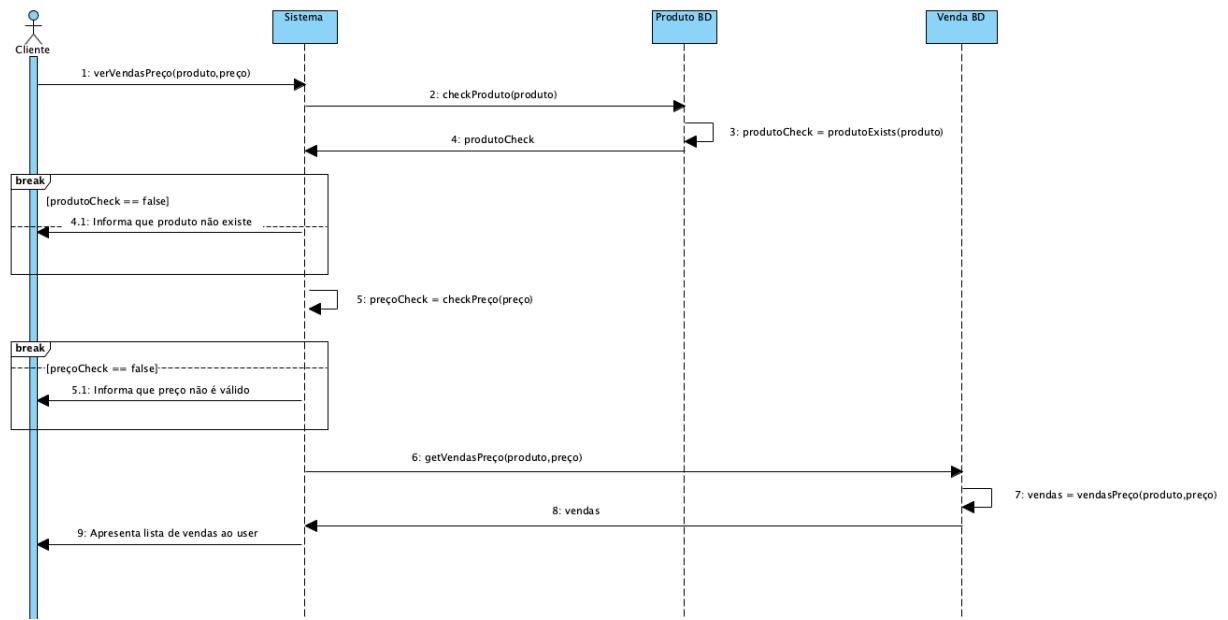


Figura 7.7: Diag Seq - Vendas Preço

Diagrama que representa o caso de uso do Cliente querer ver todas as vendas de um dado produto, restrito a um preço Máximo.

Representa os procedimentos necessários, nomeadamente a comunicação com a base de dados das Vendas para selecionar todas as vendas referentes ao produto indicado com a restrição da condição indicada, bem como comunicação com a base de dados dos Produtos para efetuar a verificação do mesmo.

Contempla os fluxos excepcionais do produto indicado não existir ou do preço indicado ser inválido.

7.2.8 Vendas de um Produto, consoante a Localização do Vendedor

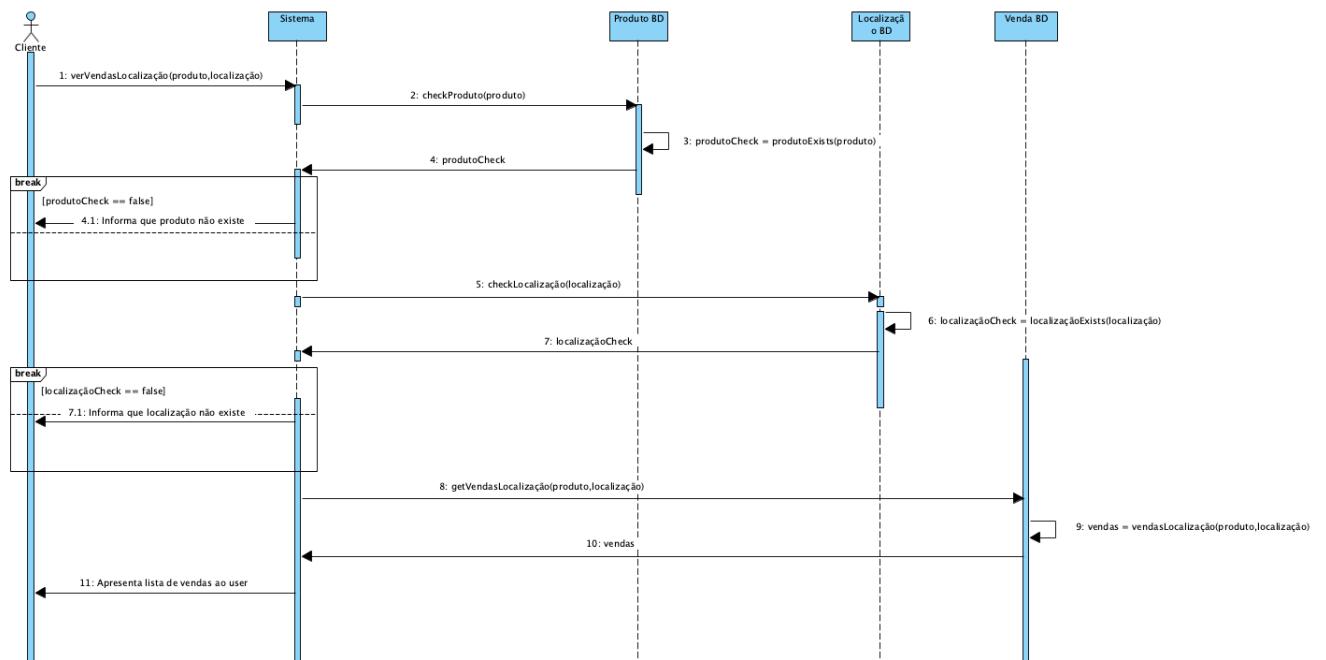


Figura 7.8: Diag Seq - Vendas Localização

Diagrama que representa o caso de uso do Cliente querer ver todas as vendas de um dado produto, restrigindo a localização do vendedor.

Representa os procedimentos necessários, nomeadamente a comunicação com a base de dados das Vendas para selecionar todas as vendas referentes ao produto indicado com a restrição da condição indicada, bem como comunicação com a base de dados dos Produtos e das Localizações para efetuar a verificação do produto e da localização inserida, respetivamente.

Contempla os fluxos excepcionais do produto indicado não existir ou da localização indicada ser inválida.

7.2.9 Vendas de um Produto, consoante o Preço de Portes

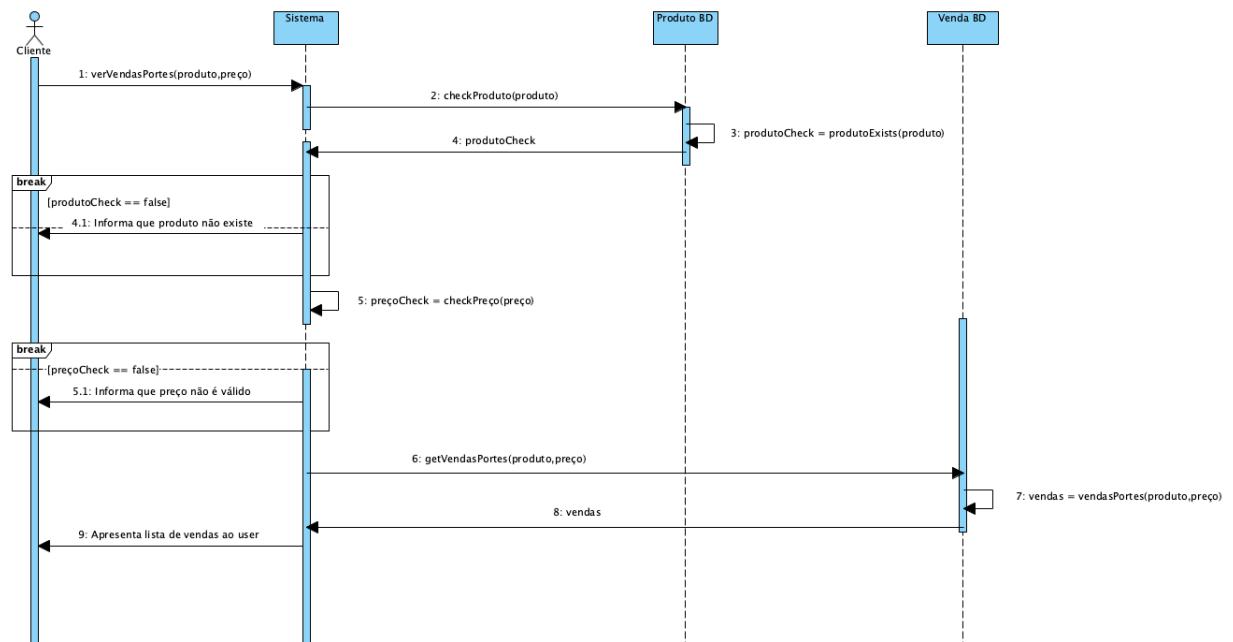


Figura 7.9: Diag Seq - Vendas Preço de Portes

Diagrama que representa o caso de uso do Cliente querer ver todas as vendas de um dado produto, restrito a um preço máximo de portes.

Representa os procedimentos necessários, nomeadamente a comunicação com a base de dados das Vendas para selecionar todas as vendas referentes ao produto indicado com a restrição da condição indicada, bem como comunicação com a base de dados dos Produtos para efetuar a verificação do mesmo.

Contempla os fluxos excepcionais do produto indicado não existir ou do preço indicado ser inválido.

