



Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Licenciatura em Engenharia informática

Unidade Curricular de Laboratórios de Informática IV

Ano Letivo de 2023/2024

Belíssimos Collectibles

**Gonçalo Costa, José Oliveira, Marta Rodrigues,
Pedro Lopes**

Novembro, 2023

LI4

Data de Recepção	
Responsável	
Avaliação	
Observações	

Belíssimos Collectibles

**Gonçalo Costa, José Oliveira, Marta Rodrigues,
Pedro Lopes**

Novembro, 2023

Resumo

O seguinte relatório foi elaborado no âmbito da unidade curricular de Laboratórios de Informática IV, para a qual foi-nos proposto fazer a modelação e o desenvolvimento de uma plataforma que fosse capaz de suportar Leilões Online numa área de negócio a escolha.

O trabalho foi separado em duas etapas e neste primeiro relatório iremos expor o trabalho feito para esta primeira etapa.

A primeira etapa começou pelo processo de recolha de ideias e a decisão de um tópico de trabalho, cuja materialização levou à contextualização, fundamentação e objetivos que o projeto se basearia, seguido pela recolha e análise de requisitos funcionais e não funcionais.

Após isso, esses mesmos requisitos foram desdobrados em modelos de use cases, assim como o seu diagrama e em junção com o modelo domínio, servirão como fundação do sistema futuramente a desenvolver na segunda fase.

Para que os dados, das diferentes componentes e entidades se permanecessem sempre intactos após serem sujeitos a alterações e desta forma disponíveis para consulta sempre que desejado, foi desenhado o modelo lógico da base de dados, cuja qual servirá como base para implementação da mesma na fase seguinte.

Por último, foram feitos esboços da interface do sistema que representam as expectativas da equipa quanto à aparência do sistema a desenvolver, de forma a ter uma utilização o mais simples possível e intuitiva, assim como agradável.

Concluindo, com a especificação e fundamentação do projeto conseguimos pensar de maneira mais detalhada no sistema de software a desenvolver, assim como antecipar possíveis imperfeições na implementação do mesmo.

Área de Aplicação: Serviço de leilões online para colecionáveis.

Palavras-Chave: Engenharia de Software, “Belíssimos Collectibles”, Leilões, Colecionáveis, Fundamentação, Especificação, Requisitos

Índice

Resumo	i
Índice	ii
Índice de Figuras	iv
Índice de Tabelas	v
1. Definição do Sistema	1
1.1. Contextualização	1
1.2. Fundamentação	1
1.3. Objetivos	2
1.4. Viabilidade	2
1.5. Recursos a utilizar	3
1.6. Equipa de trabalho	3
1.7. Plano de execução do trabalho	4
2. Definição de Requisitos	6
2.1. Apresentação da estratégia e método	6
2.2. Descrição geral dos requisitos (funcionais e não funcionais) levantados	6
Requisitos Funcionais:	6
2.2.1. Registo do Utilizador	6
2.2.2. Autenticação do Utilizador	7
2.2.3. Eliminar Conta	7
2.2.4. Alterar informações da conta	7
2.2.5. Iniciar um leilão para um produto	8
2.2.6. Interromper/Para um leilão	8
2.2.7. Consultar o estado dos leilões	9
2.2.8. Alterar informações dos leilões	9
2.2.9. Pesquisar produtos	9
2.2.10. Fazer uma licitação/Participar num Leilão	10
2.2.11. Inserir dinheiro na conta	10
2.2.12. Consultar a conta de um utilizador	10
2.2.13. Avaliar um vendedor	11
2.2.14. Terminar Sessão	11
Requisitos não funcionais:	11
2.3. Validação dos requisitos estabelecidos	12
3. Especificação e Modelação do Software	13
3.1. Apresentação geral da especificação	13
3.2. Aspetos estruturais	13
3.2.1. Modelo de Domínio	13
3.3. Aspetos Comportamentais	14
3.3.1 Diagrama de Use Cases	14

<u>4. Conceção do Sistema de Dados</u>	25
<u>4.1. Apresentação geral da estrutura (esquema) do sistema de dados</u>	25
<u>4.2. Descrição detalhada dos vários elementos de dados e seus relacionamentos</u>	26
<u>5. Esboço dos Interfaces do Sistema</u>	27
<u>5.1. Estrutura geral das interfaces do sistema</u>	27
<u>5.2. Caracterização das interfaces</u>	27
<u>6. Conclusões e Trabalho Futuro</u>	32
<u>Referências</u>	33

Índice de Figuras

<u>Figura 1 - Diagrama de Gantt parte 1.</u>	4
<u>Figura 2 - Diagrama de Gantt parte 2.</u>	4
<u>Figura 3 - Modelo de Domínio</u>	14
<u>Figura 4 - Diagrama de Use Cases</u>	15
<u>Figura 5 - Modelo Lógico da Base de Dados.</u>	25
<u>Figura 6 - Página Inicial.</u>	27
<u>Figura 7 - Página de criação de conta.</u>	28
<u>Figura 8 - Página para autenticação da conta.</u>	28
<u>Figura 9 - Página de procura de leilões.</u>	29
<u>Figura 10 - Página de perfil.</u>	29
<u>Figura 11 - Página de leilão ao vivo (vista CLIENTE).</u>	30
<u>Figura 12 - Página de leilão ao vivo (vista VENDEDOR).</u>	30
<u>Figura 13 - Página de criação de leilão.</u>	31

Índice de Tabelas

<u>Tabela 1 - Use Case “Registo do Utilizador”.</u>	16
<u>Tabela 2 - Use Case “Autenticar”.</u>	16
<u>Tabela 3 - Use Case “Alterar informações da conta”.</u>	16
<u>Tabela 4 - Use Case “Eliminar Conta”.</u>	17
<u>Tabela 5 - Use Case “Iniciar Leilão”.</u>	17
<u>Tabela 6 - Use Case “Interromper Leilão”.</u>	18
<u>Tabela 7 - Use Case “Consultar estado do leilão”.</u>	19
<u>Tabela 8 - Use Case “Alterar informações do leilão”.</u>	19
<u>Tabela 9 - Use Case “Participar num leilão”.</u>	20
<u>Tabela 10 - Use Case “Fazer uma licitação”.</u>	21
<u>Tabela 11 - Use Case “Terminar leilão”.</u>	22
<u>Tabela 12 - Use Case “Pesquisar produto”.</u>	23
<u>Tabela 13 - Use Case “Consultar conta utilizador”.</u>	23
<u>Tabela 14 - Use Case “Avaliar vendedor”.</u>	23
<u>Tabela 15 - Use Case “Inserir dinheiro na conta”.</u>	24
<u>Tabela 16 - Use Case “Terminar sessão”.</u>	24

1. Definição do Sistema

1.1. Contextualização

Rui Afonso da Constança Mesquita Rouxinol era um jovem apaixonado pelo mundo fictício de séries, filmes e outros meios de entretenimento. Ao longo dos anos construiu uma vasta coleção de diversos tipos de merchandising das suas franquias favoritas.

Um dia, a mãe de Rui sofreu um acidente, levando a mesma a requisitar uma baixa de trabalho por tempo indefinido. Eventualmente, a família de Rui viu-se com dificuldade para pagar as contas mínimas mensais, o que impulsionou o filho a tentar arranjar uma solução para, pelo menos, aliviar a pressão dos pais. Como o mesmo ainda estudava e não tinha disponibilidade para arranjar um trabalho, foi estudando outras alternativas e foi assim que Rui Afonso, enquanto admirava a sua coleção, reparou que alguns dos seus itens mais antigos, além de raros, possuíam valores bastante elevados.

Para se aproveitar de tal, abriu uma venda de garagem aos fins de semana e aos poucos ganhou o suficiente para cobrir algumas das suas pequenas despesas. Através das redes sociais publicitou o seu humilde projeto e gradualmente, devido à raridade de alguns colecionáveis, a adesão foi aumentando, tornando-se assim excessivo para a sua pequena garagem, acrescentando à enorme quantidade de mensagens privadas e propostas que ia recebendo durante a semana e, além disso, reparou que havia um grande interesse pelos mesmos artigos por parte de vários clientes. Rui chegou então à conclusão que abrir apenas ao fim de semana na sua pobre garagem e vender os produtos ao primeiro interessado a chegar estava a impedir o acréscimo dos seus lucros. O negócio tornou-se bastante difícil de gerir sozinho devido à alta procura e tudo isso levou-o a criar um humilde site de leilões online, o que exponenciou ainda mais os lances e as pessoas interessadas, pois podia listar os seus diversos produtos e os vender ao maior preço possível.

1.2. Fundamentação

À medida que ia conhecendo mais colecionadores e pessoas no mundo de leilões, Rui Afonso viu que havia uma demanda significativa por esse tipo de produtos e também de uma plataforma de leilões online e ele não estava sozinho na sua necessidade de vender ou

comprar itens raros. Como o seu site só deixava que apenas ele vendesse um produto de cada vez, Rui decidiu então criar a sua própria aplicação de leilões chamada "Bellísimos Collectibles", que permitiria várias pessoas leiloar os seus múltiplos produtos ao mesmo tempo. No entanto, criar tal plataforma sozinho seria impossível, por isso, pediu ajuda ao seu primo, aluno de Engenharia Informática na Universidade do Minho, que pediu aos seus colegas para o ajudarem no projeto.

1.3. Objetivos

Com o aumento da procura de um local seguro para a realização de leilões, o principal objetivo desta plataforma é possibilitar, a qualquer utilizador, a venda dos seus colecionáveis através da criação de leilões e a compra, pela parte do mesmo, de artigos que lhe interesse, participando em leilões de terceiros simultaneamente.

