



Universidade do Minho
Escola de Engenharia
Licenciatura em Engenharia Informática
Mestrado Integrado em Engenharia Informática

Unidade Curricular de Laboratórios de Informática IV

Ano Letivo de 2023/2024

Maçã - Leilões Online

Daniel Pereira **Duarte Ribeiro** **Francisco Ferreira** **Rui Lopes**
a100545 a100764 a100660 a100643

janeiro, 2024

LI4

Data da Receção	
Responsável	
Avaliação	
Observações	

Maçã - Leilões Online

Daniel Pereira Duarte Ribeiro Francisco Ferreira Rui Lopes
a100545 a100764 a100660 a100643

janeiro, 2024

Resumo

Este relatório tem como objetivo apresentar o sistema de leilões online da empresa Maçã, que será desenvolvido pela equipa de trabalho, no âmbito da unidade curricular de Laboratórios de Informática IV, do curso de Engenharia Informática, da Universidade do Minho.

Neste, encontram-se detalhadas a primeira, segunda e terceira fases do desenvolvimento de uma solução de *software*.

A primeira etapa centrou-se na definição do sistema a desenvolver, nomeadamente abordando aspectos como os seus objetivos, a sua viabilidade e os recursos necessários para a sua realização.

A segunda etapa focou-se na especificação e modelação do sistema. Nesta, o objetivo passou por especificar e modelar os aspectos estruturais e comportamentais do sistema, de modo a obter uma visão geral do mesmo. Assim, foram desenvolvidos diagramas que suportassem esse desenvolvimento. Esta etapa possuiu também um foco na conceção do sistema de dados, onde foi possível planear uma base de dados que apoiasse o funcionamento do sistema.

A terceira e última etapa consistiu na implementação da aplicação descrita nas fases anteriores, fazendo uso de ferramentas e tecnologias presentes no ecossistema do .NET Core.

Área de Aplicação: Leilões Online.

Palavras-Chave: Engenharia de Software, Programação Web, Desenho e Arquitetura de Sistemas de Gestão de Bases de Dados, Planeamento de Software, Modelação de Sistemas, Unified Modelling Language, Bases de Dados Relacionais, Microsoft SQL Server, .NET Core, C#.

Índice

1. Definição do Sistema	1
1.1. Estrutura do relatório	1
1.2. Contextualização	1
1.3. Fundamentação	2
1.4. Classificação do sistema	2
1.5. Objetivos	2
1.6. Viabilidade	2
1.7. Recursos a utilizar	3
1.8. Equipa de trabalho	3
1.9. Plano de execução de trabalho	4
1.10. Métricas de sucesso	4
1.11. Maqueta do sistema	5
2. Levantamento e Análise de Requisitos	6
2.1. Estratégia e método de levantamento	6
2.2. Requisitos funcionais	6
2.3. Requisitos não funcionais	10
2.4. Validação dos requisitos estabelecidos	11
3. Especificação e Modelação do Software	12
3.1. Apresentação geral da especificação	12
3.2. Aspetos estruturais	12
3.3. Aspetos comportamentais	13
3.4. Diagrama de atividades	25
3.5. Diagrama de máquina de estado	26
4. Conceção do Sistema de Dados	27
4.1. Apresentação geral da estrutura do sistema de dados	28
4.2. Descrição detalhada dos vários elementos de dados e seus relacionamentos	29
5. Esboço das Interfaces do Sistema	31
6. Manual da Aplicação	36
6.1. Menu de Leilões	36
6.2. Página de Login	37
6.3. Página de registo	38
6.4. Página de leilão	38
6.5. Minhas Licitações	39
6.6. Leilões Ganhos	40
6.7. Meu Perfil	40
6.8. Vista de administrador	41
7. Implementação da Aplicação	43
7.1. Serviços	44
7.2. Models	45
7.3. Autenticação e Autorização	46

7.4. Segurança e Proteção de Dados	46
7.5. Atualizações em tempo real	46
8. Análise e Avaliação da Aplicação Desenvolvida	47
9. Conclusões e Trabalho Futuro	48
Bibliografia	49
Lista de Siglas e Acrónimos	50
Anexos	51
Anexo 1: Diagrama de Gantt	51
Anexo 2: Lista exaustiva de Casos de uso	52
Anexo 3: Lista exaustiva de tabelas e relacionamentos do Sistema de Dados	64
Anexo 4: Lista exaustiva de esboços da interface do sistema	68
Anexo 5: Código SQL de inicialização do Sistema de Dados	85
Anexo 6: Lista exaustiva de páginas implementadas do sistema	87

Lista de Figuras

Figura 1: Maqueta do sistema	5
Figura 2: Modelo de domínio	13
Figura 3: Diagrama de casos de uso geral	14
Figura 4: Subdiagrama de casos de uso de gestão de produtos	14
Figura 5: Subdiagrama de casos de uso de gestão de administradores	15
Figura 6: Subdiagrama de casos de uso de gestão de leilões	15
Figura 7: Subdiagrama de casos de uso de gestão de fundos	16
Figura 8: Subdiagrama de casos de uso de interação com leilões	16
Figura 9: Diagrama de atividade do produto	25
Figura 10: Diagrama de estados de um leilão	26
Figura 11: Modelo lógico do sistema de dados	28
Figura 12: Logotipo da aplicação	31
Figura 13: Paleta de cores do sistema	31
Figura 14: Diagrama dos caminhos de utilização da aplicação	36
Figura 15: Diagrama de instalação do projeto	43
Figura 16: Diagrama de Componentes	44