7.2.10 Vendas de um Produto, consoante o Preço Total

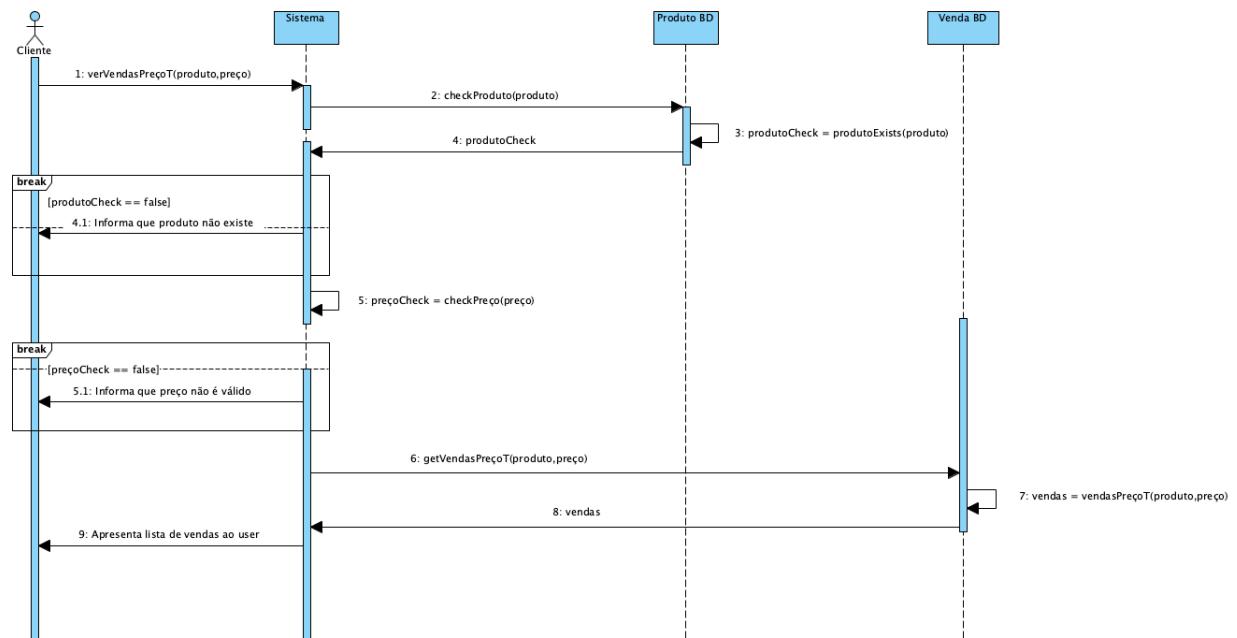


Figura 7.10: Diag Seq - Vendas Preço Total

Diagrama que representa o caso de uso do Cliente querer ver todas as vendas de um dado produto, restrito a um preço total Máximo.

Representa os procedimentos necessários, nomeadamente a comunicação com a base de dados das Vendas para selecionar todas as vendas referentes ao produto indicado com a restrição da condição indicada, bem como comunicação com a base de dados dos Produtos para efetuar a verificação do mesmo.

Contempla os fluxos excepcionais do produto indicado não existir ou do preço indicado ser inválido.

7.2.11 Vendas de um Produto, consoante a expansão

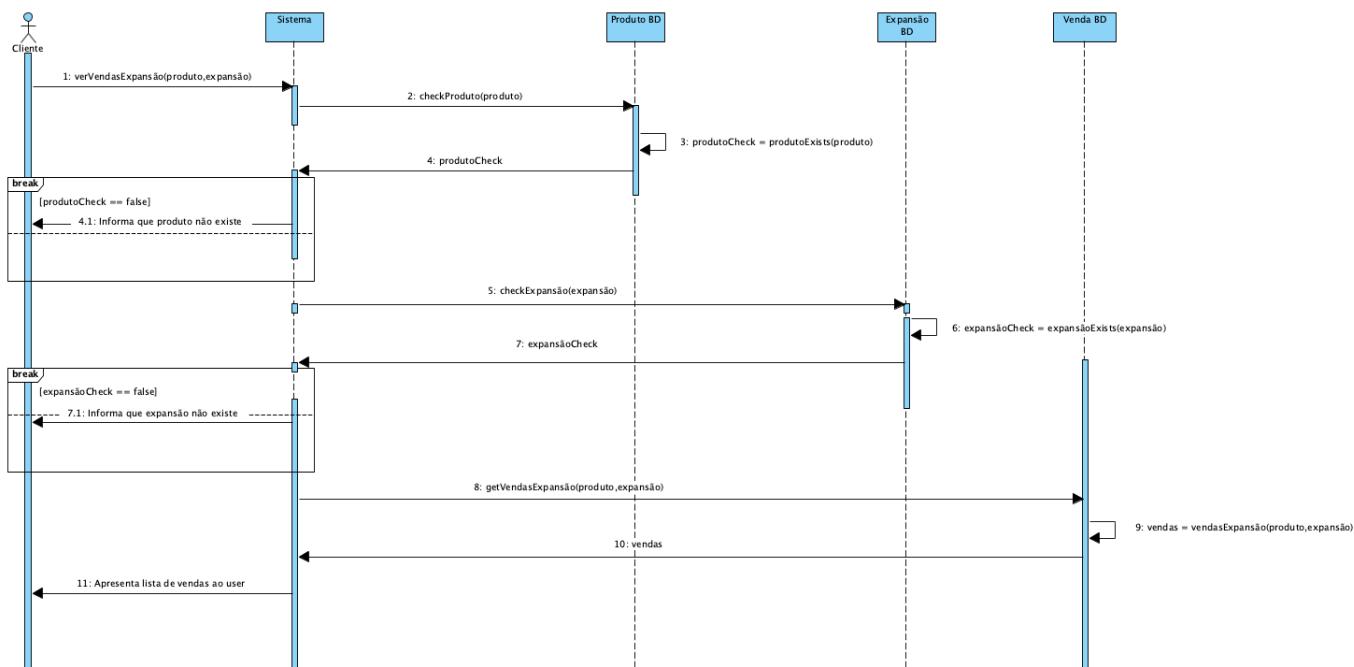


Figura 7.11: Diag Seq - Vendas Expansão

Diagrama que representa o caso de uso do Cliente querer ver todas as vendas de um dado produto, restrigindo a expansão.

Representa os procedimentos necessários, nomeadamente a comunicação com a base de dados das Vendas para selecionar todas as vendas referentes ao produto indicado com a restrição da condição indicada, bem como comunicação com a base de dados dos Produtos e das Expansões para efetuar a verificação do produto e da expansão inserida, respetivamente.

Contempla os fluxos excepcionais do produto indicado não existir ou da expansão indicada ser inválida.

7.2.12 Vendas de um Produto, sujeito a várias restrições

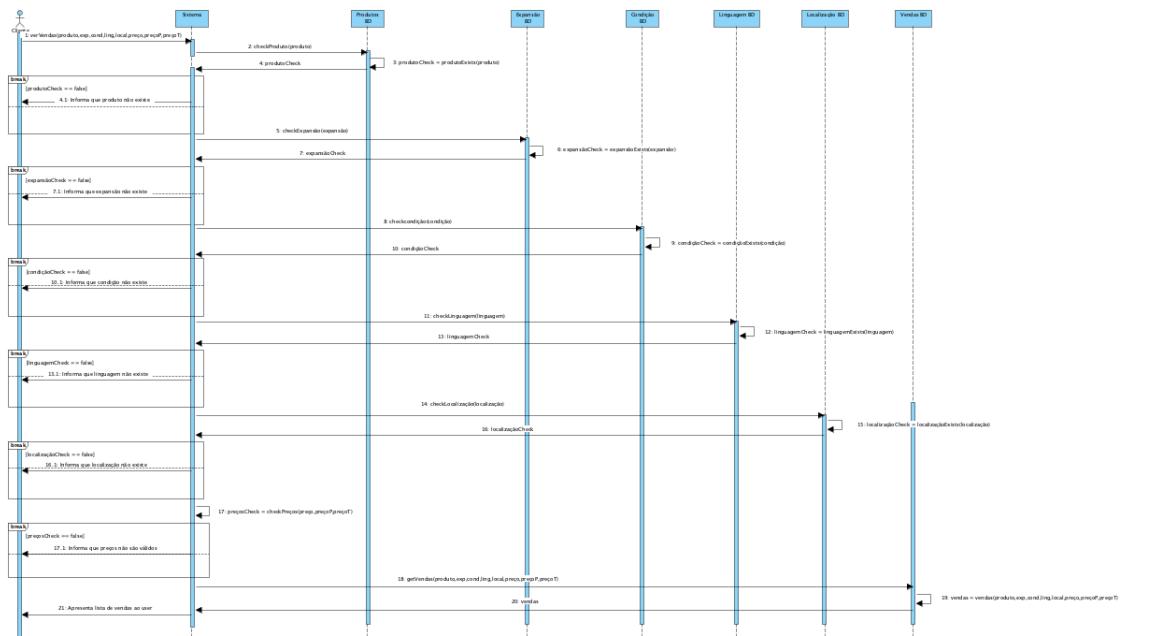


Figura 7.12: Diag Seq - Vendas várias restrições

Diagrama que representa o caso de uso do Cliente querer ver todas as vendas de um dado produto sujeito a várias restrições.

Representa os procedimentos necessários, nomeadamente a comunicação com a base de dados das Vendas para selecionar todas as vendas referentes ao produto indicado com a restrição da condição indicada, bem como comunicação com a base de dados dos Produtos, das Expansões, das Condições, das Linguagens e das Localizações para efetuar a verificação das restrições.

Contempla os fluxos excepcionais do produto indicado não existir ou de alguma das restrições ser inválida.

7.2.13 Gráfico do Preço de um Produto, consoante a linguagem

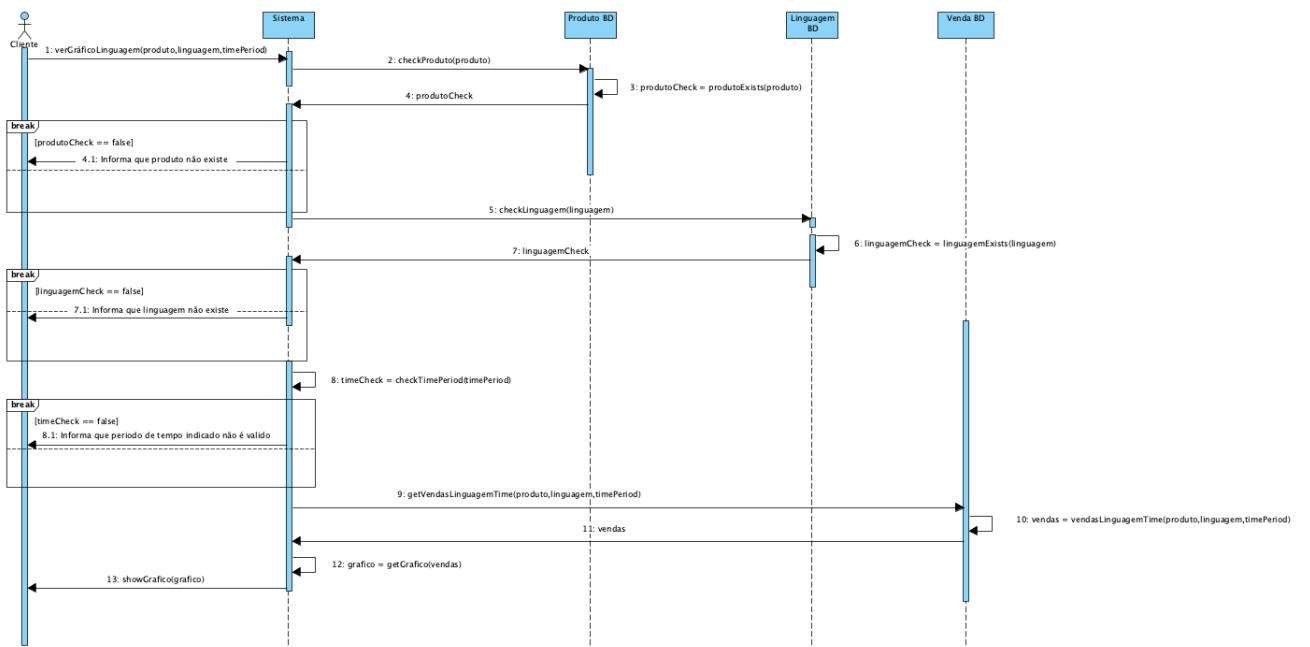


Figura 7.13: Diag Seq - Gráfico Linguagem

Diagrama que representa o caso de uso do Cliente querer ver a variação do preço de um dado produto, restrigindo a linguagem e o período de tempo a considerar.