Pretende-se que a venda de itens seja mais fácil e intuitiva para todos aqueles que pretendam criar um leilão, tornando-se apenas necessário preencher determinadas informações sobre o produto que o utilizador queira vender, e que se possa escolher entre uma vasta seleção de modelos de leilões que queira realizar. Com um leilão iniciado, o sistema garantirá o seu bom funcionamento, sem permitir manipulações por parte de outros, mas dará oportunidade ao seu criador de o alterar consoante as suas vontades, podendo este editá-lo ou até interrompê-lo.

Os utilizadores devem poder aceder a qualquer produto que pretenda através do seu nome, marca, categoria ou até por tipo de leilão em que se encontram. Tem também possibilidade de participar num leilão e de avaliar a fiabilidade dos restantes vendedores.

1.4. Viabilidade

A criação da aplicação visa a expansão deste mundo de negócios a um mercado mais abrangente, esperando-se assim atrair mais clientes.

Possibilita, assim, também a introdução de novos produtos previamente indisponíveis nos leilões presenciais. Adicionalmente, fará com que o acesso a diferentes e novos leilões e a colecionáveis variados seja mais fácil do que nunca, oferecendo assim aos seus antigos e novos utilizadores um vasto catálogo de produtos nunca antes vistos.

A plataforma permitirá ainda a realização de diversos leilões ao mesmo tempo e que os seus clientes apostem e vendam vários produtos em diferentes leilões simultaneamente, o que não era possível até ao momento.

1.5. Recursos a utilizar

Para garantir uma boa prática no desenvolvimento da aplicação foi fundamental assegurar todos os recursos necessários, uma vez que sem estes estaríamos a comprometer a sua implementação e funcionamento, garantidos monetariamente por recursos financeiros suficientes para a realização do projeto.

Antes de mais, ao nível de recursos humanos, foi necessário definir uma equipa de desenvolvimento qualificada e motivada que garanta a gestão das tarefas e a satisfação de todas as necessidades pretendidas, precisando, para tal, da colaboração da “Belíssimos Collectibles” e dos seus utilizadores.

Além disso, são necessários alguns recursos materiais para possibilitar a implementação da plataforma a nível de software e hardware, como por exemplo, a nível de software, de serviços fornecidos pelo Microsoft Office, a plataforma de desenvolvimento e execução de sistemas e aplicações, Microsoft .NET, a linguagem de programação Microsoft C# e, finalmente, um sistema de gestão de bases de dados para armazenar a informação recolhida e gerir esses dados, Microsoft SQL Server. Já a nível de hardware, serão utilizados diversos computadores e servidores, para manter o projeto em funcionamento remoto.

1.6. Equipa de trabalho

Como mencionado previamente, de modo a garantir o bom progresso da aplicação foi estabelecida uma equipa de desenvolvimento com capacidades na área para fazer o levantamento de requisitos, especificar, modelar e implementar o sistema pedido.

Assim, para garantir que todas as etapas da aplicação, desde as especificações até à construção, são realizadas, definiu-se que seriam necessários 2 engenheiros informáticos experientes. Dada a complexidade desta aplicação, foi imprescindível a presença de 1 gestor de projetos que garanta a gestão das tarefas dentro dos prazos previamente estabelecidos e o bom funcionamento da equipa e da aplicação. Estimamos também a necessidade de 1 designer encarregue de dar à aplicação um aspeto agradável e garantir a sua simplicidade, a fim de facilitar a sua utilização e tornar perceptível e intuitivo as diversas funcionalidades para qualquer utilizador.

De modo a assegurar o melhor resultado possível, a representação e colaboração da “Belíssimos Collectibles” foi essencial para a equipa de trabalho, para transmitir à equipa de desenvolvimento informações relevantes sobre o produto a realizar e as suas necessidades. Neste caso, apenas o Rui Afonso representa a empresa.

A prol do sucesso da aplicação, foi fundamental o contacto com os futuros utilizadores do software, o público-alvo da aplicação, para se poder perceber como se poderia melhorar a plataforma sobre a interação que possuem com o sistema e permitir identificar falhas e a forma como podem ser resolvidas.

1.7. Plano de execução do trabalho

O projeto encontra-se dividido em duas partes distintas. A fundamentação (fase 1) e a especificação (fase 2) têm como objetivo analisar e projetar todos os requisitos e use cases operacionais e funcionais. Para a fase da especificação foi dada especial atenção ao levantamento de requisitos, a construção de modelos e diagramas que vão servir de fundamentação para a implementação do software pretendido.

A construção foca-se no desenvolvimento do software que engloba a lógica de negócios, base de dados e interface UI. Concluída esta fase obtemos o produto final da aplicação pronto a ser usado pelo público-alvo.

Efetivamente, o diagrama de *Gantt* é uma ferramenta que permite a pôr em perspetiva o tempo disponível para o desenvolvimento de todo o projeto. Por isso, optamos por construir um diagrama de *Gantt* de forma a preparar e planear o projeto, respeitando as datas propostas.

O primeiro diagrama (primeira imagem) corresponde à parte um e o segundo diagrama (segunda imagem) corresponde à parte dois.

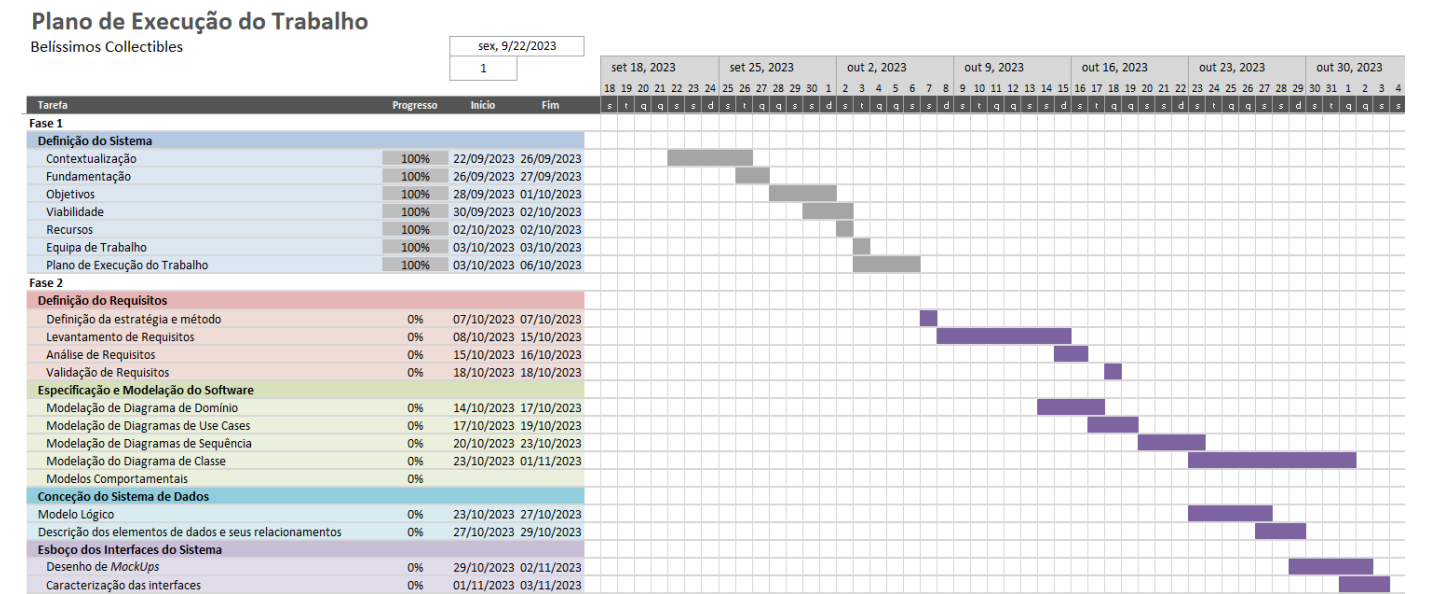


Figura 1 - Diagrama de *Gantt* parte 1.

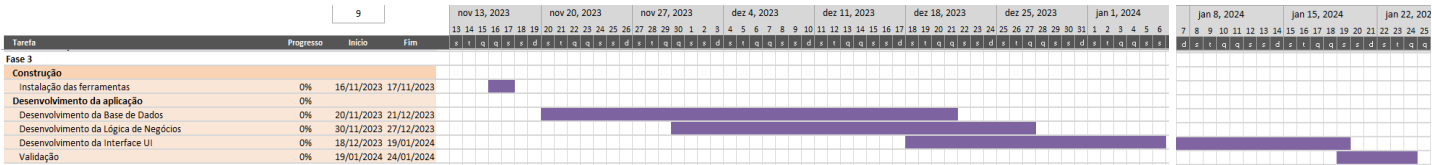


Figura 2 - Diagrama de *Gantt* parte 2.

A parte um tem uma duração de pouco mais de um mês, enquanto a parte dois tem a duração de aproximadamente dois meses. Na primeira parte, foram planeados a realização de alguns diagramas que não constam neste relatório, pois consideramos que estes necessitariam de extra revisão e seria melhor apresentá-los quando tivéssemos completa certeza dos mesmos. Essa revisão estará então prevista antes do início da implementação do projeto.

Para a seguinte parte, tomamos a decisão de alargar os prazos previstos, atribuindo mais tempo em cada etapa, tendo em consideração a disponibilidade da equipa na época definida. Como boa prática, consideramos reservar alguns dias no final da segunda fase, antes do prazo limite, para eventuais atrasos e caso exista necessidade de compensar algum imprevisto que ocorra no desenvolvimento.

2. Definição de Requisitos

2.1. Apresentação da estratégia e método

Após definida a ideia geral do projeto que se pretende desenvolver e de esboçar algumas funcionalidades do programa, planeou-se algumas reuniões com o cliente, no caso será o representante da “Belíssimos Collectibles”, o Rui Afonso, com o objetivo de descobrir como atuam os leilões na área de negócio pretendida.