Lista de Tabelas

Tabela 1: Classificação do sistema	2
Tabela Caso de uso 1: Listar os leilões a decorrer	52
Tabela Caso de uso 2: Registar-se na plataforma como licitador	52
Tabela Caso de uso 3: Autenticar-se na plataforma como licitador	53
Tabela Caso de uso 4: Visualizar os leilões em que licitou	53
Tabela Caso de uso 5: Visualizar histórico de licitações num leilão	54
Tabela Caso de uso 6: Ligar num produto	55
Tabela Caso de uso 7: Visualizar os leilões que venceu	55
Tabela Caso de uso 8: Carregar fundos	56
Tabela Caso de uso 9: Levantar fundos	56
Tabela Caso de uso 10: Terminar sessão como licitante	56
Tabela Caso de uso 11: Listar administradores	57
Tabela Caso de uso 12: Criar administrador	57
Tabela Caso de uso 13: Editar administrador	58
Tabela Caso de uso 14: Remover administrador	58
Tabela Caso de uso 15: Listar produtos	59
Tabela Caso de uso 16: Criar produto	59
Tabela Caso de uso 17: Editar produto	60
Tabela Caso de uso 18: Remover produto	60
Tabela Caso de uso 19: Criar leilão	61
Tabela Caso de uso 20: Cancelar leilão	62
Tabela Caso de uso 21: Autenticar-se na plataforma como administrador	62
Tabela Caso de uso 22: Terminar sessão como administrador	63
Tabela SQL 1: Tabela Utilizador	64
Tabela SQL 2: Tabela Licitador	64
Tabela SQL 3: Tabela Administrador	65
Tabela SQL 4: Tabela Modelo	65
Tabela SQL 5: Tabela Produto	65
Tabela SQL 6: Tabela Leilão	66
Tabela SQL 7: Tabela Licitação	67
Tabela SQL 8: Tabela Fotos de Produto	67

Lista de Esboços

Esboço 1: Interface menu de Leilões (sem estar autenticado)	68
Esboço 2: Interface menu de Leilões	69
Esboço 3: Interface menu de Leilões (selecionado)	69
Esboço 4: Interface menu de Leilões (administrador)	70
Esboço 5: Interface menu criar leilão (administrador)	70
Esboço 6: Interface menu criar leilão (administrador) (com inputs)	71
Esboço 7: Leilões ganhos	71
Esboço 8: Meu perfil	72
Esboço 9: Meu perfil (selecionados)	72
Esboço 10: Minhas licitações	73
Esboço 11: Minhas licitações (selecionados)	73
Esboço 12: Página de autenticação	74
Esboço 13: Página de registo	74
Esboço 14: Página de registo com erro	75
Esboço 15: Página de autenticação (selecionado)	75
Esboço 16: Toolbar não autenticado	75
Esboço 17: Toolbar autenticado	76
Esboço 18: Toolbar administrador (Master)	76
Esboço 19: Toolbar administrador	76
Esboço 20: Ver detalhes de um leilão	76
Esboço 21: Ver detalhes de um leilão (terminado)	77
Esboço 22: Ver detalhes de um leilão (sem estar autenticado)	77
Esboço 23: Ver detalhes de um leilão (último licitador sou eu)	78
Esboço 24: Ver detalhes de um leilão (último licitador sou eu) (selecionado)	78
Esboço 25: Ver detalhes de um leilão (sem licitações)	79
Esboço 26: Ver detalhes de um leilão (administrador)	79
Esboço 27: Ver produtos (administrador)	80
Esboço 28: Ver produtos (hover na descrição) (administrador)	80
Esboço 29: Criar produto (administrador)	81
Esboço 30: Criar produto (com input) (administrador)	81
Esboço 31: Editar produto (administrador)	82
Esboço 32: Remover produto (administrador)	82
Esboço 33: Gerenciar administradores (Master)	83
Esboço 34: Criar administrador (Master)	83
Esboço 35: Criar administrador (com input) (Master)	84
Esboço 36: Editar administrador (Master)	84
Esboço 37: Remover administrador (Master)	85

1. Definição do Sistema

1.1. Estrutura do relatório

Inicialmente, no capítulo [Definição do Sistema](#), é feita uma pequena descrição do sistema a ser desenvolvido, enunciando a sua contextualização, fundamentação, classificação, objetivos, viabilidade, recursos a utilizar, equipa de trabalho, plano de execução de trabalho e métricas de sucesso.

No capítulo [Levantamento e Análise de Requisitos](#), aborda-se o levantamento e análise de requisitos do sistema, onde são identificados os requisitos funcionais e não funcionais.

Em [Especificação e Modelação do Software](#), o software é especificado e modelado, através de modelos de domínio, diagramas de casos de uso e a sua especificação detalhada, diagramas de atividades e máquinas de estado.