Representa os procedimentos necessários, nomeadamente a comunicação com a base de dados das Vendas para selecionar todas as vendas referentes ao produto indicado com a restrição da condição indicada, bem como comunicação com a base de dados dos Produtos e das Linguagens para efetuar a verificação do produto e da linguagem inserida, respetivamente.

Contempla os fluxos excepcionais do produto indicado não existir, da expansão indicada ser inválida ou do período de tempo indicado ser inválido.

7.2.14 Gráfico do Preço de um Produto, consoante a condição

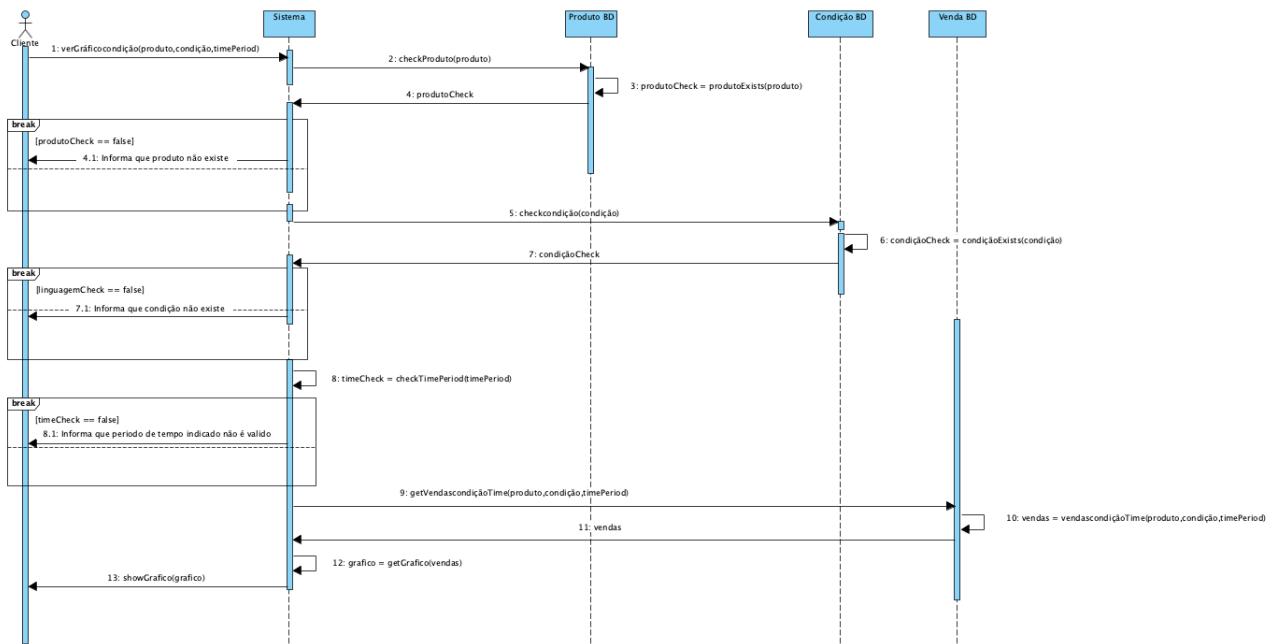


Figura 7.14: Diag Seq - Gráfico Condição

Diagrama que representa o caso de uso do Cliente querer ver a variação do preço de um dado produto, restrigindo a condição e o período de tempo a considerar.

Representa os procedimentos necessários, nomeadamente a comunicação com a base de dados das Vendas para selecionar todas as vendas referentes ao produto indicado com a restrição da condição indicada, bem como comunicação com a base de dados dos Produtos e das Condições para efetuar a verificação do produto e da condição inserida, respetivamente.

Contempla os fluxos excepcionais do produto indicado não existir, da condição indicada ser inválida ou do período de tempo indicado ser inválido.

7.2.15 Gráfico do Preço de um Produto, consoante a expansão

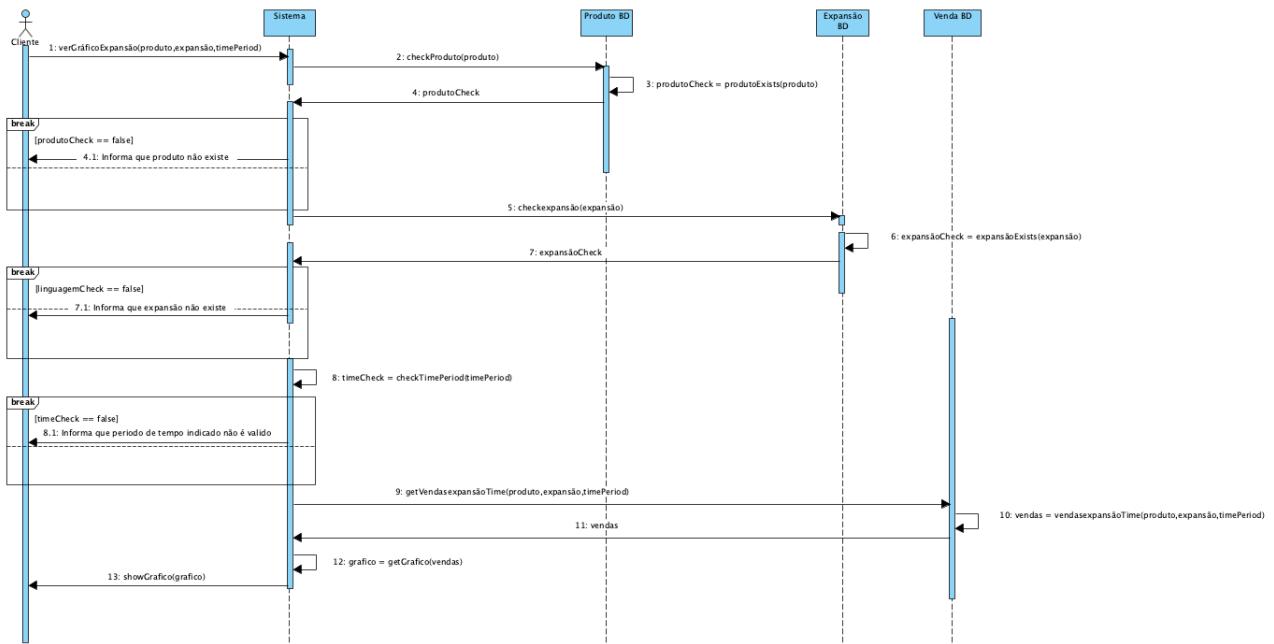


Figura 7.15: Diag Seq - Gráfico Expansão

Diagrama que representa o caso de uso do Cliente querer ver a variação do preço de um dado produto, restrigindo a expansão e o período de tempo a considerar.

Representa os procedimentos necessários, nomeadamente a comunicação com a base de dados das Vendas para selecionar todas as vendas referentes ao produto indicado com a restrição da condição indicada, bem como comunicação com a base de dados dos Produtos e das Expansões para efetuar a verificação do produto e da condição inserida, respetivamente.

Contempla os fluxos excepcionais do produto indicado não existir, da expansão indicada ser inválida ou do período de tempo indicado ser inválido.

7.2.16 Gráfico do Preço de um Produto, consoante a localização do vendedor

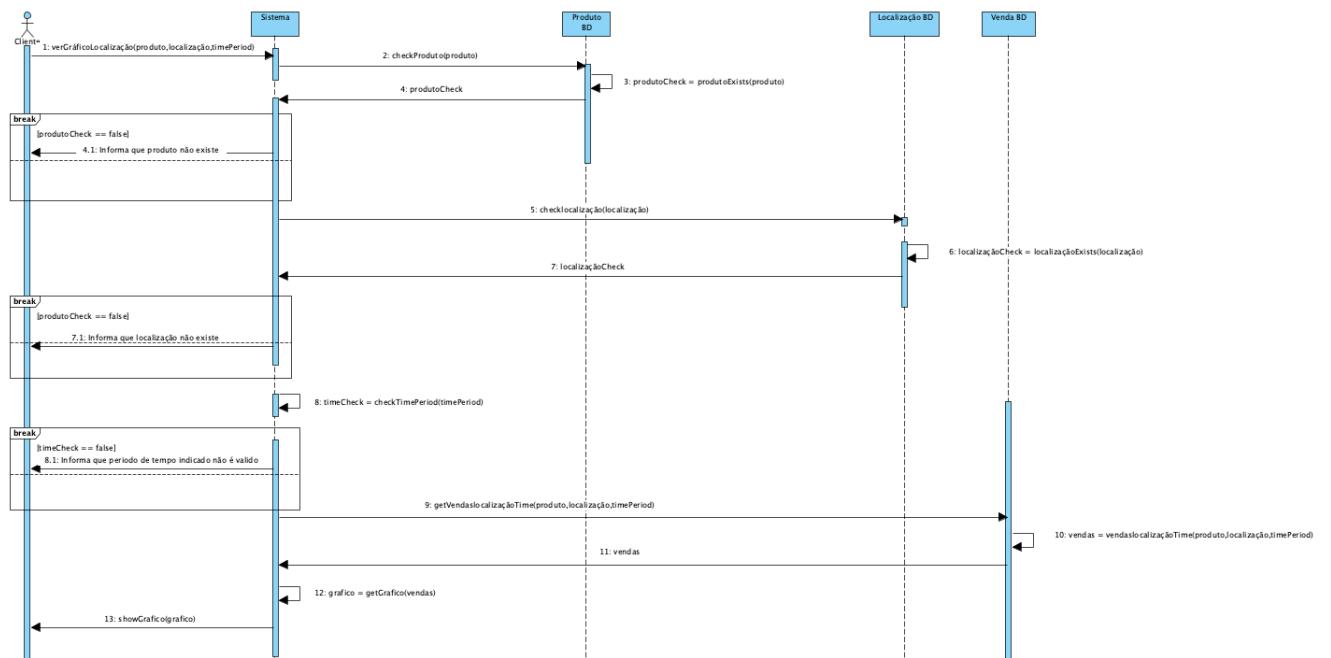


Figura 7.16: Diag Seq - Gráfico Localização

Diagrama que representa o caso de uso do Cliente querer ver a variação do preço de um dado produto, restrigindo a localização do vendedor e o período de tempo a considerar.