Posteriormente, realizou-se alguns inquéritos aos típicos clientes dos leilões presenciais, aos utilizadores do pacato site e à restante comunidade que se mostrou interessada no projeto, para fundamentar como este programa seria usufruída pelos seus futuros utilizadores, as suas necessidades e como se poderia satisfazer ao máximo todas as entidades envolvidas. Foram ainda analisadas funcionalidades e características de algumas plataformas de leilão para identificar possíveis abordagens para a resolução dos problemas e objetivos levantados.

Assim, tendo em consideração os resultados deste inquérito, obtivemos um conjunto completo de funcionalidades que seria interessante adicionar para atrair a atenção dos consumidores.

2.2. Descrição geral dos requisitos (funcionais e não funcionais) levantados

Requisitos Funcionais:

2.2.1. Registo do Utilizador

Requisitos de Utilizador:

- O utilizador terá que se registar na aplicação para poder utilizar a mesma.
- Efetuado o registo, o utilizador deverá poder alterar a sua informação conforme desejar.

Requisitos de Sistema:

- O sistema recolhe o primeiro e último nome, um username, email, password, número telefónico e morada.

- O sistema verifica se o username já consta na base de dados, nesse caso o sistema rejeita o registo e pede ao cliente para escolher um outro username.
- O sistema verifica se o e-mail já está associado a uma conta, nesse caso o sistema rejeita o registo e avisa o cliente que o email introduzido já está associado a uma conta.
- O sistema deve ainda associar um saldo inicial de 0€ à conta.
- O sistema deve armazenar os dados na Base de Dados.
- O sistema deve informar em caso de sucesso ou insucesso do registo.

2.2.2. Autenticação do Utilizador

Requisitos de Utilizador:

- O utilizador deve poder iniciar a sessão na aplicação.

Requisitos de Sistema:

- O sistema solicita os dados de acesso do utilizador (email/username e password).
- O sistema verifica se o username/email consta na base dados e se a password introduzida está associada ao mesmo.
- O sistema verifica se o username/email consta na base dados e se a password introduzida está associada ao mesmo.

2.2.3. Eliminar Conta

Requisitos de Utilizador:

- O utilizador deve conseguir apagar a sua conta assim como os dados associados a ela.

Requisitos de Sistema:

- O sistema deve enviar uma mensagem após o utilizador requisitar apagar a conta.
- Após a confirmação, o sistema deve apagar todos os dados associados a ela da base de dados.

2.2.4. Alterar informações da conta

Requisitos de Utilizador:

- O utilizador deve ser capaz de alterar as informações do seu perfil.

Requisitos de Sistema:

- O sistema não deve permitir a alteração do username ou do email.
- O sistema deve permitir a alteração de todas as outras informações.

- O sistema deve alterar e armazenar as informações novas na base de dados.

2.2.5. Iniciar um leilão para um produto

Requisitos de Utilizador:

- O utilizador deve ter uma forma de colocar produtos que deseja em leilão.

Requisitos de Sistema:

- O sistema irá pedir ao vendedor para selecionar o tipo de leilão que deseja.
- O sistema deve permitir inserir diversas informações, como uma descrição do produto, estado, fotos do produto e que comprovem a autenticação do mesmo.
- O sistema requisita também que seja definido em qual tipo de produto ele se encaixa e a marca do mesmo.
- Será preciso ainda o utilizador definir um preço inicial e um limite de tempo para o leilão acabar.
- O sistema deverá colocar o leilão no ar, e acrescentar o mesmo à base de dados após todas as informações serem preenchidas e caso nenhuma anomalia seja detetada.

2.2.6. Interromper/Para um leilão

Requisitos de Utilizador:

- O usuário deve ser capaz de cancelar ou interromper de imediato um leilão.

Requisitos de Sistema:

- O sistema deverá apresentar uma mensagem com as opções de cancelar o leilão, interromper no exato momento ou continuar.
- Caso selecione a opção de cancelar totalmente o leilão o produto não será vendido e o leilão será imediatamente cancelado.
- Na circunstância do vendedor querer interromper antes do tempo limite terminar, o leilão para de imediato e o cliente com o lance mais alto do momento fica com o produto.
- Caso seja selecionada a opção de continuar, o leilão irá prosseguir normalmente.
- O sistema deve notificar os participantes da ação tomada e caso haja um vencedor, avisar o mesmo.
- O sistema deve informar o vendedor que a sua ação selecionada foi concluída com sucesso.
- O sistema deve ainda retirar o leilão da base de dados e acrescentar o saldo pendente à conta.

2.2.7. Consultar o estado dos leilões

Requisitos de Utilizador:

- O vendedor e os clientes devem ser capazes de consultar o estado a que se encontra o leilão num preciso momento.

Requisitos de Sistema:

- O sistema deve apresentar os últimos 5 maiores lances e o horário que ocorreram.
- O sistema deve apresentar o tempo que falta até o leilão ser encerrado.

2.2.8. Alterar informações dos leilões

Requisitos de Utilizador:

- O vendedor deve ser capaz de alterar ou acrescentar informações enquanto um leilão ainda ocorre.

Requisitos de Sistema:

- O sistema deve apresentar exclusivamente para o vendedor um botão de editar.
- Após selecionar a opção de editar o sistema deve apresentar a página com as informações inicialmente introduzidas pelo utilizador.
- O sistema não deve permitir que o preço inicial e o tempo limite sejam alterados.
- O sistema deve permitir que todas as outras informações sejam alteradas ou mais informação seja acrescentada à descrição do produto e fotos.
- O sistema deve acrescentar e alterar todas essas informações à base de dados.

2.2.9. Pesquisar produtos

Requisitos de Utilizador:

- O utilizador deve poder pesquisar produtos em leilão à sua escolha pelo seu nome.
- O utilizador deve poder filtrar os resultados consoante o tipo de leilão que procura, a categoria e a marca do produto.

Requisitos de Sistema:

- O sistema deve disponibilizar uma caixa de texto de pesquisa ao usuário e um botão de pesquisar que permita aplicar filtros.
- O sistema deve recolher todos os leilões na base de dados que coincidem com esses critérios.
- O sistema deve apresentar uma página com todos os resultados relacionados com o pedido feito.

2.2.10. Fazer uma licitação/Participar num Leilão

Requisitos de Utilizador:

- O utilizador deve ser capaz de participar num leilão dependendo do tipo do mesmo.
 - Leilão inglês → Um lance deve ter um valor superior ao maior lance atual.
 - Leilão holandês → O preço é descendente e o primeiro lance leva o produto.
 - Leilão japonês → O preço é ascendente e o último na “arena” fica com o produto.

Requisitos de Sistema:

- O sistema deverá conter um botão de lance, tanto no modelo inglês como no holandês.
- Em caso de leilão inglês, o sistema deverá apresentar uma caixa de texto em que o utilizador colocará o valor (em euros) do lance.
- O sistema deve verificar se o valor do lance é igual ou inferior ao saldo disponível da conta.
- Caso o saldo do utilizador seja inferior ao lance, o sistema não possibilita que o lance seja concluído.
- Em caso de leilão japonês, o sistema exibe um botão com a opção “Desisto”.
- O sistema deve informar que a operação foi concluída com sucesso, ou em caso de alguma anomalia ser detectada, que a operação não pode ser concluída.

2.2.11. Inserir dinheiro na conta

Requisitos de Utilizador:

- O utilizador deverá poder adicionar dinheiro ao saldo da conta.

Requisitos de Sistema:

- O sistema deverá conter um botão no perfil do mesmo com a opção de adicionar saldo.
- O sistema deve informar que a operação foi concluída com sucesso, ou em caso de alguma anomalia ser detetada, que a operação não pode ser concluída.

2.2.12. Consultar a conta de um utilizador

Requisitos de Utilizador:

- O utilizador deverá poder consultar o seu perfil como o de outros utilizadores.

Requisitos de Sistema:

- O sistema deverá mostrar uma página com todos os leilões ao vivo no momento de um certo usuário, assim como as suas avaliações e a sua avaliação média.

2.2.13. Avaliar um vendedor

Requisitos de Utilizador:

- O utilizador após ganhar um leilão e receber o produto deve poder avaliar o vendedor atribuindo de 1 até 5 estrelas mediante o quão fiel à descrição o produto era e o estado da embalagem (se chegou danificado ou não).

Requisitos de Sistema:

- O sistema deverá ter a opção para o utilizador notificar que já recebeu o produto.
- Após o sistema deve apresentar uma caixa com 5 estrelas a ser selecionadas e uma caixa de texto para descrição.
- O sistema deve adicionar a nova avaliação ao perfil do vendedor.
- O sistema deve atualizar a classificação média do vendedor.
- As novas informações têm de ser guardadas na base de dados.

2.2.14. Terminar Sessão

Requisitos de Utilizador:

- O utilizador deverá poder terminar a sessão da conta.

Requisitos de Sistema:

- O sistema deve disponibilizar um botão para terminar a sessão.
- O sistema deve terminar a sessão do utilizador.

Requisitos não funcionais:

- A aplicação deverá ser de fácil uso, com um design simples e o mais acessível e intuitivo possível para todos os utilizadores.
- A aplicação deverá estar disponível durante 7 dias por semana, 24 horas por dia.
- O sistema deve ser suportado por vários browsers (Google Chrome, Microsoft Edge, Firefox, Safari, Opera, entre outros...).
- A aplicação deve destacar os leilões ativos no momento.
- A privacidade dos dados dos utilizadores deve ser garantida.

2.3. Validação dos requisitos estabelecidos

Antes de passar à próxima fase de especificação, para assegurar que os requisitos estabelecidos eram relevantes e estavam corretamente identificados, foram estabelecidas novas reuniões entre o cliente, a equipa de desenvolvimento e alguns potenciais novos

utilizadores. Face à aprovação obtida pelo cliente no final das reuniões, foi possível avançar as próximas fases do projeto.