No capítulo seguinte [Conceção do Sistema de Dados](#), enuncia-se o modelo de dados que a plataforma irá utilizar, através de um diagrama de modelo lógico de dados, seguido da sua especificação detalhada.

No capítulo [Esboço das Interfaces do Sistema](#), é apresentada a logo da plataforma, seguida de uma paleta de cores usada para a realização dos vários esboços das interfaces do sistema, que são apresentados de seguida.

Em [Manual da Aplicação](#) são apresentadas as instruções de utilização da plataforma.

Já no capítulo [Implementação da Aplicação](#) são apresentados os detalhes da implementação da plataforma, nomeadamente as tecnologias utilizadas, a arquitetura do sistema, a estrutura de dados e a segurança.

No penúltimo capítulo [Análise e Avaliação da Aplicação Desenvolvida](#), é feita uma análise e avaliação da aplicação desenvolvida onde se compara os resultados obtidos com os objetivos definidos inicialmente.

Por fim, no capítulo [Conclusões e Trabalho Futuro](#), é feita uma pequena reflexão sobre o trabalho realizado, onde são apresentadas as dificuldades encontradas e as melhorias que poderiam ser feitas.

1.2. Contextualização

A empresa Maçã encontra-se assente no mercado tecnológico há longos anos. A mesma cria e comercializa dispositivos tecnológicos como *smartphones*, computadores e acessórios para os mesmos. As suas operações são muito rentáveis e têm muito sucesso comercial.

Ainda assim, por vezes, o cliente não se encontra satisfeito com a sua compra ou o produto tem algum defeito, o que leva à sua devolução. Neste sentido, a empresa Maçã é muito cuidadosa com os seus clientes, garantido sempre a máxima qualidade na interação empresa-cliente.

Além disso, a Maçã também tem um programa de retoma, onde é possível entregar o seu dispositivo antigo da marca em troca de um desconto na compra de um produto cujo modelo é mais recente e avançado tecnologicamente.

A empresa armazena todos estes aparelhos, contudo não podem ser revendidos da mesma forma e preço que os dispositivos novos.

1.3. Fundamentação

De modo a evitar que esse stock extra seja deitado fora, a Maçã quer desenvolver uma plataforma onde este excedentário é leiloado, diminuindo o lixo eletrónico e ainda obtendo retorno económico.

Nesta plataforma, a empresa coloca os artigos que pretende leiloar e de após um determinado período de tempo o leilão termina e o licitador com a maior proposta vence e passa a ser proprietária do produto.

1.4. Classificação do sistema

Podemos então classificar o sistema como um sistema de leilões online, que estará disponível apenas em Portugal, com o objetivo de leiloar produtos tecnológicos usados que pertencem à empresa Maçã. Por ser um sistema de leilões, teremos que limitar a idade mínima de utilização a 18 anos.

Nome	Maçã
Categoria	Leilões online
Idiomas disponíveis	Português
Faixa Etária	18+

Tabela 1: Classificação do sistema

1.5. Objetivos

Com esta plataforma de leilões online, a Maçã pretende alcançar alguns objetivos, nomeadamente:

- Melhorar ainda mais a sua atividade económica, rentabilizando a venda de produtos que outrora seriam apenas excedentário
- Diminuir a sua pegada ecológica, reutilizando, para venda, produtos que outrora seriam apenas lixo eletrónico
- Democratizar o acesso à tecnologia, oferecendo, com custo mais baixo, tecnologia de alta qualidade a clientes com menos posses económicas
- Fomentar a ligação empresa-cliente, criando e oferecendo uma solução de leilões online cujo uso seja muito intuitivo
- Melhorar a imagem pública da marca, por ser vista como mais ecológica e amiga do ambiente

1.6. Viabilidade

Esta plataforma apenas comercializará stock excedentário que não poderia ser vendido como novo, que já pertence à empresa e tem um custo de aquisição nulo ou negligível, logo quase todo o valor de venda será lucro.

Os únicos custos significativos seriam a logística da entrega, e o desenvolvimento, manutenção e operação da plataforma, sendo estes últimos maioritariamente fixos, pois é necessária a mesma plataforma para comercializar 10 ou 1000 produtos por dia, sendo que praticamente apenas os custos com hospedagem crescem linearmente.

Sendo a Maçã uma empresa com alto volume de negócios, também obtém um grande número de produtos devolvidos e de retoma. Como a aquisição de produtos (tradicionalmente a maior despesa neste ramo) é um subproduto inerente das operações principais da empresa, os únicos custos reais para além da reparação dos dispositivos com defeito são relacionados com a criação da plataforma, tendo esta operação um potencial de operar com margens de lucro elevadas.

Dada a escala prevista do serviço e as margens em questão, achamos estes custos suportáveis e a operação rentável. Além do mais, ainda permite à Maçã comercializar-se como sustentável, conferindo uma maior reputação à empresa, mesmo em quem não utiliza este serviço da empresa. Deste modo, declaramos o serviço **viável**.

1.7. Recursos a utilizar

Os recursos necessários ao planeamento e desenvolvimento de toda a plataforma, podem ser divididos em duas categorias, sendo elas: *hardware* e *software*. A primeira diz respeito a todas as infraestruturas e equipamentos necessários para o bom desenvolvimento da plataforma, tanto como para uma garantia de que a plataforma irá funcionar sem problemas, futuramente. A segunda refere-se a todos os programas inerentes ao processo de desenvolvimento, por parte dos desenvolvedores, testadores e administradores.