Representa os procedimentos necessários, nomeadamente a comunicação com a base de dados das Vendas para selecionar todas as vendas referentes ao produto indicado com a restrição da condição indicada, bem como comunicação com a base de dados dos Produtos e das Localizações para efetuar a verificação do produto e da localização inserida, respetivamente.

Contempla os fluxos excepcionais do produto indicado não existir, da localização indicada ser inválida ou do período de tempo indicado ser inválido.

7.2.17 Gráfico do Preço de um Produto, sujeito a várias restrições

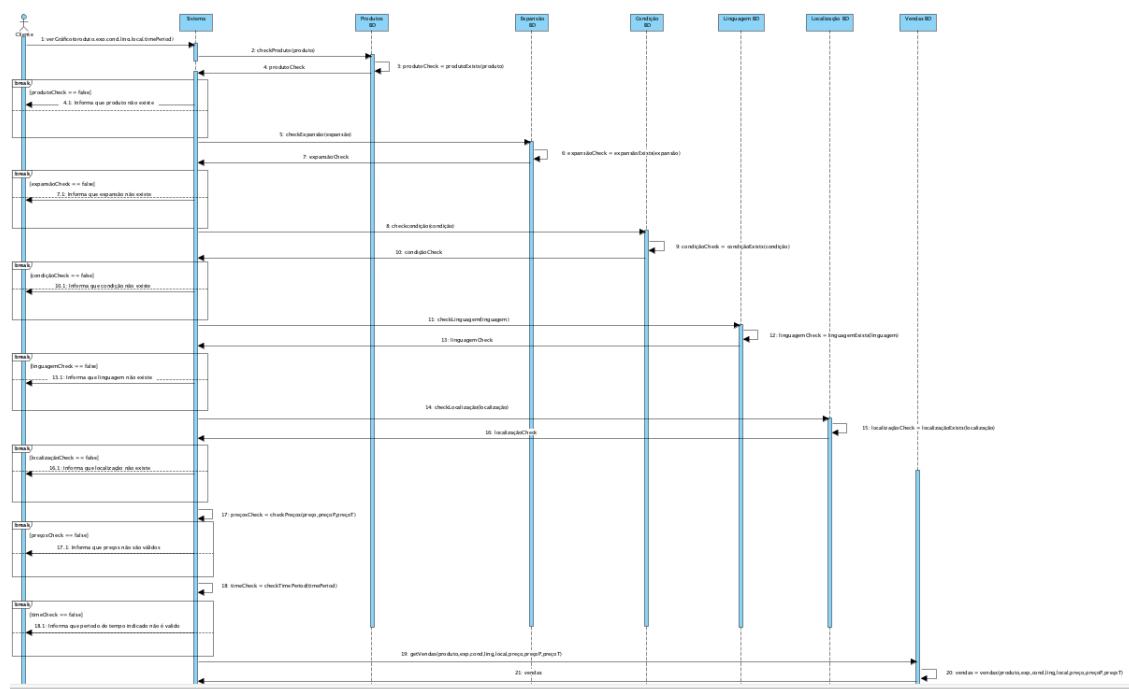


Figura 7.17: Diag Seq - Gráfico várias restrições

Diagrama que representa o caso de uso do Cliente querer ver a variação do preço de um dado produto, sujeito a várias restrições.

Representa os procedimentos necessários, nomeadamente a comunicação com a base de dados das Vendas para selecionar todas as vendas referentes ao produto indicado com a restrição da condição indicada, bem como comunicação com a base de dados dos Produtos, das Expansões, das Condições, das Linguagens e das Localizações para efetuar a verificação das restrições.

Contempla os fluxos excepcionais do produto indicado não existir, de alguma das restrições ser inválida ou do período de tempo inserido ser inválido.

8 Especificação em UML do sistema

8.1 Modelo de Domínio

No Modelo de Domínio representamos as entidades e os relacionamentos entre elas, sendo estas apenas candidatas a classes na aplicação final. Consideramos como entidades os *produtos* que tem uma *linguagem*, *condição preço* e *expansão*. Estes podem estar contidos em *Vendas* que são também caracterizadas pela *data* e pelo *vendedor*.

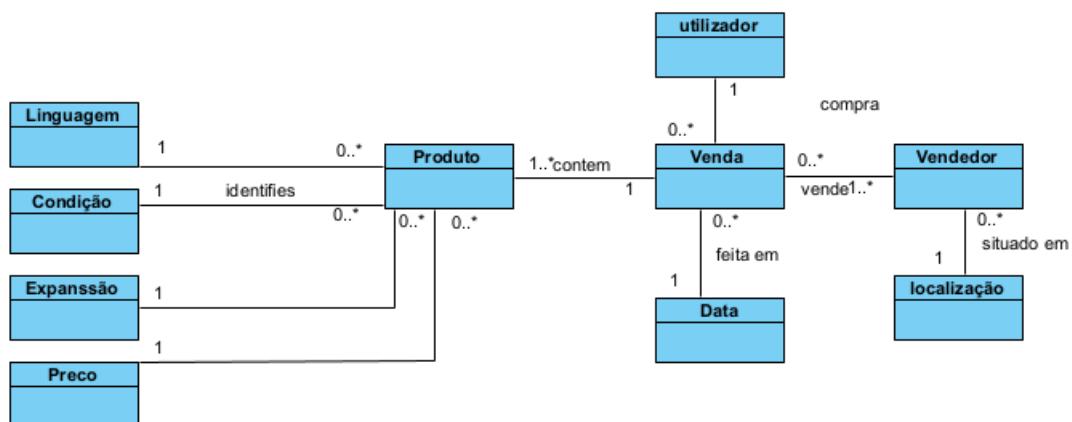


Figura 8.1: Modelo de Domínio

8.2 Diagrama de Package

Num diagrama de package são representados os packages e as relações que estes têm entre si. Cada package é contido por um numero arbitrario de outros packages, classes, interfaces, componentes, entre outros.

Ao longo do tempo os sistemas de software têm-se tornado mais complexos e com esta complexidade surge também uma maior dificuldade de gerir o numero elevado de casos de uso que os mesmos exigem. Assim torna-se necessário conseguir identificar as dependências entre as diversas classes de um sistema fácil e eficientemente.

Para o sistema em questão foi feita uma divisão entre a interface com o utilizador, o sistema principal de tratamento de dados, e as interfaces com a base de dados.

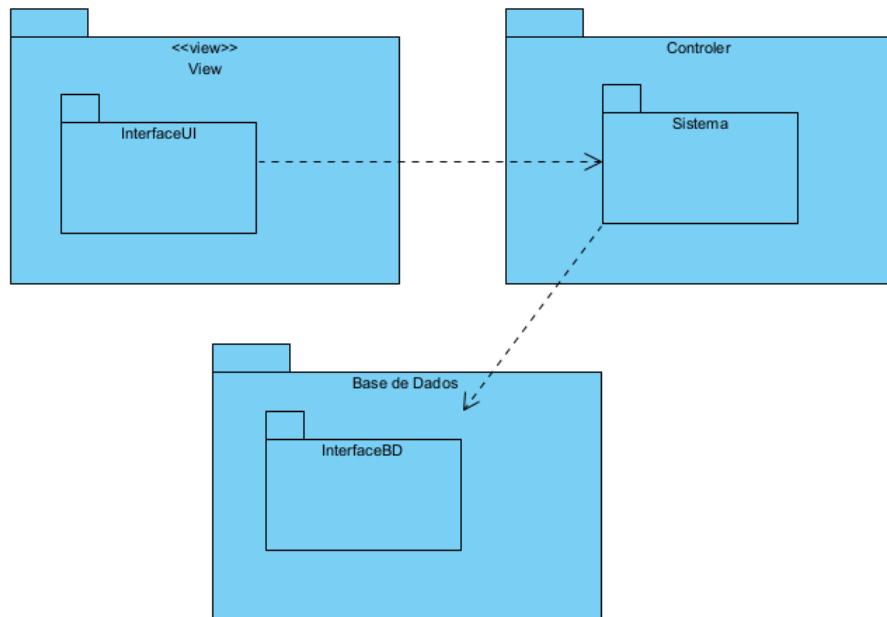


Figura 8.2: Diagrama de Package

8.3 Diagrama de Classes

Cada classe descreve um conjunto de objetos com a mesma estrutura, comportamento, atributos etc... A organização do código em classes tem como por objetivo facilitar a reutilização e manutenção do mesmo já que oferece uma separação clara entre componentes diferentes.

8.4 Máquina de Estado

Os diagramas de máquina de estado são úteis para modelar o comportamento de um sistema de forma global. Ao colocar o ênfase no estado do sistema podemos modelar as várias situações, e o que pode nelas pode acontecer, em que o sistema se pode encontrar.