3. Especificação e Modelação do Software

3.1. Apresentação geral da especificação

Após a conclusão o levantamento e análise de requisitos e a sua validação, demos início à modelação do software que pretendemos criar e para tal desenvolveu-se alguns diagramas UML que irão de servir de representação abstrata das funcionalidades que se retirou dos requisitos levantados previamente.

É de elevada importância salientar que, na nossa aplicação, apenas o utilizador é capaz de interagir com o sistema, no entanto foram feitas algumas alterações nos diagramas apresentados para demonstrar certas especificações. Também definimos nesta etapa que grande parte das funcionalidades implementadas só poderiam ser usufruídas caso o utilizador se encontra-se autenticado, deste modo, caso o cliente não proceda ao registo e à autenticação ver-se-á limitado.

3.2. Aspetos estruturais

3.2.1. Modelo de Domínio

Optamos por desenvolver modelos de domínio pois estes apresentam de uma forma muito abstrata os objetos que consideramos essenciais para a implementação do software.

Assim, desenvolvemos o modelo de domínio que melhor representa o nosso projeto, a área de negócio que estamos a trabalhar e as entidades que pretendemos representar. Com base nos requisitos levantados, concluímos que seria necessário definir duas entidades principais, o **Utilizador** e o **Leilão**, visto que o sistema funciona a partir das interações entre essas entidades. O Utilizador tem associado um **Nome Completo**, isto é, o primeiro e último nome do mesmo, um **Username**, **Email**, **Password**, **Número Telefónico**, **Morada** e **Saldo** da conta, que se encontra a 0€ quando cria a conta e a qual pode adicionar mais dinheiro. Já o Leilão tem de possuir um **Tipo**, que poderá ser **Inglês**, **Japonês** ou **Holandês** e implementará regras diferentes no Leilão criado consoante o seu tipo, possui também um **Preço Inicial**, **Tempo Limite** que define quanto tempo terá o Leilão, e um **Produto** que por sua vez tem atribuído **Fotos**, **Marca**, **Descrição**, **Categoria** e um **Estado**.

O Utilizador tanto pode ser um **Vendedor** ou um **Cliente** de um Leilão, quando cria um leilão ou assim que participa noutros leilões, respetivamente. O Cliente pode alternativamente fazer uma **Licitação** com um **Preço**, no tipo de leilão inglês e holandês. Consideramos também que o Cliente deverá, posteriormente, avaliar o Vendedor dos leilões que ganhou.

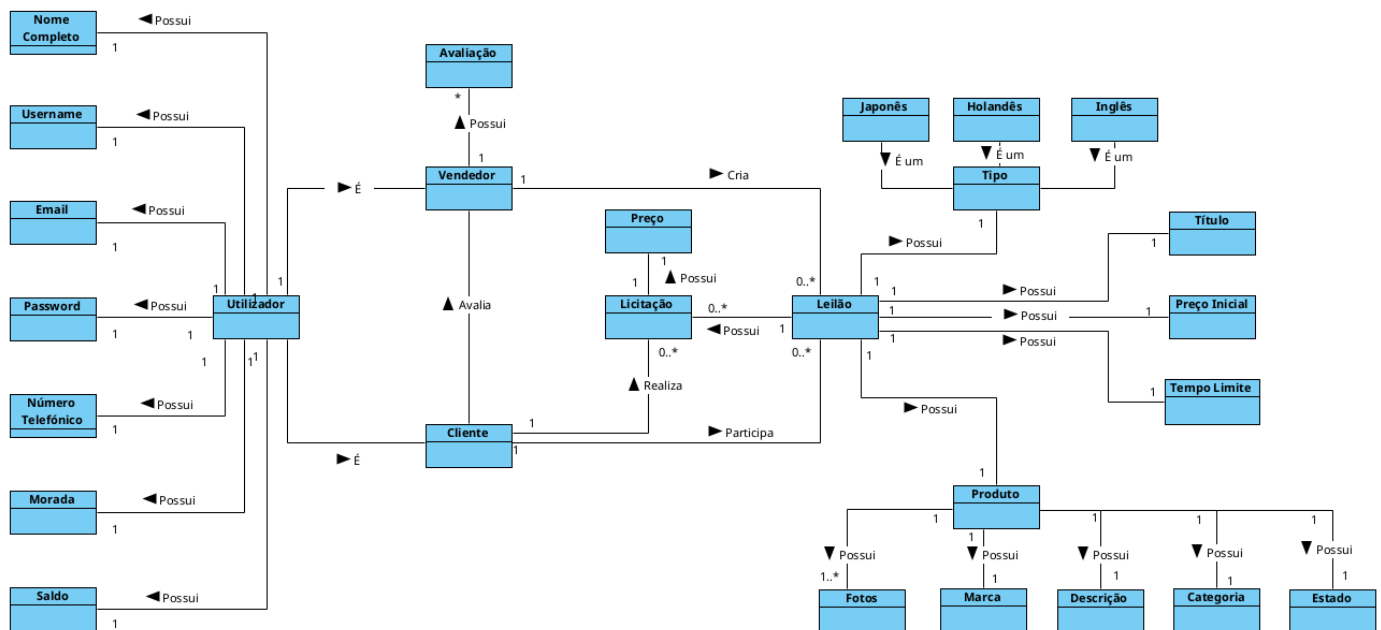


Figura 3 - Modelo de Domínio

3.3. Aspectos Comportamentais

3.3.1 Diagrama de Use Cases

Os diagramas de use cases permitem-nos definir como o utilizador poderá interagir com o software e, consequente, o comportamento do sistema deve ter face aos pedidos do utilizador. Deste modo, estes diagramas representam de forma estruturada os requisitos levantados e permitem analisar com mais detalhe que funcionalidades devemos implementar.

No caso desta aplicação, existe apenas um Ator, o Utilizador, visto que este é o único que irá interagir com o sistema. No entanto, como ficou definido nos use cases que grande parte das funcionalidades do sistema apenas podem ser utilizadas caso o utilizador se encontre autenticado na aplicação, no diagrama a baixo existirão dois Atores, o **Utilizador autenticado** e o **Utilizador não autenticado**, de forma a distinguir que funcionalidades podem ser utilizadas quando o utilizador se encontra autenticado ou não.

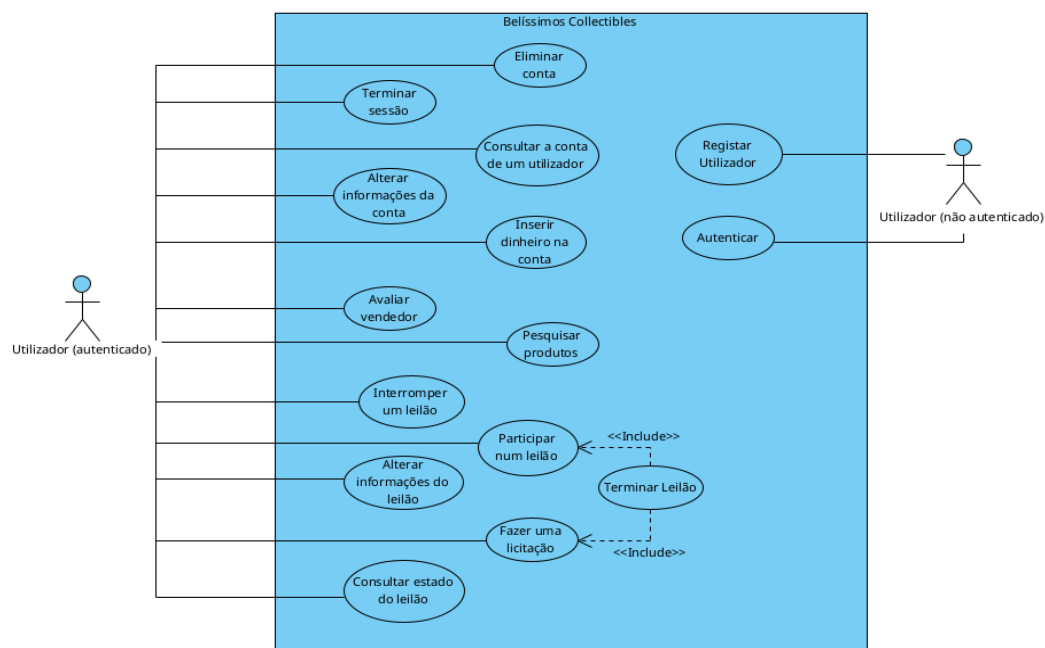


Figura 4 - Diagrama de Use Cases

Segue-se então, abaixo, as especificações de cada uma das funcionalidades referidas do sistema:

USE CASE:	Registrar Utilizador
DESCRIÇÃO:	É registado um utilizador na aplicação
PRÉ-CONDIÇÃO:	O Utilizador não possui nenhuma conta na aplicação
PÓS-CONDIÇÃO:	Utilizador é registado na aplicação e a sua conta é criada.
FLUXO NORMAL:	1. Utilizador introduz um Username
	2. Sistema valida que Username não existe.
	3. Utilizador preenche restantes campos necessários para o registo.
	4. Sistema recolhe informações do Nome (Primeiro e Último Nome), Email, Password, Número telefónico e Morada.
	5. Sistema valida que Email não está associado a outra conta.
	6. Sistema valida os restantes dados fornecidos.
	7. Sistema associa um ID e um saldo de 0€ à conta.
	8. Sistema regista Utilizador.
	9. Sistema informa que a conta foi criada com sucesso.
FLUXO DE EXCEÇÃO:	(1) [Username já utilizado] (passo 2)
	2.1. Sistema informa que já existe uma conta com Username inserido.
FLUXO DE EXCEÇÃO:	(2) [Email já utilizado] (passo 5)
	5.1. Sistema informa que já existe uma conta com o email fornecido.

FLUXO DE EXCEÇÃO:	(3) [Sistema recebe um número telefónico ou uma morada inválida] (passo 6)
	6.1. Sistema informa que dados fornecidos são inválidos.