- Hardware:
 1. Servidores para hospedar a plataforma;
 2. Computadores para os programadores desenvolverem o programa;
 3. Redes de comunicação;
 4. Dispositivos de armazenamento dos dados.
- Software:
 1. Software de Gestão;
 2. Software de Segurança;
 3. Software de Automação;
 4. Software de Desenvolvimento.

1.8. Equipa de trabalho

Para o bom desenvolvimento do projeto, foi definida uma equipa de trabalho composta por vários elementos com funções em diferentes áreas, em que a colaboração de todos foi essencial. Além disso, foi efetuada uma divisão entre *pessoal* interno e externo.

Interno:

- Coordenador de projeto, responsável por liderar e coordenar o desenvolvimento, certificando-se que o projeto está de acordo com os requisitos e garantindo a qualidade do trabalho.
- Analista, responsável por analisar os requisitos, criar especificações e garantir que a solução é satisfatória.
- Desenvolvedores:
 1. *Web*, para desenvolver o núcleo da plataforma de leilões.
 2. Integração, para integrar a base de dados num programa e criar a ligação entre o sistema e o cliente *Web*.
- Designers, responsáveis por determinar o estilo da aplicação e desenhar os vários esboços da aplicação.
- Testadores, cujo objetivo é testar o produto e certificar que não existem *bugs* ou inconsistências com os requisitos.

Externo:

- Organizações ambientais, como forma de certificar a plataforma como uma alternativa mais ecológica na compra de um produto tecnológico.
- Legisladores, como forma de certificar que a plataforma cumpre todas as leis de proteção de dados.
- Administradores:
 1. Bases de dados, para certificar-se que a base de dados se mantém segura, fazer *backup* dos dados e garantir a disponibilidade do sistema.
 2. Sistemas, para certificar-se que os servidores onde a plataforma está a ser hospedada funcionam corretamente e garantir a disponibilidade do sistema.

1.9. Plano de execução de trabalho

Com o intuito de preparar e planejar o desenvolvimento de todo o projeto, foi delineado um diagrama de Gantt, que pode ser consultado nos anexos do presente documento ([Anexo 1](#)). A escolha deste tipo de diagrama, deve-se a vários fatores, entre eles: a clara visualização, em cronograma, das diversas tarefas, a facilidade de alocação de recursos humanos a cada tarefa e, finalmente, a possibilidade de planeamento a longo prazo. Este está dividido em três fases: definição, especificação e implementação. A primeira consiste na definição do sistema, a segunda na especificação do sistema e a terceira na implementação do sistema.

1.10. Métricas de sucesso

Uma das métricas de sucesso que, na nossa visão, é um indicador significativamente mais informativo que o número de utilizador ativos mensalmente, embora este seja também um indicador valioso, é a venda total de dispositivos através dos leilões suscitados pela plataforma. Esta métrica acaba por influenciar, de forma positiva, a pegada ecológica que a Maçã tem no planeta, que pode, também, ser utilizada como uma métrica de sucesso.