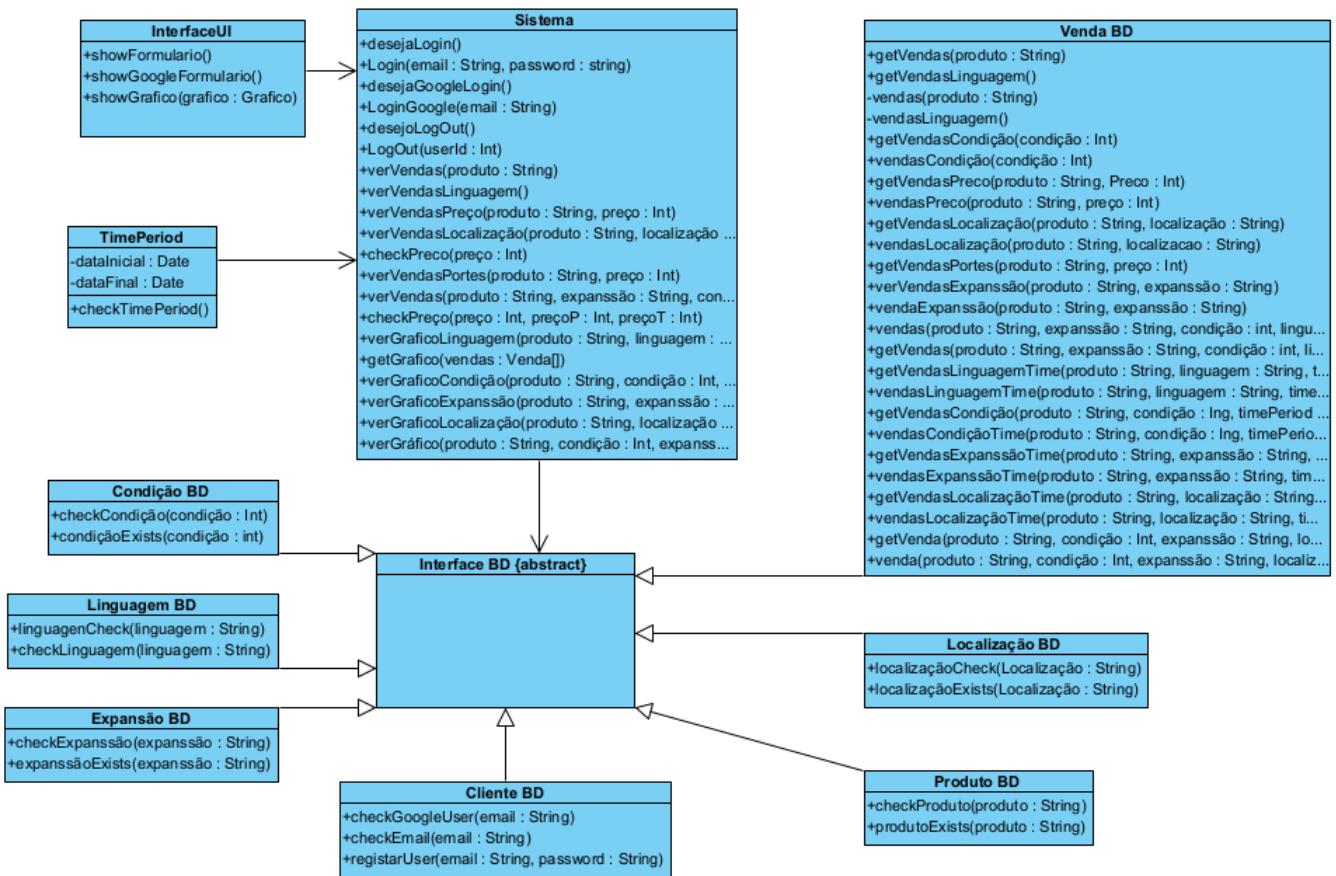


Figura 8.3: Diagrama de Classes

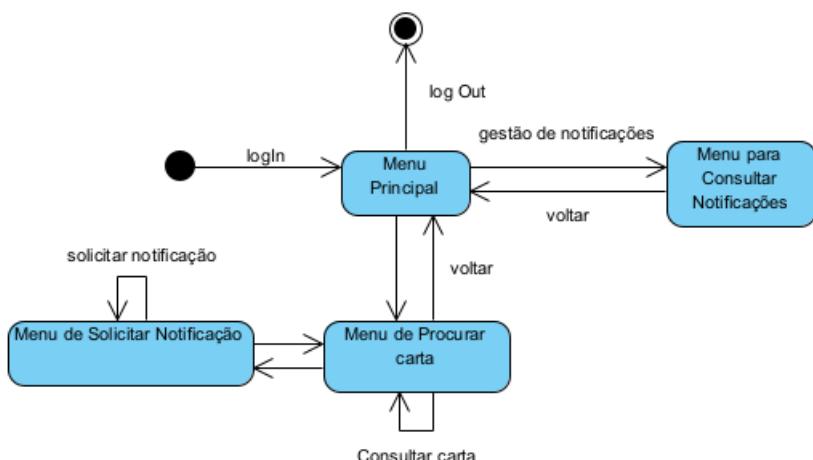


Figura 8.4: Diagrama de máquina de estado.

9 Projeto do Sistema de Base de Dados

9.1 Identificação e caracterização das Entidades

Produto: Id + Nome Contém informação de cada Produto. O dicionário de dados desta entidade engloba os seguintes atributos:

- **Id** - chave única que identifica cada Produto.
- **Nome** - designação do Produto.

Cliente: Id + Nome + Email + Telemóvel + Palavra-Passe. Contém informação de cada utilizador da app. O dicionário de dados desta entidade engloba os seguintes atributos:

- **Id** - chave única que identifica cada Cliente.
- **Nome** - Nome do Cliente.
- **Email** - Email do Cliente.
- **Telemóvel** - Número de telemóvel do Cliente.
- **Palavra-Passe** - Palavra-Passe usada para autenticar o Cliente.

Vendedor: Id + Nome + Email + Localização. Contém informação de cada vendedor. O dicionário de dados desta entidade engloba os seguintes atributos:

- **Id** - chave única que identifica cada Vendedor.
- **Nome** - Nome do Vendedor.
- **Email** - Email do Vendedor.
- **Localização** - País onde o Vendedor vive.

Venda: Id + Preço + Data + Notas. Contém informação de cada venda disponível. O dicionário de dados desta entidade engloba os seguintes atributos:

- **Id** - Chave única que identifica cada Venda.
- **PreçoP** - Preço do Produto.
- **PreçoPo** - Preço dos Portes.
- **Data** - Data de publicação da Venda.
- **Notas** - Possíveis notas que o Vendedor tenha sobre o produto.

Aviso: Id + Preço Contém informação de cada aviso. O dicionário de dados desta entidade engloba os seguintes atributos:

- **Id** - chave única que identifica cada aviso.
- **Preço** - valor associado ao aviso.

Condição: Id + Designação. Contém informação de cada condição disponível. O dicionário de dados desta entidade engloba os seguintes atributos:

- **Id** - Chave única que identifica cada Venda.
- **Designação** - Nome da condição.

Expansão: Id + Designação. Contém informação de cada expansão disponível. O dicionário de dados desta entidade engloba os seguintes atributos:

- **Id** - Chave única que identifica cada Venda.
- **Designação** - Nome da expansão.

Localização: Id + Designação. Contém informação de cada localização disponível. O dicionário de dados desta entidade engloba os seguintes atributos:

- **Id** - Chave única que identifica cada Venda.

- **Designação** - Nome da localização.

Linguagem: Id + Designação. Contém informação de cada Linguagem disponível. O dicionário de dados desta entidade engloba os seguintes atributos:

- **Id** - Chave única que identifica cada Venda.
- **Designação** - Nome da linguagem.

9.2 Identificação e Caracterização dos relacionamentos

Tendo em conta as entidades definidas na secção anterior, segue-se a definição dos relacionamentos previstos entre estas.

Entidade	Cardinalidade	Relação	Cardinalidade	Entidade
Produto	N	tem	1	Expansão
Produto	N	tem	1	Condição
Produto	N	tem	1	Linguagem
Vendedor	N	tem	1	Localização
Venda	N	tem	1	Vendedor
Venda	1	tem	1	Produto
Aviso	N	referencia	1	Produto
Cliente	1	produz	N	Aviso

9.3 Identificação e Caracterização dos Atributos associados às Entidades

9.3.1 Atributos da Entidade Produto

Atributo	Descrição	Domínio	Valores	Nulos	Omissão	Tipo
Id	Chave única que identifica o produto	INTEGER	1..N	Não	Auto Incrementado	Simples
Nome	Designação do Produto	VARCHAR	Sequência de Palavras	Não	"	Simples

9.3.2 Atributos da Entidade Vendedor

Atributo	Descrição	Domínio	Valores	Nulos	Omissão	Tipo
Id	Chave única que identifica o Vendedor	INTEGER	1..N	Não	Auto Incrementado	Simples
Nome	Designação do Vendedor	VARCHAR	Sequência de Palavras	Não	"	Simples
Email	Endereço Eletrónico	VARCHAR	Sequência de Palavras	Não	"	Simples

9.3.3 Atributos da Entidade Cliente

Atributo	Descrição	Domínio	Valores	Nulos	Omissão	Tipo
Id	Chave única que identifica o Cliente	INTEGER	1..N	Não	Auto Incrementado	Simples
Nome	Designação do Cliente	VARCHAR	Sequência de Palavras	Não	"	Simples
Email	Endereço Eletrónico	VARCHAR	Sequência de Palavras	Não	"	Simples
Telemóvel	Número de contacto	CHAR(9)	Sequência de 9 Dígitos	Não	"	Simples

9.3.4 Atributos da Entidade Venda

Atributo	Descrição	Domínio	Valores	Nulos	Omissão	Tipo
Id	Chave única que identifica a Venda	INTEGER	1..N	Não	Auto Incrementado	Simples
PreçoP	Preço associado ao produto	DOUBLE	0.00..N	Não	0.00	Simples
PreçoPo	Preço dos portes	DOUBLE	0.00..N	Não	0.00	Simples
Data	Data de publicação da venda	DATETIME	Formato YYYY-MM-DD	Não	Data Atual	Simples
Notas	Pormenores do produto	VARCHAR	Sequência de palavras	Não	"	Simples

9.3.5 Atributos da Entidade Aviso

Atributo	Descrição	Domínio	Valores	Nulos	Omissão	Tipo
Id	Chave única que identifica o Aviso	INTEGER	1..N	Não	Auto Incrementado	Simples
Preço	Preço associado ao aviso	DOUBLE	0.00..N	Não	0.00	Simples
Metodo	Metodo de aviso	VARCHAR	Sequência de Palavras	Não	"	Simples

9.3.6 Atributos da Entidade Condição

Atributo	Descrição	Domínio	Valores	Nulos	Omissão	Tipo
Id	Chave única que identifica a Condição	INTEGER	1..N	Não	Auto Incrementado	Simples
Designação	Descrição da Condição	VARCHAR	Sequência de Palavras	Não	"	Simples

9.3.7 Atributos da Entidade Expansão

Atributo	Descrição	Domínio	Valores	Nulos	Omissão	Tipo
Id	Chave única que identifica a Expansão	INTEGER	1..N	Não	Auto Incrementado	Simples
Designação	Descrição da Expansão	VARCHAR	Sequência de Palavras	Não	"	Simples

9.3.8 Atributos da Entidade Localização

Atributo	Descrição	Domínio	Valores	Nulos	Omissão	Tipo
Id	Chave única que identifica a Localização	INTEGER	1..N	Não	Auto Incrementado	Simples
Designação	Descrição da Localização	VARCHAR	Sequência de Palavras	Não	"	Simples

9.3.9 Atributos da Entidade Linguagem

Atributo	Descrição	Domínio	Valores	Nulos	Omissão	Tipo
Id	Chave única que identifica a Linguagem	INTEGER	1..N	Não	Auto Incrementado	Simples
Designação	Descrição da Linguagem	VARCHAR	Sequência de Palavras	Não	"	Simples

9.4 Estimativa do espaço em disco da base de dados e taxa de crescimento anual

Os valores da Tabela a baixo foram calculados com base na soma do espaço ocupado por cada atributo que constitui uma tabela. A estrutura da base de dados vai ter um custo de memória inicial que corresponde às tabelas criadas para as entidades produto, vendedor, cliente, condição, expansão, localização e linguagem. Para fazer previsões da quantidade de espaço que tudo vai ocupar vamos precisar de assumir algumas coisas, assim vamos trabalhar com os seguintes parâmetros:

Entidade	Valor Inicial (Unidades)	Espaço por entrada(B)	Aumento /mês	Espaço ao fim de 1 ano(KB)	Espaço ao fim de 2 anos(KB)	Espaço ao fim de 5 anos(KB)
Produto	1000	54	10%	169	531	16442
Vendedor	20	104	10%	6	20	633
Cliente	100	113	10%	35	111	3440
Venda	0	128	0.5/client	150	623	21365
Aviso	0	66	0.5/client	77	321	11000
Condição	6	6		0	0	0
Expansão	30	7	1 a cada 4 meses	0	0	0
Localização	20	204	igual ao au- mento em vendedores	12	40	1242
Linguagem	11	6		0	0	0

Figura 9.1: Estimativa do espaço ocupado ao longo do tempo

Assim podemos ver que a maioria do espaço vai ser ocupado pelas *vendas*, *avisos* e *produtos*.