Tabela 1 - Use Case “Registo do Utilizador”.

O registo do utilizador é um use case, que permite aos utilizadores que não se encontram no sistema, de criar uma conta e se adicionarem ao sistema para poderem autenticar-se posteriormente.

USE CASE:	Autenticar
DESCRIÇÃO:	Utilizador autentica-se na aplicação com a sua conta
PRÉ-CONDIÇÃO:	Nenhuma conta encontra-se autenticada na aplicação
PÓS-CONDIÇÃO:	Utilizador está autenticado
FLUXO NORMAL:	1. Utilizador insere o seu email ou username, e a palavra-passe
	2. Sistema verifica se o email ou username existem
	3. Sistema verifica a validade da palavra-passe
	4. Sistema autentica o Utilizador com sucesso
FLUXO DE EXCEÇÃO:	(1) [A conta não existe no Sistema] (passo 2)
	2.1. Sistema que a conta não existe
FLUXO DE EXCEÇÃO:	(2) [A palavra-passe é inválida] (passo 3)
	3.1. Sistema informa que a palavra-passe fornecida é inválida

Tabela 2 - Use Case “Autenticar”.

O utilizador deve realizar este processo para poder utilizar a aplicação, visto que existem processos que só podem ser realizados com a sessão iniciada. Para tal, indica o seu email ou username (nome de utilizador) e a sua password (palavra-passe) e, caso estejam corretos, passa a poder utilizar a aplicação.

USE CASE:	Alterar informações da conta
DESCRIÇÃO:	Utilizador altera as informações da sua conta
PRÉ-CONDIÇÃO:	Utilizador está autenticado
PÓS-CONDIÇÃO:	As informações da conta são alteradas
FLUXO NORMAL:	1. Utilizador seleciona a opção de editar conta.
	2. Sistema apresenta os dados que permite alterar, ou seja, todas menos username e email.
	3. Utilizador insere os dados que deseja alterar.
	4. Utilizador grava as alterações.
	5. Sistema atualiza os dados na base de dados e retorna a página do perfil.

FLUXO DE EXCEÇÃO:	(1) [Utilizador cancela alteração] (passo 4)
	4.1. Sistema retorna à página do perfil

Tabela 3 - Use Case “Alterar informações da conta”.

Caso o utilizador pretenda, poderá editar algumas das suas informações pessoais, isto é, todas menos o seu username e email pois estas irão identificar o utilizador no sistema. No fim pode guardar ou cancelar as alterações feitas.

USE CASE:	Eliminar Conta
DESCRIÇÃO:	Um utilizador apaga a sua conta da aplicação
PRÉ-CONDIÇÃO:	Utilizador está autenticado
PÓS-CONDIÇÃO:	Utilizador não tem conta registada e os dados associados a ela deixam de existir.
FLUXO NORMAL:	1. Utilizador seleciona a opção de eliminar conta.
	2. Sistema apresenta uma mensagem de confirmação da ação.
	3. Utilizador confirma a ação.
	4. Sistema apaga todos os dados associados á conta.
	5. Sistema retorna a tela inicial.
FLUXO DE EXCEÇÃO:	(1) [Utilizador cancela a eliminação] (passo 3)
	3.1. Sistema retorna a página do perfil.

Tabela 4 - Use Case “Eliminar Conta”.

Na eventualidade do utilizador se encontrar insatisfeito ou já não tenha utilidade para ela, se quiser eliminar a sua conta e consequentemente apagar todos os dados que se possui no sistema pode pedir ao sistema que o faça. Como é uma funcionalidade com muito peso, o utilizador deve confirmar a ação no final.

USE CASE:	Iniciar um leilão
DESCRIÇÃO:	Um utilizador coloca um produto para leilão
PRÉ-CONDIÇÃO:	Utilizador está autenticado
PÓS-CONDIÇÃO:	Um leilão fica ativo
FLUXO NORMAL:	1. Utilizador seleciona o tipo de leilão (leilão inglês, holandês ou japonês) que quer realizar.
	2. Sistema regista o tipo de leilão selecionado.
	3. Utilizador introduz as informações necessárias.
	4. Sistema recolhe informações para o leilão, isto é, a descrição do produto, estado, fotos, tipo de produto, marca, preço inicial (em euros) e tempo limite.
	5. Sistema valida os dados fornecidos.

FLUXO DE EXCEÇÃO:	6. Sistema acrescenta as informações à base de dados.
	7. Sistema inicia leilão e torna-o público.
	(1) [Dados não são válidos] (passo 5)
	5.1. Sistema informa que dados não são válidos.

Tabela 5 - Use Case “Iniciar Leilão”.

USE CASE:	Interromper um leilão
DESCRIÇÃO:	Um utilizador pretende parar um leilão.
PRÉ-CONDIÇÃO:	Leilão foi iniciado pelo utilizador e ainda se encontra ativo.
PÓS-CONDIÇÃO:	Leilão termina.
FLUXO NORMAL:	1. Sistema apresenta as opções "Interromper Leilão", "Cancelar Leilão" e "Continuar Leilão".
	2. Utilizador seleciona a opção "Interromper Leilão".
	3. Sistema para o leilão.
	4. Sistema regista que o utilizador no topo na lista de lances ganha o leilão.
	5. Sistema notifica o vencedor que ganhou.
	6. Sistema notifica participantes da ação feita.
	7. Sistema acrescenta saldo pendente às contas dos utilizadores que fizeram lances.
	8. Sistema informa que ação foi realizada com sucesso.
	9. Sistema retira o leilão e as suas informações da base de dados.
FLUXO ALTERNATIVO:	(1) [Utilizador seleciona a opção "Cancelar Leilão"] (passo 2)
	2.1. Sistema para o leilão.
	2.2. Regressa a 6.
FLUXO DE EXCEÇÃO:	(2) [Utilizador seleciona a opção "Continuar Leilão"] (passo 2)
	2.1. Sistema informa que o leilão continua ativo.

Tabela 6 - Use Case “Interromper Leilão”.

Decidimos que deveríamos permitir ao utilizador parar os seus leilões antes do fim do tempo limite previamente definido e habilitar que defina o que acontece quando realiza esta funcionalidade. Deste modo, pode “Interromper Leilão” e, caso existam lances, o utilizador com maior lance ganha, poderá também “Cancelar Leilão” onde ninguém ganha. A funcionalidade dá insucesso caso escolha “Continuar Leilão” visto que o leilão continua ativo.

USE CASE:	Consultar estado do leilão
DESCRIÇÃO:	Utilizador, seja este tanto o vendedor do leilão ou outro cliente, consulta o estado de um leilão.
PRÉ-CONDIÇÃO:	O utilizador tem de estar autenticado e o leilão a consultar a ocorrer.
PÓS-CONDIÇÃO:	Um leilão foi consultado.
FLUXO NORMAL:	1. Utilizador seleciona o leilão que pretende consultar
	2. Sistema apresenta uma lista dos 5 maiores lances até ao momento, as horas a que esses ocorreram e as informações do leilão.
	3. Sistema apresenta o tempo que falta até ao leilão encerrar.

Tabela 7 - Use Case “Consultar estado do leilão”.

USE CASE:	Alterar informações do leilão
DESCRIÇÃO:	Um vendedor edita as informações do seu leilão
PRÉ-CONDIÇÃO:	Utilizador está autenticado e é o vendedor do leilão.
PÓS-CONDIÇÃO:	A informação do leilão é alterada
FLUXO NORMAL:	1. Sistema apresenta os campos editáveis do leilão, isto é, descrição do produto, estado e fotos.
	2. Utilizador altera campos que pretende.
	3. Sistema atualiza as informações do leilão.

Tabela 8 - Use Case “Alterar informações do leilão”.

O utilizador tem a capacidade de alterar os campos editáveis dos seus leilões, isto é, a descrição do produto, o seu estado ou as fotos definidas.

Os dois seguintes Use Cases fazem parte da mesma funcionalidade (Participar num leilão/Fazer licitação), no entanto, optamos por separá-los, pois são aplicados consoante o tipo de leilão. Para os leilões do tipo japonês o utilizador pode “Participar num leilão”, por outro lado, caso o tipo do leilão seja inglês ou holandês deverá “Fazer uma licitação”.

USE CASE:	Participar num leilão
DESCRIÇÃO:	Utilizador participa num leilão japonês
PRÉ-CONDIÇÃO:	Utilizador está autenticado e o leilão que pretende entrar é do tipo japonês
PÓS-CONDIÇÃO:	Utilizador participou no leilão
FLUXO NORMAL:	1. Utilizador confirma que pretende participar no leilão, entrando no mesmo.
	2. Sistema valida que ainda está dentro do tempo limite para entrar na sala.
	3. Sistema regista presença do utilizador no leilão.
	4. Sistema inicia leilão assim que o tempo limite acaba.
	5. Quando utilizador pretende sair da sala, seleciona "Desisto".
	6. Sistema retira o utilizador do leilão e atualiza a base de dados.
FLUXO DE EXCEÇÃO:	(1) [Utilizador já não está dentro do tempo limite para entrar] (passo 2)
	2.1. Sistema informa que leilão já começou e não é possível entrar na sala
FLUXO ALTERNATIVO:	(2) [Utilizador não pretende sair e é o último na sala] (passo 5)
	5.1. Sistema altera o tempo limite para 0.
	5.2. Sistema atualiza a lista de 5 melhores lances, colocando o lance em primeiro lugar com o username, valor e hora do lance.
	5.3. <<include>> Terminar Leilão

Tabela 9 - Use Case "Participar num leilão".

USE CASE:	Fazer uma licitação
DESCRIÇÃO:	Utilizador participa num leilão inglês ou holandês que se encontra a decorrer.
PRÉ-CONDIÇÃO:	Utilizador está autenticado e o leilão é do tipo inglês ou holandês.
PÓS-CONDIÇÃO:	O lance do utilizador fica registado.