1.11. Maqueta do sistema

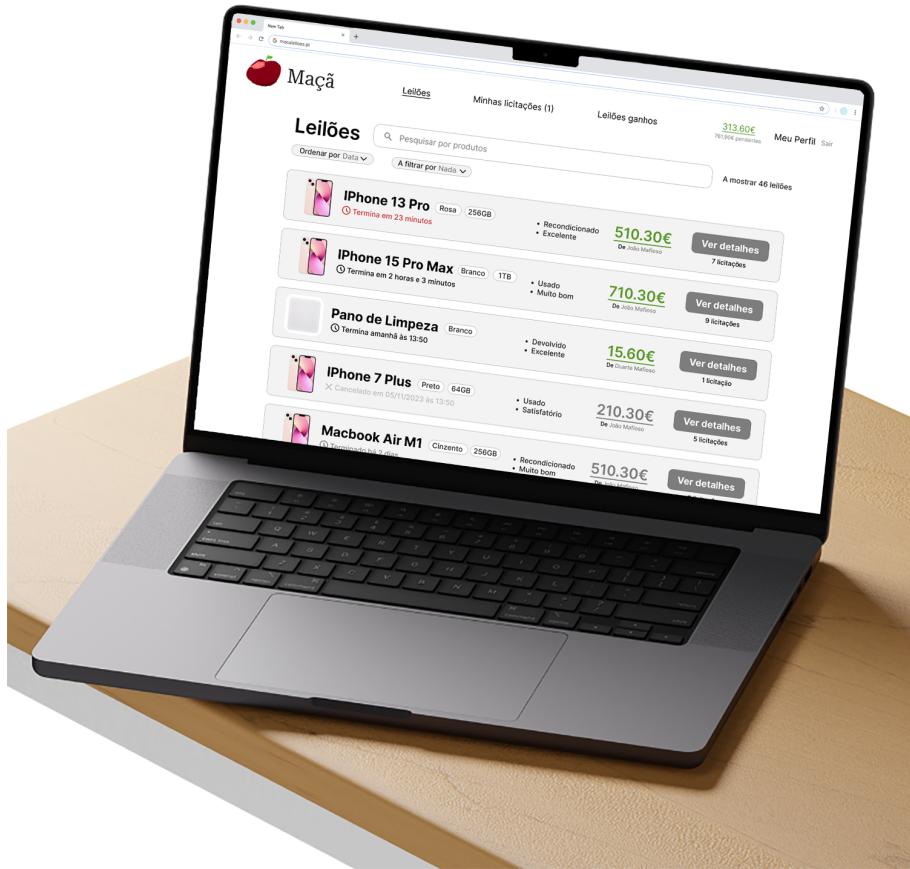


Figura 1: Maqueta do sistema

2. Levantamento e Análise de Requisitos

2.1. Estratégia e método de levantamento

Esta é, muito provavelmente, a etapa mais importante do desenvolvimento de um projeto de Engenharia de Software. É, portanto, necessário que se recolham dados importantes relacionados ao domínio de aplicação da solução final.

Em primeiro lugar, foi realizada uma reunião com o cliente, representado pela equipa da Maçã. Nessa reunião estiveram presentes membros-chave, como Ana Silva, CEO da Maçã, Paulo Rodrigues, Diretor de Operações e Rita Pereira, Gestora de Marketing. Desta reunião resultou o facto de que a Maçã estaria disponível a fornecer uma série de serviços externos, providenciadores de dados, que melhorassem e facilitassem a integração da plataforma de leilões online no ecossistema já existente de empresa.

Em segundo lugar, a equipa de desenvolvimento conduziu uma análise aprofundada dos processos envolvidos nos leilões online, com foco nas melhores práticas do setor.

Além disso, foram realizadas análises de plataformas de leilões online semelhantes para identificar características e funcionalidades que podem ser incorporadas na aplicação da Maçã, com o intuito de proporcionar aos utilizadores finais uma experiência de leilão online positiva.

Por último, a equipa de desenvolvimento realizou uma série de entrevistas com vendedores e compradores, tanto internos quanto externos à empresa Maçã. Estas entrevistas tiveram como objetivo identificar os requisitos-chave que os utilizadores consideram importantes para garantir uma experiência de leilão online satisfatória. Além disso, foram conduzidas entrevistas com potenciais clientes que manifestaram interesse em utilizar a plataforma de leilões online da Maçã, a fim de compreender as suas necessidades e expectativas.

Este processo abrangente de análise, que envolveu a compreensão das necessidades do cliente, a análise dos processos de leilão online, a avaliação da concorrência e a obtenção de feedback direto dos futuros utilizadores, servirá como base sólida para o desenvolvimento da aplicação de leilões online da empresa Maçã. Isso garantirá que a plataforma seja desenvolvida de forma a atender às expectativas de todas as partes interessadas envolvidas nesse projeto.

2.2. Requisitos funcionais

2.2.1.1. Registo na aplicação como licitador

Definição dos requisitos de utilizador

- O utilizador deve registrar-se na aplicação para poder aceder a certas funcionalidades, nomeadamente, licitar em leilões, tornando-se num licitador.

Especificação dos requisitos de sistema

- Quando do registo, o sistema deve solicitar os dados necessários ao utilizador: nome, NIF, email, password e data de nascimento;
- O sistema não deve permitir o registo de utilizadores com o mesmo email e/ou NIF;

- O sistema não deve permitir o registo de utilizadores com menos de 18 anos de idade, a idade mínima para licitar em leilões;
- O sistema deverá armazenar os dados do utilizador em questão.

2.2.1.2. Criação de administradores

Definição dos requisitos de utilizador

- Partindo da premissa que já existe um administrador presente no sistema de dados da aplicação, deve ser possível a criação de novos administradores.

Especificação dos requisitos de sistema

- O sistema deverá solicitar, ao administrador, os dados necessários para a criação de um novo administrador: nome, email e password;
- O sistema deverá armazenar os dados do administrador.

2.2.1.3. Autenticação na aplicação

Definição dos requisitos de utilizador

- O utilizador ou administrador deverá introduzir o seu email e a respetiva password para iniciar sessão na aplicação.

Especificação dos requisitos de sistema

- O sistema deve verificar a validade da tentativa de autenticação, verificando se o par email e password inseridos correspondem a algum utilizador ou administrador existente no sistema.

2.2.1.4. Término de sessão

Definição dos requisitos de utilizador

- O utilizador ou administrador deve conseguir terminar a sua sessão na aplicação.

Especificação dos requisitos de sistema

- O sistema deve terminar a sessão do utilizador ou administrador em questão.

2.2.1.5. Especificação e criação de leilão

Definição dos requisitos de utilizador

- Um administrador deve conseguir criar um leilão de um certo produto.

Especificação dos requisitos de sistema

- Quando da criação do leilão, o sistema deve solicitar os dados necessários ao administrador: produto a leiloar, valor inicial de licitação e data (com hora) de fim.
- Um leilão é composto também por uma data (com hora) de início que, por defeito, é a data em que a criação do leilão ocorre.
- Finalmente, um leilão é composto por um estado, que pode tomar um dos seguintes valores: a decorrer, cancelado ou terminado. Por defeito, o estado de um leilão é a decorrer.