9.5 Modelo Lógico

O modelo lógico foi construído seguindo as regras de conversão de um modelo conceptual num modelo lógico, tendo sido identificadas nas secções anteriores as entidades, os seus atributos e as relações entre estas. Daqui resultaram as seguintes entidades no modelo lógico:

- **Cliente**: Id + Nome + Email + Telemóvel.
- **Vendedor**: Id + Nome + Email + fk_Localização.
- **Localização**: Id + designação.
- **Expansão**: Id + designação.
- **Condição**: Id + designação.
- **Linguagem**: Id + designação.
- **Produto**: Id + Nome + fk_Condição + fk_Expansão + fk_Linguagem.
- **Aviso**: Id + Preço + metodo + fk_Cliente + fk_Produto.
- **Venda**: Id + PreçoP + PreçoPo + Data + Notas + fk_Produto + fk_Vendedor.

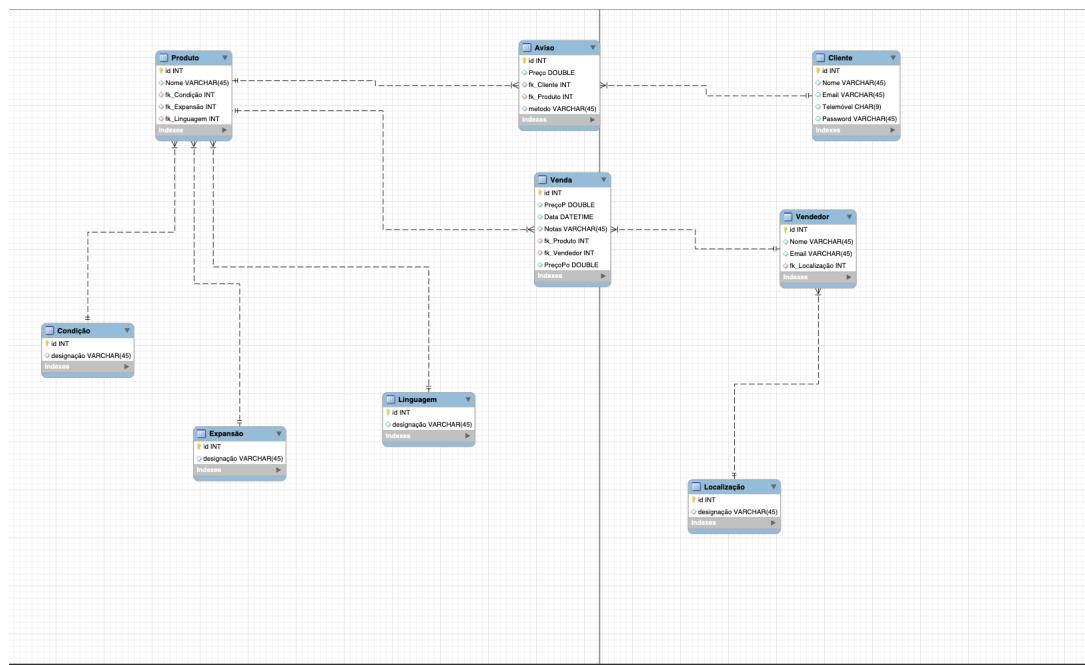


Figura 9.2: Modelo Lógico.

10 Definição do sistema de Mockups

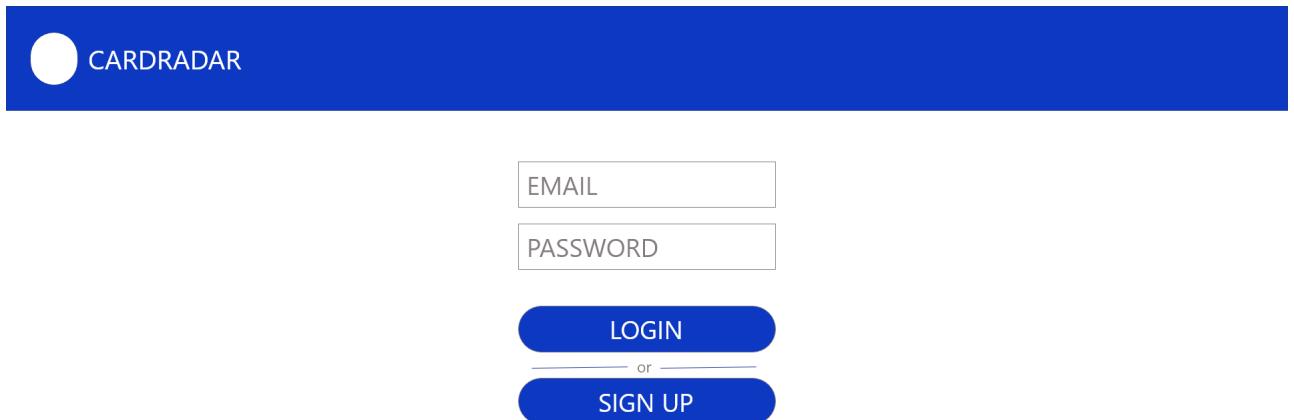
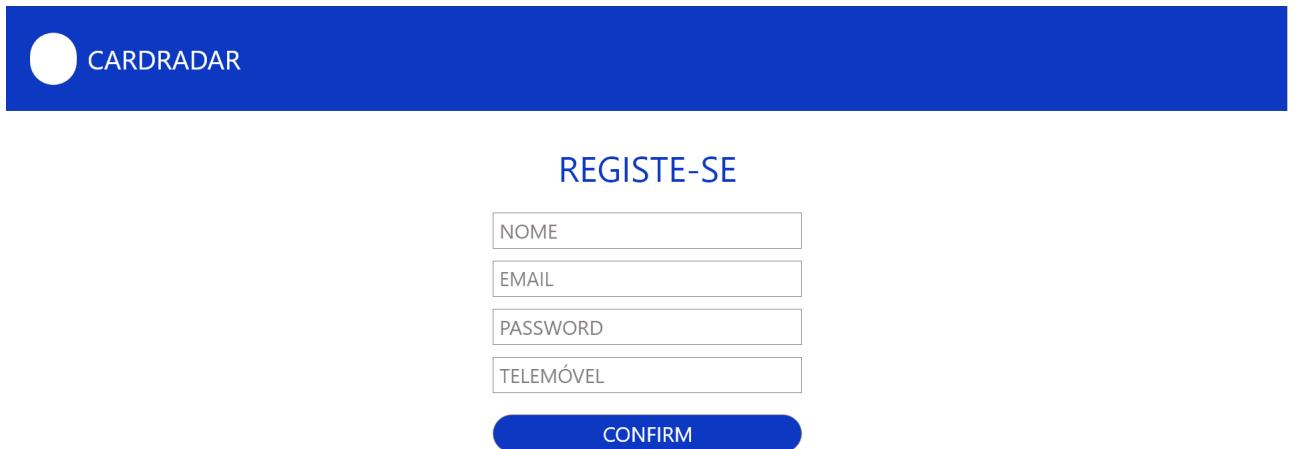


Figura 10.1: Interface de utilizador de início de sessão.



The image shows a registration form titled "REGISTE-SE" (Register) in blue capital letters. At the top left is the CARDRADAR logo, which consists of a white circle with a black outline. Below the title are four input fields: "NOME" (Name), "EMAIL", "PASSWORD", and "TELEMÓVEL" (Mobile). A large blue "CONFIRM" button is centered below the input fields.

REGISTE-SE

NOME

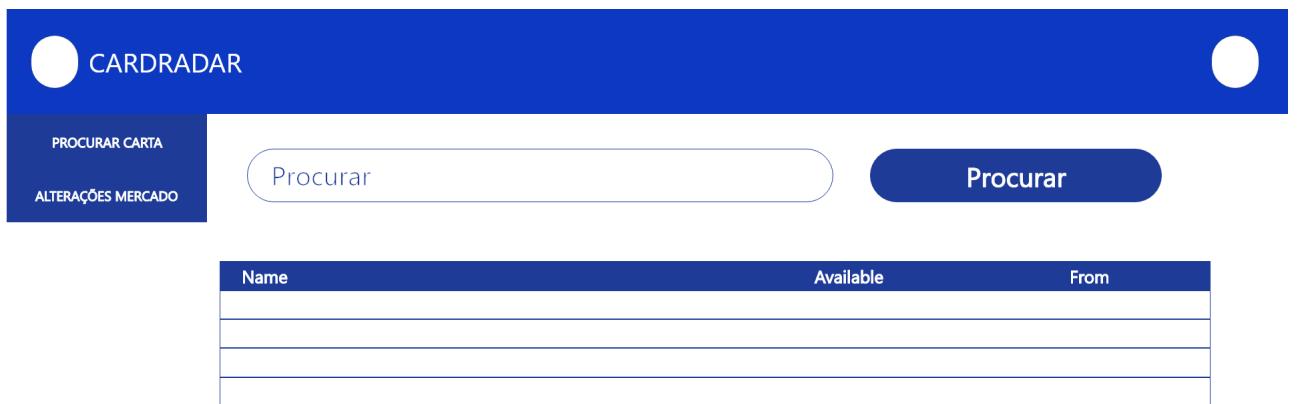
EMAIL

PASSWORD

TELEMÓVEL

CONFIRM

Figura 10.2: Interface de utilizador de registo no sistema.



The image shows a search interface for the CARDRADAR system. At the top left is the CARDRADAR logo. Below it are two buttons: "PROCURAR CARTA" (Search Card) and "ALTERAÇÕES MERCADO" (Market Changes). In the center is a search bar with the placeholder text "Procurar". To the right of the search bar is a large blue "Procurar" button. Below the search bar is a table with three columns: "Name", "Available", and "From". The table has four empty rows.

PROCURAR CARTA

ALTERAÇÕES MERCADO

Procurar

Procurar

Name	Available	From

Figura 10.3: Interface de utilizador de pesquisa de um produto.

The screenshot shows the CardRadar website interface. At the top, there are two white circles on a blue header bar. Below the header, there are two main buttons: "PROCURAR CARTA" and "ALTERAÇÕES MERCADO". On the left side, there is a sidebar with several search filters: "PROCURAR CARTA", "Procurar por Condição", "Procurar por Linguagem", "Procurar por Expansão", "Procurar por preço", "Procurar por preço envio", "Procurar por preço total", "Procurar por Localização", and "Procurar por combinação". Below these is another button "ALTERAÇÕES MERCADO". The main content area displays a card image for "Nicol Bolas, Dragon-God" from the "Legends" expansion. To the right of the card are sections for "Name: Nome do produto", "Rules Text", and a table titled "Offer" with four empty rows. The "Rules Text" section contains the card's rules in Portuguese.