FLUXO NORMAL:	1. Utilizador seleciona a opção de Lance no leilão que pretende participar.
	2. Sendo o leilão do tipo inglês, o Sistema apresenta uma caixa de texto para receber o valor.
	3. Utilizador introduz o valor do lance (em euros).
	4. Sistema valida se o valor do lance é superior ao maior lance feito até ao momento.
	5. Sistema valida se o lance é igual ou superior ao saldo da conta do utilizador.
	6. Sistema coloca o valor do lance como saldo pendente.
	7. Sistema valida que ainda existe mais de 1 minuto no tempo limite no momento.
	8. Sistema atualiza a lista de 5 melhores lances, colocando o lance em primeiro lugar com o username, valor e hora do lance.
FLUXO ALTERNATIVO:	(1) [Leilão é do tipo holandês] (passo 2)
	2.1. Sistema altera o tempo limite para 0.
	2.2. Sistema atualiza a lista de 5 melhores lances, colocando o lance em primeiro lugar com o username, valor e hora do lance.
	2.2. <<include>> Terminar Leilão.
FLUXO DE EXCEÇÃO:	(2) [Lance é inferior ou igual ao maior lance] (passo 4)
	4.1. Sistema informa que lance é inválido.
FLUXO DE EXCEÇÃO:	(3) [Saldo da conta é inválido] (passo 5)
	5.1. Sistema informa que saldo da conta do Utilizador não é suficiente para fazer lance.
FLUXO ALTERNATIVO:	(4) [O tempo limite no momento é igual ou inferior a 1 minuto] (passo 7)
	7.1. Sistema atualiza o tempo limite e adiciona mais 5 minutos.
	7.2. Regressa a 8.

Tabela 10 - Use Case “Fazer uma licitação”.

Na realização dos dois últimos Use Cases surgiram questões sobre o funcionamento dos leilões em casos de exceção, por isso decidiu-se criar o Use Case “Terminar Leilão” para que se pudesse tratar do fluxo de exceção de um modo mais geral. Esta funcionalidade realiza-se assim que o tempo limite do leilão acaba e está responsável por verificar a existência de vencedores, notificar os utilizadores envolvidos e, finalmente, retirar todas as informações do sistema. Consoante o tipo de leilão, a pré-condição para este novo caso de uso, ou seja, o final do leilão, é obtida de diferentes maneiras. Num Leilão Inglês o tempo terá de chegar naturalmente ao fim. No caso de ser um Leilão Holandês, assim que um determinado utilizador

fizer uma licitação, o tempo passa a ser zero e o leilão acaba imediatamente. Por último, no leilão japonês, caso exista apenas uma única pessoa o tempo passa a zero e dá-se por concluído o leilão. Finalmente, no tipo Holandês e Japonês sentiu-se a necessidade de utilizar e atualizar a lista de melhores 5 lances no leilão pois assim o sistema necessitaria de apenas uma forma para verificar a existência de vencedores.

A criação deste Use Case permitiu implementar uma forma de o leilão acabar mesmo que não exista participantes de todo ou que terminem o leilão antes do tempo previsto, deste modo, não sentimos que seria correto colocar estes passos nos fluxos normais das funcionalidades mencionadas.

USE CASE:	Terminar Leilão
DESCRIÇÃO:	Um leilão dá-se por terminado
PRÉ-CONDIÇÃO:	Leilão tem de estar ativo e o tempo limite chega ao fim.
PÓS-CONDIÇÃO:	Leilão é apagado do sistema.
FLUXO NORMAL:	1. Sistema para leilão.
	2. Sistema verifica que há um vencedor, ou seja, o vendedor que se encontra no topo da lista de lances.
	3. Sistema notifica utilizador que ganhou leilão.
	4. Sistema notifica restantes utilizadores que participaram do final do leilão.
	5. Sistema acrescenta saldo pendente às contas dos utilizadores que fizeram lances.
	6. Sistema notifica vendedor sobre o final do leilão e o seu estado (top 5 de lances).
	7. Sistema retira o leilão e as suas informações da base de dados.
FLUXO ALTERNATIVO:	(1) [Não há utilizadores na lista de lances] (passo 3)
	3.1. Sistema informa vendedor sobre o final do leilão e que não houve lances realizados.
	3.2. Regressa a 7

Tabela 11 - Use Case “Terminar leilão”.

USE CASE:	Pesquisar Produto
DESCRIÇÃO:	Um utilizador pesquisa produtos em leilão.
PRÉ-CONDIÇÃO:	Utilizador está autenticado.
PÓS-CONDIÇÃO:	Sistema disponibiliza vários leilões que contêm o produto inserido.

FLUXO NORMAL:	1. Utilizador indica o nome do produto que procura.
	2. Sistema recolhe os leilões que possuem um produto com o nome fornecido.
	3. Sistema apresenta os leilões recolhidos.
FLUXO ALTERNATIVO:	(1) [Utilizador filtra a pesquisa por tipo de leilão] (passo 1)
	1.1. Sistema recolhe os leilões do tipo selecionado.
	1.2. Regressa a 3.
FLUXO ALTERNATIVO:	(2) [Utilizador filtra a pesquisa por categoria do produto] (passo 1)
	1.1. Sistema recolhe os leilões que possuem um produto da categoria selecionada.
	1.2. Regressa a 3.
FLUXO ALTERNATIVO:	(3) [Utilizador filtra a pesquisa por marca do produto] (passo 1)
	2. Sistema recolhe os leilões que possuem um produto da marca selecionada.
	1.3. Regressa a 3.

Tabela 12 - Use Case "Pesquisar produto".

USE CASE:	Consultar conta utilizador
DESCRIÇÃO:	Utilizador consulta o seu perfil ou de outros utilizadores.
PRÉ-CONDIÇÃO:	Utilizador está autenticado
PÓS-CONDIÇÃO:	A conta desejada é consultada
FLUXO NORMAL:	1. Sistema apresenta o perfil ao utilizador (com informações sobre o seu username, a sua avaliação média, as suas avaliações e todos os leilões que tem a decorrer no momento).

Tabela 13 - Use Case "Consultar conta utilizador".

USE CASE:	Avaliar vendedor
DESCRIÇÃO:	O vencedor do leilão avalia o vendedor do leilão
PRÉ-CONDIÇÃO:	Utilizador tem de ganhar o leilão e as fases de pagamento/entrega têm de estar concluídas
PÓS-CONDIÇÃO:	O vendedor recebe uma avaliação
FLUXO NORMAL:	1. Utilizador (vencedor) notifica que já recebeu o produto.
	2. Sistema apresenta a opção de avaliar o vendedor do produto.
	3. Utilizador seleciona a classificação de 1 a 5 estrelas e insere um comentário sobre a descrição do produto e o estado da embalagem.

	4. Sistema calcula a classificação média do vendedor.
	5. Sistema atualiza as avaliações no perfil do vendedor.
FLUXO ALTERNATIVO:	(1) [Utilizador não deseja inserir um comentário] (passo 3)
	3.1. Utilizador seleciona a classificação de 1 a 5 estrelas.
	3.2. Regressa a 4.

Tabela 14 - Use Case “Avaliar vendedor”.

USE CASE:	Inserir dinheiro na conta
DESCRIÇÃO:	O utilizador insere dinheiro na sua conta
PRÉ-CONDIÇÃO:	O utilizador está autenticado.
PÓS-CONDIÇÃO:	O saldo da conta do utilizador aumenta.
FLUXO NORMAL:	1. Utilizador insere o valor (em euros) que pretende adicionar ao saldo da conta.
	2. Sistema adiciona o valor inserido ao saldo existente na conta do utilizador.
	3. Sistema informa o sucesso do pedido.

Tabela 15 - Use Case “Inserir dinheiro na conta”.

USE CASE:	Terminar Sessão
DESCRIÇÃO:	Utilizador termina sessão da sua conta da aplicação
PRÉ-CONDIÇÃO:	Utilizador está autenticado.
PÓS-CONDIÇÃO:	Utilizador não está autenticado.
FLUXO NORMAL:	1. Utilizador seleciona a opção de terminar sessão.
	2. Sistema termina a sessão do utilizador e utilizador deixa assim de estar autenticado.

Tabela 16 - Use Case “Terminar sessão”.

4. Conceção do Sistema de Dados

4.1. Apresentação geral da estrutura (esquema) do sistema de dados

Com a análise dos requisitos do sistema completa, seguiu-se o desenvolvimento da base de dados. Decidiu-se implementar um Sistema de Gestão de Bases de Dados Relacional visto que é uma ferramenta essencial para o armazenamento de informação, aceder a dados relacionados uns com os outros o que é extremamente útil para o desenvolvimento do projeto, assegurar a segurança, consistência e integridade dos dados. Posto isto, com a implementação da nossa base de dados, pretendemos armazenar toda a informação relevante ao nosso problema de modo a garantir um melhor funcionamento da nossa aplicação.

Deste modo, desenvolveu-se o seguinte Modelo Lógico para representar a estruturação da informação pertinente a guardar, e a forma como as tabelas presentes no modelo se relacionam entre si.