2.2.1.6. Listagem de leilões ativos

Definição dos requisitos de utilizador

- O utilizador, mesmo que não autenticado, deve conseguir listar todos os leilões ativos.

Especificação dos requisitos de sistema

- O sistema deve criar uma lista com todos os leilões ativos no momento, ou seja, cuja data de início é menor ou igual à data atual. Esta lista deve ser passível de filtragem e pesquisa.

2.2.1.7. Carregamento de fundos

Definição dos requisitos de utilizador

- Um utilizador deve conseguir carregar fundos para a sua conta, com o objetivo de licitar em leilões.

Especificação dos requisitos de sistema

- O sistema deve fazer uma distinção entre fundos livres e fundos pendentes. Por defeito, o carregamento de fundos afeta o valor dos fundos livres, aumentando-o.

2.2.1.8. Levantamento de fundos

Definição dos requisitos de utilizador

- Um utilizador deve conseguir levantar fundos da sua conta, com o objetivo de os transferir para a sua conta bancária.

Especificação dos requisitos de sistema

- O sistema deve subtrair o valor do levantamento aos fundos livres do utilizador.

2.2.1.9. Licitação num leilão

Definição dos requisitos de utilizador

- Um utilizador deve conseguir efetuar uma licitação num leilão que esteja a decorrer.

Especificação dos requisitos de sistema

- Durante a visualização de um leilão, deve ser possível um utilizador licitar no mesmo.
- O utilizador apenas poderá licitar se tiver fundos livres suficientes na sua conta superiores à da licitação mais alta. Caso a licitação mais alta seja da sua autoria, basta ter a diferença entre essa mesma licitação e a nova em fundos livres;
- Após a licitação, os fundos livres do utilizador são subtraídos e passam a ser fundos pendentes. A licitação anterior, a mais alta até agora, é *anulada* e os fundos referentes à mesma são restaurados na conta do licitante anterior, passando a serem contabilizados como fundos livres.

2.2.1.10. Listagem de leilões licitados

Definição dos requisitos de utilizador

- O utilizador, apenas se autenticado, deve conseguir listar, em tempo real, os leilões onde licitou.

Especificação dos requisitos de sistema

- O sistema deve criar uma lista, passível de filtragem e pesquisa, de todos os leilões licitados.

2.2.1.11. Histórico de licitações num leilão

Definição dos requisitos de utilizador

- O utilizador, apenas se autenticado, deve conseguir visualizar o histórico de licitações num leilão.

Especificação dos requisitos de sistema

- Durante a visualização de um leilão, o sistema deve criar uma lista, ordenada cronologicamente, com todas as licitações efetuadas no mesmo.

2.2.1.12. Listagem de leilões ganhos

Definição dos requisitos de utilizador

- O utilizador, apenas se autenticado, deve conseguir listar os leilões que ganhou.

Especificação dos requisitos de sistema

- O sistema deve criar uma lista, passível de filtragem e pesquisa, de todos os leilões ganhos.

2.2.1.13. Cancelamento de leilão

Definição dos requisitos de utilizador

- Um administrador deve conseguir cancelamento um leilão.

Especificação dos requisitos de sistema

- Durante a visualização de um leilão, deve ser possível um administrador cancelar o mesmo;
- O estado do leilão passa a cancelado.
- O sistema não deverá, nunca, penalizar os envolvidos no leilão. Assim, o sistema deverá transferir os fundos parciais do atual vencedor para os fundos livres do mesmo.

2.2.1.14. Especificação e criação de um produto

Definição dos requisitos de utilizador

- Um administrador deve conseguir criar um produto.

Especificação dos requisitos de sistema

- Aquando da criação do produto, o sistema deve solicitar os dados necessários ao administrador;
- Um produto é composto obrigatoriamente por um nome, modelo, estado e condição. Opcionalmente por uma descrição e uma ou mais imagens;
- O estado de um produto pode ser recondicionado, usado ou devolvido;
- A condição de um produto pode ser satisfatória, muito boa ou excelente.

2.2.1.15. Especificação do modelo de um produto

Definição dos requisitos de utilizador

- Um administrador deve conseguir especificar um modelo de um produto.

Especificação dos requisitos de sistema

- O modelo de um produto é composto obrigatoriamente por um identificador e opcionalmente por uma cor e quantidade de armazenamento;
- Todos os modelos são providenciados por um serviço externo ao sistema, mas pertencente à Maçã.

2.2.1.16. Listagem de produtos

Definição dos requisitos de utilizador

- Um administrador deve conseguir listar todos os produtos.

Especificação dos requisitos de sistema

- O sistema deve criar uma lista, passível de filtragem e pesquisa, de todos os produtos.

2.2.1.17. Edição de um produto

Definição dos requisitos de utilizador

- Um administrador deve conseguir editar um produto.

Especificação dos requisitos de sistema

- O sistema deve armazenar as alterações.

2.2.1.18. Remoção de um produto

Definição dos requisitos de utilizador

- Um administrador deve conseguir remover um produto.

Especificação dos requisitos de sistema

- O sistema deve remover o produto em questão.

2.2.1.19. Listagem de administradores

Definição dos requisitos de utilizador

- O administrador principal deve conseguir listar todos os outros administradores.