Seller	Location	Product Information	Offer

Figura 10.4: Interface de utilizador de resultados de uma pesquisa efetuada com sucesso.

This screenshot shows a detailed product page for the card "Nicol Bolas, Dragon-God". The left sidebar remains the same as in Figure 10.4. The main content area is divided into two tabs: "Info" and "Localização". The "Info" tab displays the card's name, condition, expansion, language, and price. The "Localização" tab shows a map of the area around Rua de Porto Santo, 4200 Paranhos, with a pin indicating the location. Below the tabs, there is a "Receber Notificação" button.

Figura 10.5: Interface de utilizador de um produto.

The screenshot shows the CARDRADAR application interface. At the top, there is a blue header bar with the CARDRADAR logo on the left and right sides. Below the header, on the left, is a sidebar with two buttons: "PROCURAR CARTA" and "ALTERAÇÕES MERCADO". The main content area features a search bar with a placeholder "Procurar" and a dropdown menu labeled "Condição" with a downward arrow. Below the search bar is a large button labeled "Procurar". Underneath these elements is a table with three columns: "Name", "Available", and "From". The table has four empty rows.

Name	Available	From

Figura 10.6: Interface de utilizador de pesquisa por uma determinada condição.

This screenshot shows the CARDRADAR application interface with a more complex search functionality. The layout is similar to Figure 10.6, with the blue header, sidebar, and search bar. However, the search bar now includes five dropdown menus for filtering results: "Condição" (with a downward arrow), "Expansao" (with a downward arrow), "Linguagem" (with a downward arrow), "Preco" (with a downward arrow), and "Preço de envio" (with a downward arrow). Below the search bar is a large blue button labeled "Procurar". Underneath these elements is a table with three columns: "Name", "Available", and "From". The table has four empty rows.

Name	Available	From

Figura 10.7: Interface de utilizador de pesquisa por uma combinação de condições.

The screenshot shows the Cardradar website interface. At the top, there is a blue header with the Cardradar logo on the left and right. Below the header, there are two main navigation buttons: "PROCURAR CARTA" and "ALTERAÇÕES MERCADO". On the right side of the header, there is a search bar with the placeholder "Procurar" and a "Procurar" button. Below the search bar are four filter buttons: "Condição", "Expansão", "Linguagem", and "Localização". A table below the filters has columns for "Name", "Available", and "From". The table currently contains four empty rows.

Figura 10.8: Interface de utilizador de monitorização por combinação de condições.

The screenshot shows the Cardradar website interface for monitoring a specific product. The left sidebar includes "PROCURAR CARTA" and "ALTERAÇÕES MERCADO" buttons. The main area displays a card image for "Nicol Bolas, Dragon God" with its details: "Legendary Planeswalker – Bolas". Below the card are four filter buttons: "Nome", "Condição", "Expansão", and "Linguagem". To the right, there are two tabs: "Info" and "Preço médio de venda". The "Preço médio de venda" tab shows a line graph of price fluctuations over time, with a callout highlighting a peak price of "5.75 €" on "22.04.2021". A "Receber Notificação" button is located at the bottom of the product section.

Figura 10.9: Interface de utilizador de monitorização de um produto.

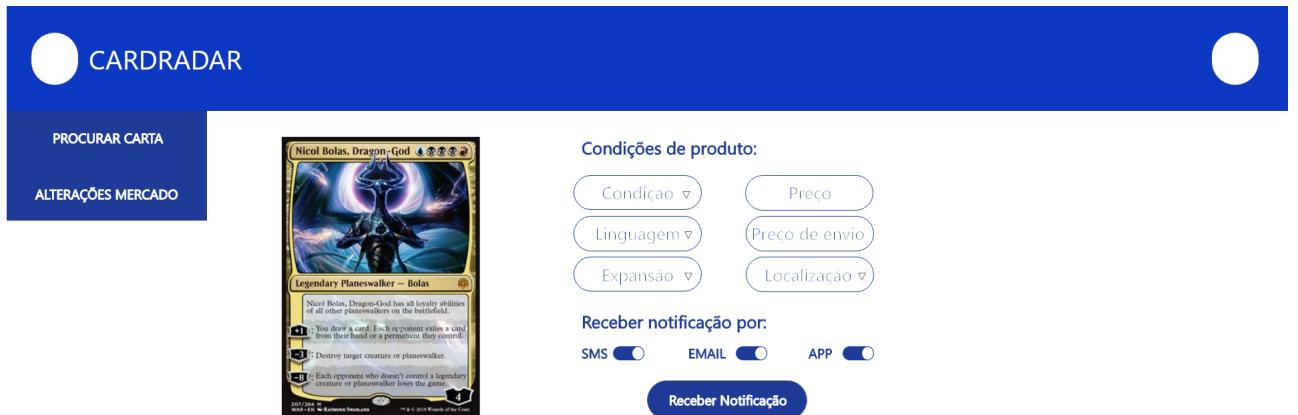


Figura 10.10: Interface de utilizador de solicitação uma notificação.

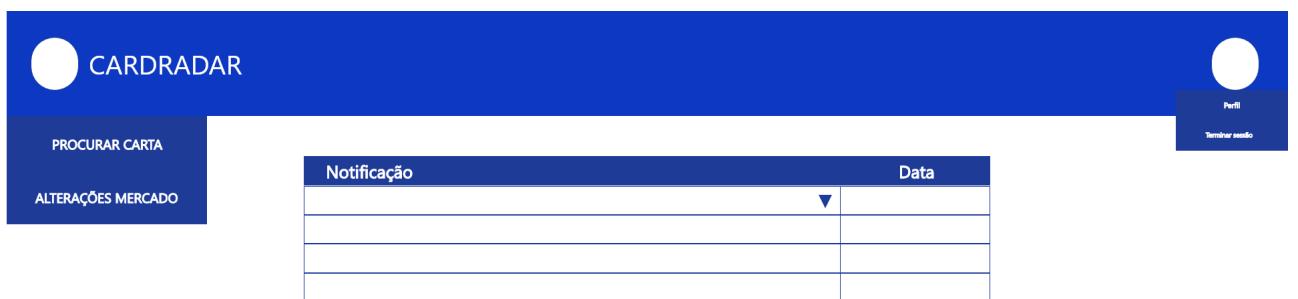


Figura 10.11: Interface de utilizador de consulta das suas notificações

11 Apresentação e Caracterização da Arquitetura do Sistema

11.1 Arquitetura do Sistema

O sistema foi desenvolvido combinando uma arquitetura baseada em microserviços que implementa o modelo **MVC (Model, View Controller)**.

11.2 Back-End Server

Este módulo é o responsável pela definição e implementação dos Controladores do Sistema, responsáveis pela comunicação com a Base de Dados para tratamento da persistência de dados. No nosso sistema em específico, os controladores estão implementados na pasta **Controllers** do Server. Seria também este módulo o responsável pela implementação da funcionalidade de autenticação e verificação de utilizadores.

11.3 Client Server

Este módulo é responsável por diversas funcionalidades no Sistema.

11.3.1 Views

É neste módulo que foi feita a caracterização e definição das interfaces que serão mostradas ao utilizador e com as quais este irá interagir. No nosso sistema em específico, as **Views** estão implementadas na pasta Pages do Client-Server.

11.3.2 Fluxo de Informação na Aplicação

É este módulo que controla o fluxo e a forma como a informação percorre a nossa aplicação, uma vez que é este módulo o responsável pelo tratamento da interação com o utilizador. Quando o utilizador faz um pedido ao sistema, é este módulo que o capta e que indica ao **Back-End Server** como tratar o pedido feito ao sistema, ficando à espera da resposta deste mesmo para depois apresentar os resultados ao cliente.

11.4 Persistência de Dados

Para a persistência de dados foi usado o *Entity Framework Core*, uma ferramenta disponível do ambiente de desenvolvimento .NET.

11.4.1 EF Core

O *Entity Framework Core* é um *ORM (Object Relational Mapper)* que permite interagir com uma base de dados relacional eliminando a necessidade de escrever código na linguagem de *Querying*, SQL neste caso.

Permite gerar modelos a partir de Bases de Dados já existentes e, como no caso do nosso sistema, permite criar Base de Dados a partir de entidades definidas em classes de C#, permitindo depois inserir, atualizar e receber dados da Base de Dados, tudo em formato de classes em C#, facilitando assim todo o processo.

12 Ferramentas utilizadas

Este sistema foi implementado fazendo uso de vários ferramentas:

- Ambiente **.NET**, mais especificamente **C#**.
- **MicrosoftSql** para tratar da persistência de dados.
- **EF Core** do ambiente **.NET** para tratar da conexão e comunicação com a base de dados.
- **Docker** para conseguir correr o servidor **MicrosoftSql** em máquinas não Windows.
- **Azure Data Studio** para conseguir monitorizar as mudanças que iam ocorrendo na base de dados.
- **Visual Studio** e **Visual Studio Code** foram os *IDE's* usados para suporte à escrita de código.
- **Microsoft Edge** para testar a aplicação.
- **Visual Paradigm** para refazer diagramas de UML.

13 Alterações referentes às fases anteriores

13.1 Modelação UML

Referente à modelação do sistema e das suas funcionalidades a partir de diagramas UML feita na fase anterior, apercebemo-nos durante a implementação de alguma das funcionalidades que alguns casos de usos não foram bem modelados, em parte graças à inexperiência que tínhamos com as ferramentas que viriam a ser usadas nesta fase.

Tem-se então que todos os Diagramas referentes à procura de Vendas com restrições (secção 6.2.4 até 6.2.12) podem ser substituídos por um diagrama só.

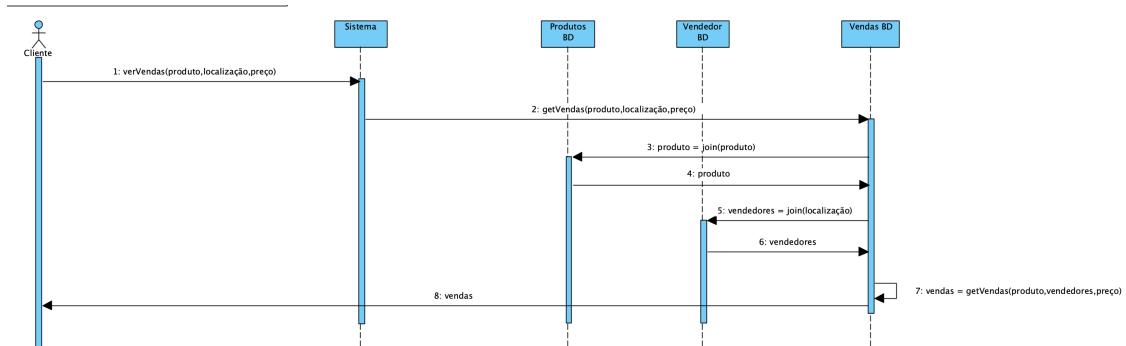


Figura 13.1: Diagrama que modela a procura de Vendas sujeitas a restrições

Da mesma forma, todos os casos de uso referentes à obtenção de Diagramas que modelem as vendas de um dado produto (secção 6.2.13 até 6.2.17) podem ser todos substituídos por um diagrama só.