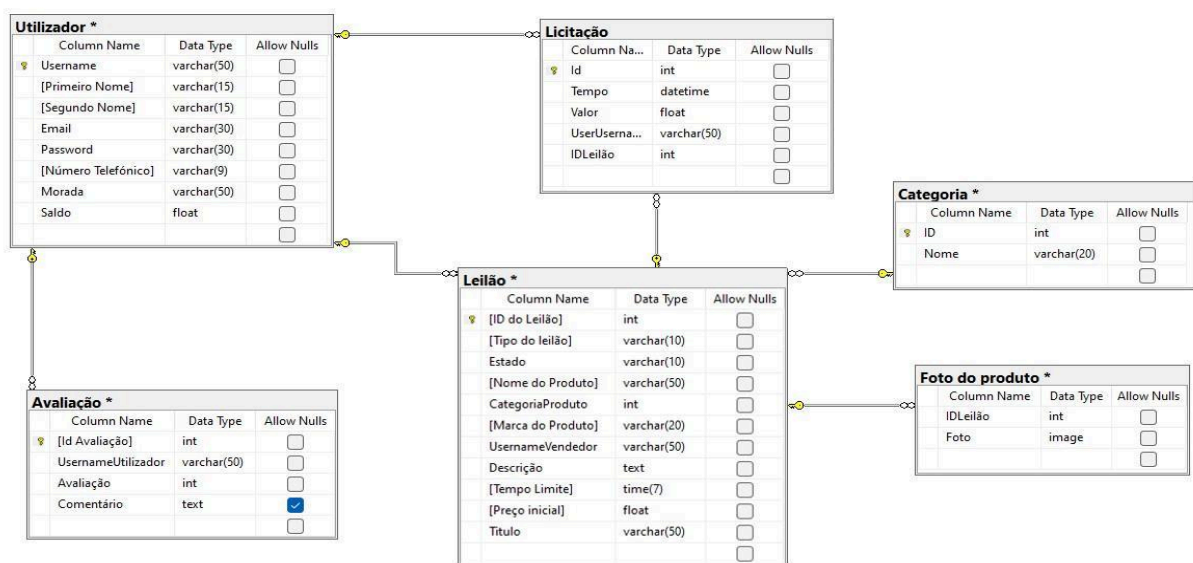


Figura 5 - Modelo Lógico da Base de Dados.

4.2. Descrição detalhada dos vários elementos de dados e seus relacionamentos

Identificamos as seguintes entidades:

- **Utilizador:** Um utilizador é identificado pelo seu Username. Possui também obrigatoriamente um Primeiro e Último Nome, um Email, uma Password, um Número Telefónico, uma Morada e um Saldo. Um utilizador pode ou não conter Avaliações. O mesmo aplica-se aos leilões.
- **Avaliação:** Cada avaliação contém obrigatoriamente um ID como chave primária, o Username do Utilizador a quem esta classifica, uma Avaliação de 1 a 5. Pode também conter um Comentário escrito.
- **Licitação:** Uma licitação possui um ID que o identifica, o Tempo no qual o utilizador, a quem ela se associa através do seu Username, a realizou, um Valor em Euros, e o IDLeilão que identifica o leilão a quem esta se associa.
- **Leilão:** Um leilão tem obrigatoriamente como chave primária o ID que o identifica, possui também como atributos o Tipo do Leilão, o Estado, o Nome do Produto, a Marca do Produto, a Descrição, um Tempo Limite que define o tempo do leilão, Preço Inicial e Título. Possui também duas chaves estrangeiras, a CategoriaProduto que identifica a categoria em que o produto se encontra e UsernameVendedor que identifica o utilizador que coloca o leilão no ar.
- **Categoria:** Como mencionado acima, a categoria representa as categorias nos quais os produtos se encontram. Deste modo, uma categoria é identificada pelo seu ID e o Nome da categoria.

Esta entidade surgiu com o intuito de limitar as categorias existentes no sistema, caso não se limitasse pequenas alterações na introdução da categoria dificultaria a filtragem de produtos.
- **Foto do Produto:** É um atributo multivariado pois podem um leilão pode conter várias fotos, por isso, possui como chave estrangeira o id dos leilões a qual se encontra associado e como chave primária a foto.

As entidades identificadas relacionam-se da seguinte forma:

Utilizador (1) “realiza” (N) Licitações; Utilizador (1) “possui” (N) Avaliação;
Utilizador (N) “tem” (M) leilão; Categoria (1) “identifica” (N) Leilão; Leilão (1) “possui” (N) Foto do produto.

5. Esboço dos Interfaces do Sistema

5.1. Estrutura geral das interfaces do sistema

Na grande parte dos sistemas de software orientados ao usuário público e a uma utilização quotidiana, um dos aspectos essenciais para o sucesso do produto é a sua interface com o utilizador. Deste modo, de forma a prever a parte gráfica da aplicação, procedeu-se à criação de *mockups*, isto é, imagens que representem o *design*, esquema de cores, estrutura e outros aspetos visuais do programa.

Para além disso, os *mockups*, devem recriar instâncias em que o utilizador poderá interagir com o sistema. Com isto, para poder alcançar o sucesso esperado, é necessário garantir que a construção dos *mockups* ajude o planeamento, de forma a representar uma aplicação com uma interface simples, fácil e intuitiva para atingirem acessibilidade para todo o tipo de utilizadores.

5.2. Caracterização das interfaces

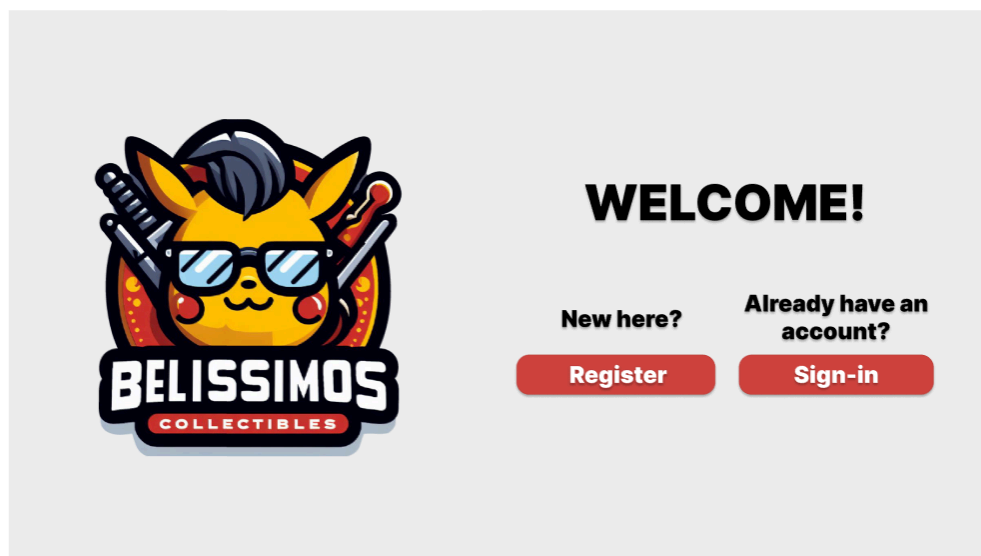
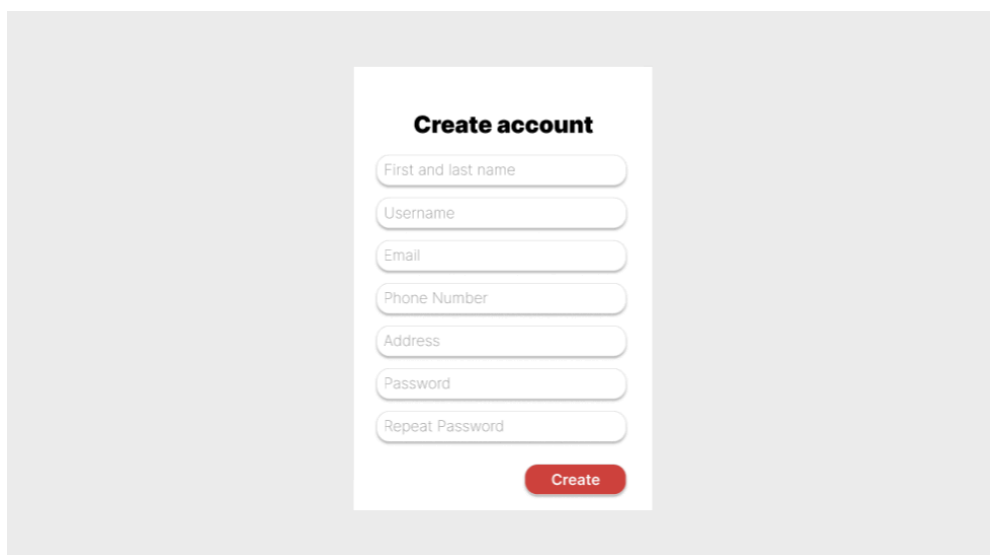
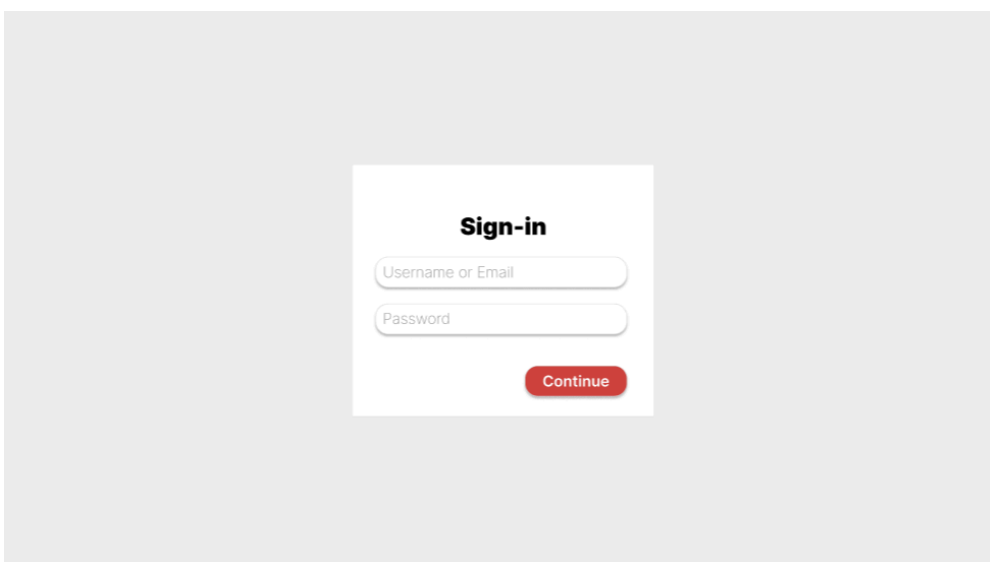


Figura 6 - Página Inicial.