Especificação dos requisitos de sistema

- O sistema deve criar uma lista de todos os administradores.

2.2.1.20. Edição de um administrador

Definição dos requisitos de utilizador

- O administrador principal deve conseguir editar outro administrador.

Especificação dos requisitos de sistema

- O sistema deve armazenar as alterações.

2.2.1.21. Remoção de um administrador

Definição dos requisitos de utilizador

- Um administrador deve conseguir remover outro administrador.

Especificação dos requisitos de sistema

- O sistema deve remover o administrador em questão.

2.3. Requisitos não funcionais

- A aplicação deverá ser de fácil uso, principalmente para os utilizadores, promovendo uma navegação intuitiva e tendo um *layout* o mais minimalista possível.
- O tempo de resposta da aplicação deverá ser o menor possível, para não prejudicar os possíveis licitadores, afetando de forma negativa a sua experiência.
- A aplicação deve ser suportada pelos browsers mais usados atualmente: Google Chrome, Firefox, Microsoft Edge e Safari.
- A aplicação deve ser segura, garantindo a confidencialidade e integridade dos dados dos utilizadores.
- A aplicação deve ser escalável, ou seja, deve ser possível aumentar a sua capacidade de processamento e armazenamento, de forma a suportar um maior número de utilizadores.

2.4. Validação dos requisitos estabelecidos

Após o estabelecimento dos requisitos funcionais e não funcionais, estes foram validados com a Maçã, de forma a garantir que os mesmos correspondem às suas necessidades e expectativas. A validação foi feita através de uma reunião com a empresa, onde foram apresentados os requisitos estabelecidos, e o cliente confirmou que os mesmos correspondem às suas necessidades e expectativas. Assim sendo, o processo de desenvolvimento pôde prosseguir com normalidade.

3. Especificação e Modelação do Software

3.1. Apresentação geral da especificação

Para esta fase, recorremos à notação UML, como forma de auxiliar no desenvolvimento de diagramas que suportem o projeto ao nível estrutural e ao nível comportamental.

Em termos estruturais, construímos um modelo de domínio para caracterizar as entidades envolvidas no sistema bem como as relações existentes entre as mesmas.

Em termos comportamentais, começamos por definir um conjunto de use cases que especificam as funcionalidades principais do programa. Seguidamente, construímos um diagrama de use cases, onde é possível verificar quais os atores envolvidos no sistema e, concretamente, em cada use case. Construímos, ainda, um diagrama de atividades para descrever o ciclo de vida de um produto e um diagrama de máquina de estado para modelar um leilão.

3.2. Aspectos estruturais

Na definição dos aspectos estruturais, é necessário identificar e compreender o conjunto de entidades e relações existentes no domínio a que o sistema se destina.

Por esse motivo, decidimos elaborar um modelo de domínio, visto que este fornece uma representação visual bastante clara das entidades do sistema e das relações entre as mesmas. Além disso, o modelo de domínio pode ser visto como um planeamento a alto nível do sistema final. E, por isso, terá uma grande utilidade na fase de implementação, como forma de garantir que a aplicação está a ser desenvolvida como foi planeada.

Apresenta-se, então, de seguida, o modelo de domínio desenvolvido.

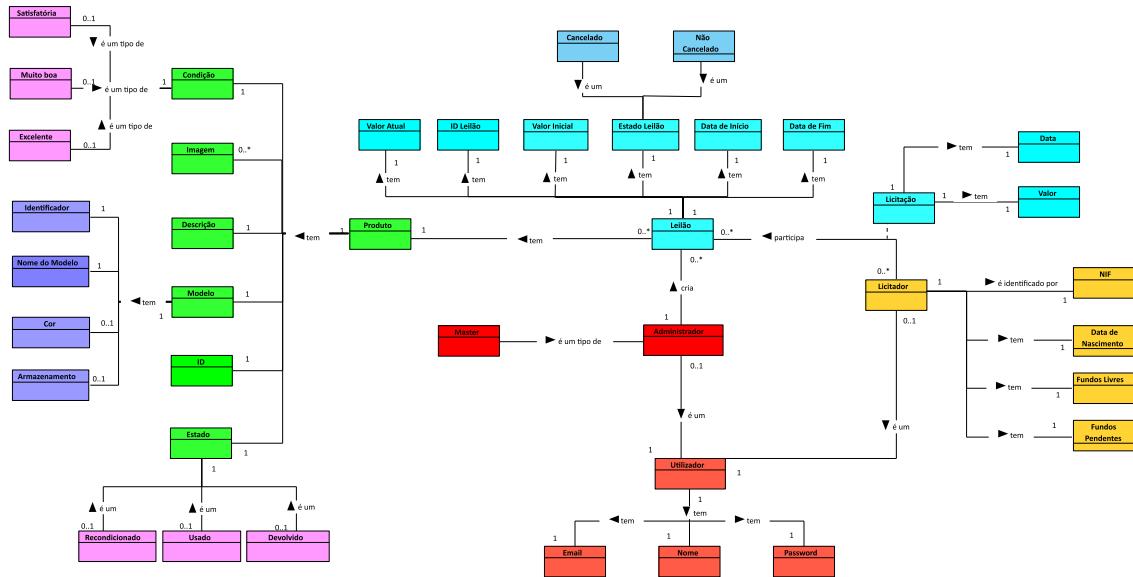


Figura 2: Modelo de domínio

Numa análise de relance é intuitivo perceber que já estão modelados os principais objetivos da aplicação, nomeadamente, a interação Utilizador ↔ Leilão, através de uma Licitação. Ainda, a título de exemplo, se encontram já especificados com detalhe os produtos a serem leiloados.