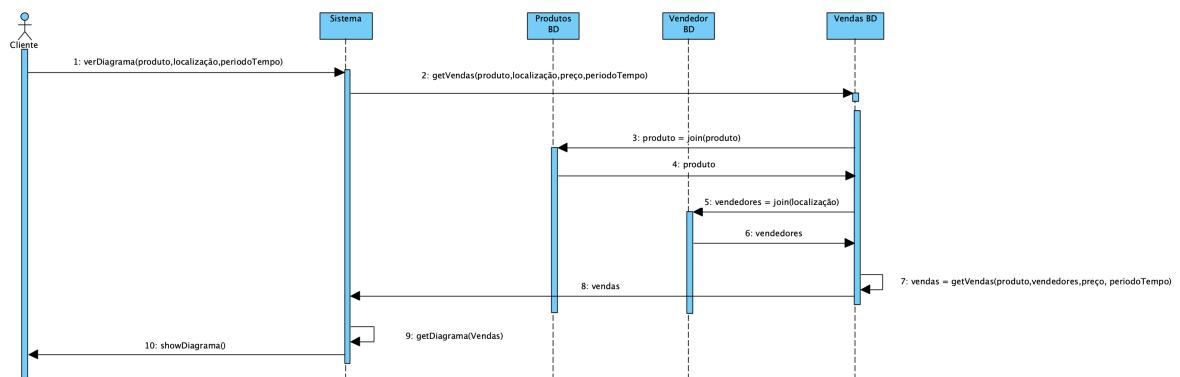


Figura 13.2: Diagrama que modela a variação de Preço de um produto sujeito a restrições

14 Lista de Funcionalidades

Lista de funcionalidades planeadas em fases anteriores que foram implementadas no sistema são:

- Visualizar lista de Expansões dos Produtos.
- Visualizar lista de Condições dos Produtos.
- Visualizar lista de Linguagens dos Produtos.
- Visualizar lista de Localizações dos Vendedores.
- Visualizar todas as Vendas disponíveis.
- Visualizar todas as Vendas disponíveis sujeitas a restrições.

Lista de funcionalidades planeadas em fases anteriores que não foram implementadas no sistema são:

- Visualizar Gráfico com a variação de preço de um dado Produto.
- Sistema de Autenticação de Clientes.
- Cliente poder criar um aviso para uma venda de um produto que queira.

15 Interfaces da Aplicação

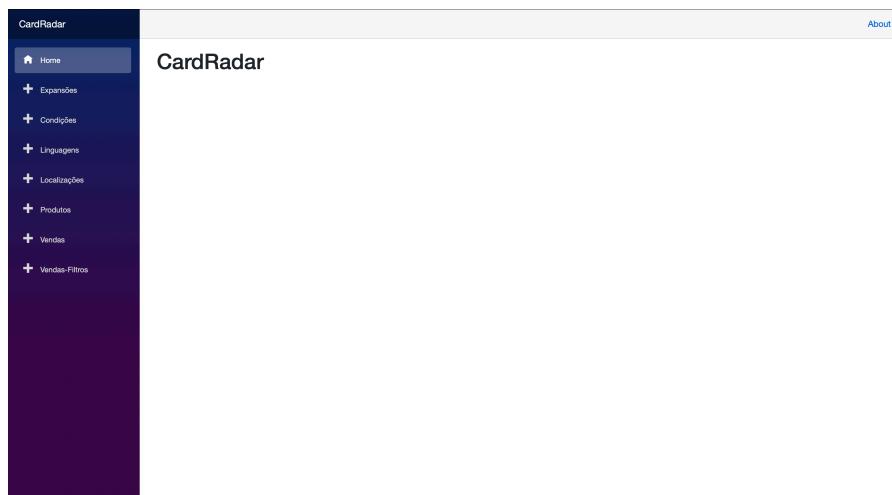


Figura 15.1: Página Inicial da Aplicação

A screenshot of the CardRadar application's sales list page. The sidebar menu is identical to Figure 15.1. The main content area is titled "Lista Vendas" and displays a table of sales data. The columns are: Nome/Produto, Condição, Expansão, Linguagem, Vendedor, Localização/Vendedor, Preço, and Data. The table contains 19 rows of sales information.

Figura 15.2: Lista de Vendas

The screenshot shows the CardRadar application's interface. On the left is a dark sidebar with navigation links: Home, Expansões, Condições, Linguagens, Localizações, Produtos (which is selected), Vendas, and Vendas-Filtros. The main area has a header "Filtrar Vendas" and fields for Nome do Produto (Hero s Demise), Condição do Produto, Expansão do Produto, Linguagem do Produto, Preço do Produto (10), and Localização do Vendedor. A "Save Changes" button is at the bottom of the filter form. Below the filters is a table with columns: Nome/Produto, Condição, Expansão, Linguagem, Vendedor, Localização/Vendedor, Preço, and Data. The table contains 8 rows of sales data.

Nome/Produto	Condição	Expansão	Linguagem	Vendedor	Localização/Vendedor	Preço	Data
Hero s Demise	Pouco Jogada	League Tokens 2012	Inglês	Tea Julianne	Bulgaria	2.32	6/1/2021 12:00:00 AM
Hero s Demise	Pouco Jogada	League Tokens 2012	Inglês	Shari Hays	Slovakia	7.38	5/18/2021 12:00:00 AM
Hero s Demise	Jogada	Dark Ascension	Russo	Janie Christ	Romania	8.98	4/5/2021 12:00:00 AM
Hero s Demise	Jogada	Dark Ascension	Russo	Tai Olga	Faroe Islands	5.7	5/2/2021 12:00:00 AM
Hero s Demise	Jogada	Dark Ascension	Russo	Marilyn Angie	Guernsey	4.62	6/14/2021 12:00:00 AM
Hero s Demise	Jogada	Dark Ascension	Russo	Ethyl Kelan	Macedonia	7.34	2/5/2021 12:00:00 AM
Hero s Demise	Jogada	Dark Ascension	Russo	Jens Calle	Faroe Islands	7.79	4/11/2021 12:00:00 AM

Figura 15.3: Lista de Vendas com restrições

The screenshot shows the CardRadar application's interface. On the left is a dark sidebar with navigation links: Home, Expansões, Condições, Linguagens, Localizações, Produtos (selected), Vendas, and Vendas-Filtros. The main area displays product details for an item with Id: 19: Name: Multidrifter, Condição: Excelente, Expansão: Fate Reforged Clash Pack, and Linguagem: Italiano.

Figura 15.4: Pagina de um Produto

16 Diagrama de Gantt(Atualizado)

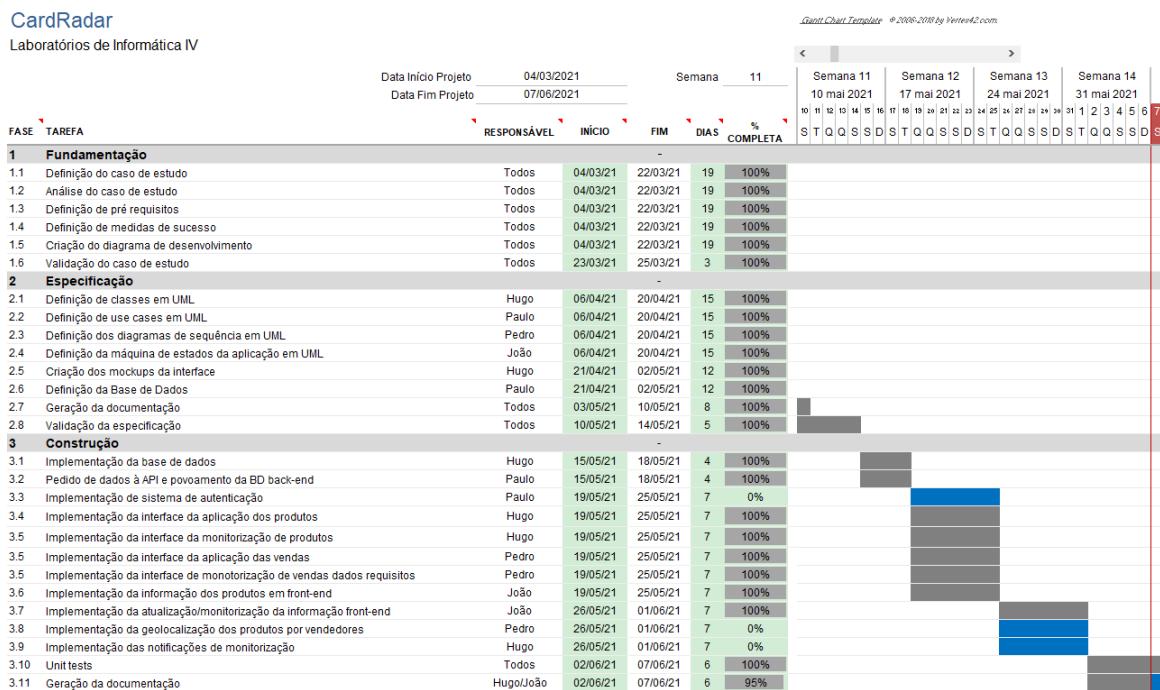


Figura 16.1: Diagrama de Gantt(Atualizado)

17 Conclusões e Trabalho Futuro

Refletindo no trabalho realizado para esta terceira fase, estamos satisfeitos com o resultado obtido apesar de não terem sido implementadas todas as funcionalidades que se pretendia, principalmente devido à falta de tempo e falta de familiaridade com as frameworks necessárias.

Neste projeto todo, aprendemos a pensar primeiro num problema e a modelar uma solução, antes de partir para a sua implementação. Identificamos duas principais etapas associadas a esta modelação, Contextualização e Especificação, incluindo todas as sub-etapas associadas a estas mesmas. Sub-etapas que foram definidas ao longo deste projeto, sendo que após a sua definição, levantamento, é possível adoptar um processo de documentação, definição do sistema a desenvolver tendo este não só uma funcionalidade contratual, acordada entre a empresa de contratada e a empresa contratante. Como sendo, mais objetiva e fluida a etapa de Construção do sistema a desenvolver, uma vez que todas as funcionalidades encontram-se analisadas, documentadas e definidas.

A modelação de alguns casos de uso de UML que fizemos na segunda fase não estavam corretos, devido à nossa falta de experiência com a framework que viríamos a usar nesta fase final, e foram corrigidos assim como os respetivos requisitos associados.