The image shows a 'Create account' form centered on a light gray background. The form is a white rectangle with rounded corners. At the top, the title 'Create account' is displayed in bold black text. Below the title are seven input fields, each with a light gray border and rounded ends. The labels for these fields are 'First and last name', 'Username', 'Email', 'Phone Number', 'Address', 'Password', and 'Repeat Password', all in a small, light gray font. At the bottom right of the form is a red button with the word 'Create' in white text.

Figura 7 - Página de criação de conta.



The image shows a 'Sign-in' form centered on a light gray background. The form is a white rectangle with rounded corners. At the top, the title 'Sign-in' is displayed in bold black text. Below the title are two input fields, each with a light gray border and rounded ends. The labels for these fields are 'Username or Email' and 'Password', both in a small, light gray font. At the bottom right of the form is a red button with the word 'Continue' in white text.

Figura 8 - Página para autenticação da conta.

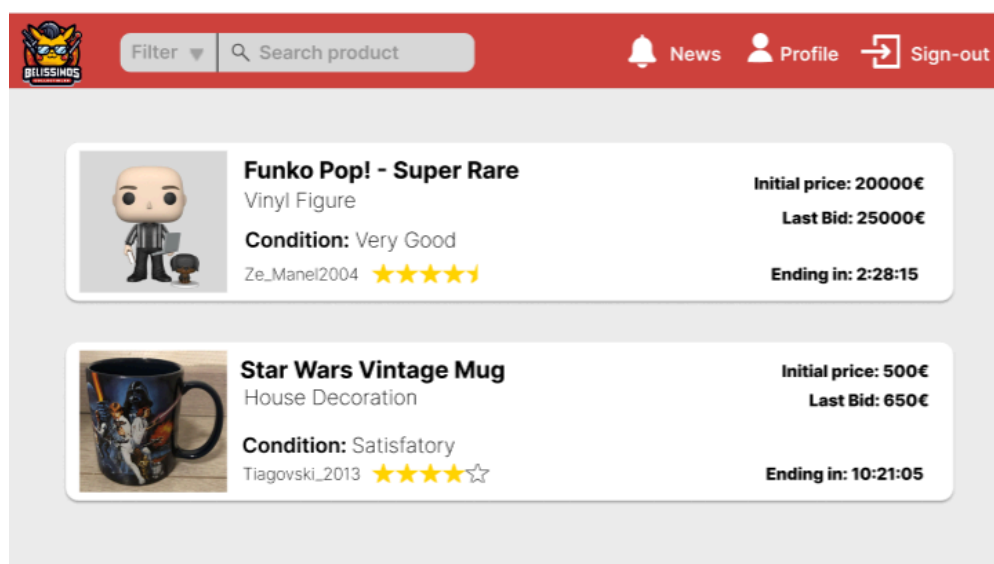


Figura 9 - Página de procura de leilões.

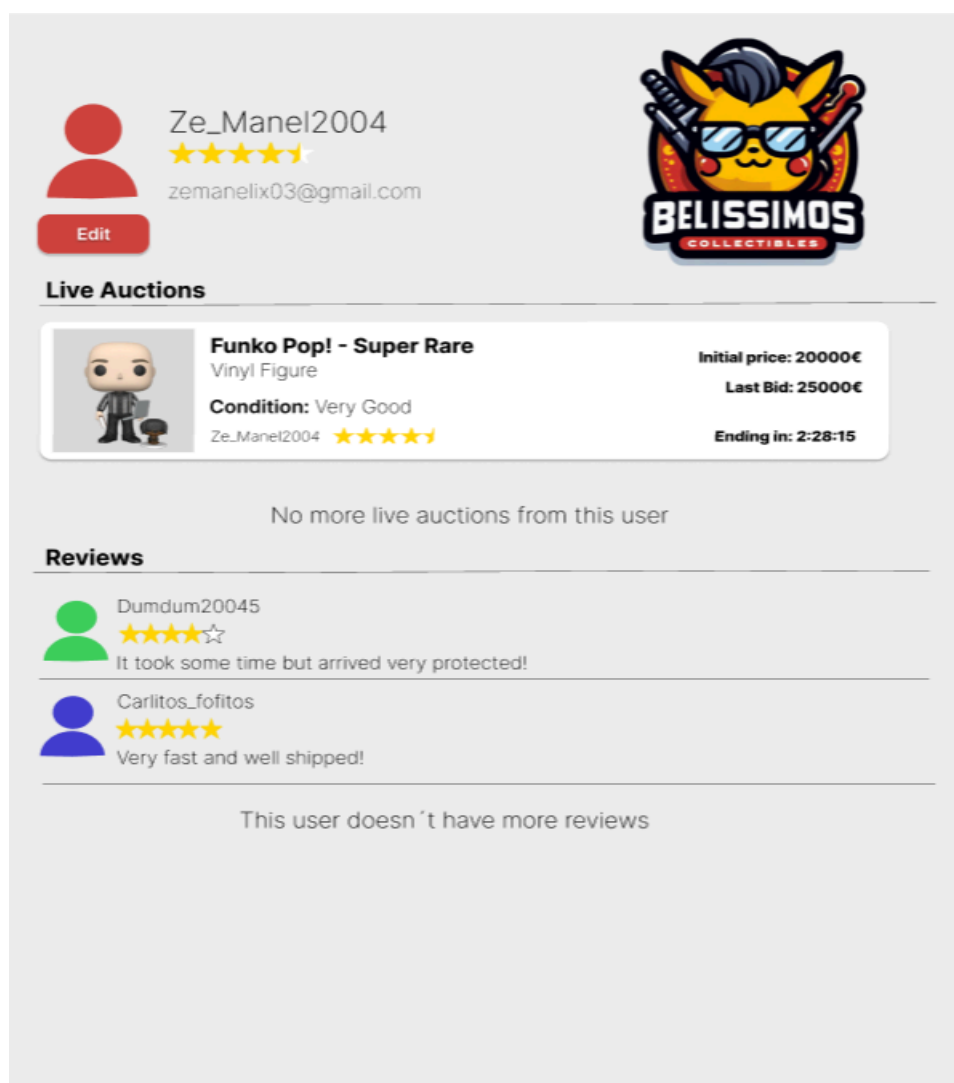




Figura 10 - Página de perfil.

Funko Pop! - Super Rare
Vinyl Figure
Initial price: 20000€
Condition: Very Good



**Ze_Manel2004**
★★★★★
zemanelix03@gmail.com

Description


Super rare and vintage Funko Pop!
From a very well know celebrity!


With the original box and sticker.
10/10 condition!


I promise to ship it very carefull and as soon as possible :)


Ending in: 2:28:15

Winning

**Dumdum20045**
21000€

**Dumdum20045**
21000€

**Rui_paulo9**
22500€


**Dumdum20045**
25000€


Value

Bid

Figura 11 - Página de leilão ao vivo (vista CLIENTE).

Funko Pop! - Super Rare
Vinyl Figure
Initial price: 20000€
Condition: Very Good



**Ze_Manel2004**
★★★★★
zemanelix03@gmail.com

Description


Super rare and vintage Funko Pop!
From a very well know celebrity!


With the original box and sticker.
10/10 condition!


I promise to ship it very carefull and as soon as possible :)


Ending in: 2:28:15

Winning

**Dumdum20045**
21000€

**Dumdum20045**
21000€

**Rui_paulo9**
22500€

**Dumdum20045**
25000€

Edit

Stop

Cancel

Figura 12 - Página de leilão ao vivo (vista VENDEDOR).

30

+ Load Photos

Frame
Title

Frame
Initial Price

Frame
Category ▼

Frame
Condition ▼

Frame
Brand

Frame
Auction Type ▼

Write a description of the product you are going to auction

Cancel Confirm

Figura 13 - Página de criação de leilão.

6. Conclusões e Trabalho Futuro

Concluída esta primeira parte do desenvolvimento do projeto presente, pudemos constatar que o mesmo foi dividido em duas partes.

Na fundamentação, desenvolvemos de uma forma clara o que se pretendia implementar e quais eram os objetivos a alcançar com a aplicação, decidindo-se desde cedo uma estratégia para o desenvolvimento do sistema e enumerando-se os requisitos que este deveria ser capaz de cumprir.

Na especificação, tentamos expor e analisar com mais detalhe aquilo que queríamos desenvolver, assim como os desejos dos utilizadores e interessados no sucesso da aplicação, partindo assim para a definição da estrutura e dos aspetos comportamentais da aplicação, criando-se assim o modelo de domínio e as especificações dos casos de use, juntamente com a conceção do sistema de dados, isto é, o modelo lógico. Adicionalmente, sentimos que o desenvolvimento das interfaces foi importante para criarmos uma ideia do aspeto da aplicação a implementar na próxima fase.

Contudo, sentimos algumas dificuldades em algumas partes do projeto, como na concessão do sistema de dados, pois não tivemos certeza total da modelação tendo em conta a dimensão e as especificações feitas previamente.

Uma análise mais detalhada permitiu-nos ter uma melhor perceção das dimensões e funcionalidades da nossa aplicação e consideramos ter desenvolvido um projeto com uma complexidade razoável, e que será possível desenvolver nos prazos impostos. Na próxima fase, pretendemos fazer algumas alterações e adições aos modelos e diagramas realizados e também esperamos que a implementação do projeto seja bem conseguida e reconhecemos que poderá haver necessidade de adaptar os diagramas feitos e adicionar outros para complementar as especificações realizadas.

Referências

Sommerville, I. (2016). Software Engineering. 10th ed. London: Pearson Education