3.3. Aspectos comportamentais

A aplicação que vamos desenvolver foi projetada para atender apenas a um tipo de utilizador: o licitador. Assim, neste caso, são os administradores do sistema os responsáveis por colocar produtos a leilão. Além disso, existe um e um só administrador do tipo *master* responsável por gerir os outros administradores no sistema.

Para isso, iremos apresentar um conjunto de casos de uso para os diferentes atores conforme descrito de acordo com os diagramas abaixo. De notar que a lista exaustiva de todas as tabelas descritivas de use cases pode ser encontrada no [Anexo 2](#).

3.3.1. Diagrama de use cases

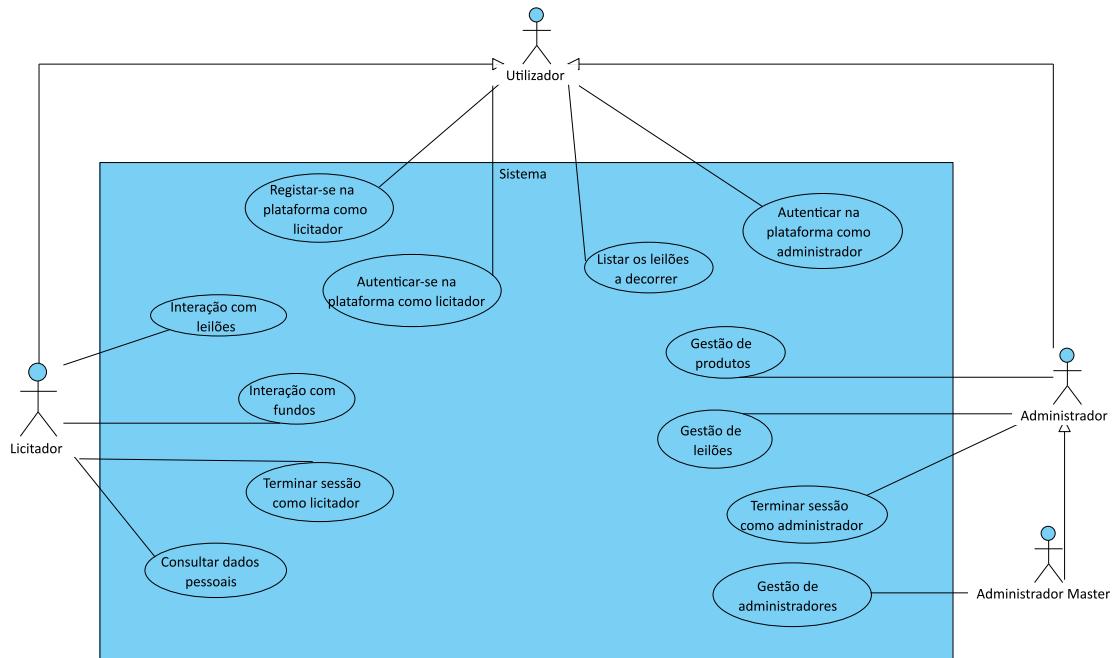


Figura 3: Diagrama de casos de uso geral

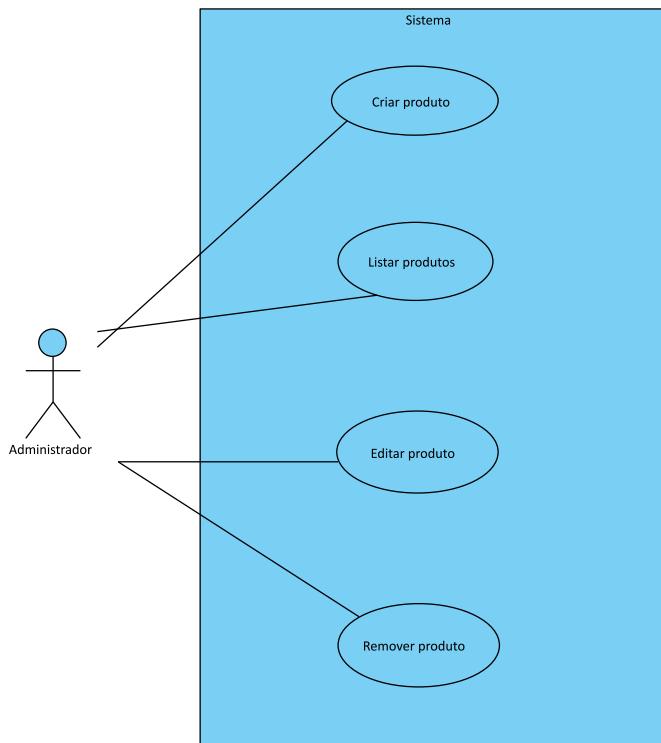


Figura 4: Subdiagrama de casos de uso de gestão de produtos

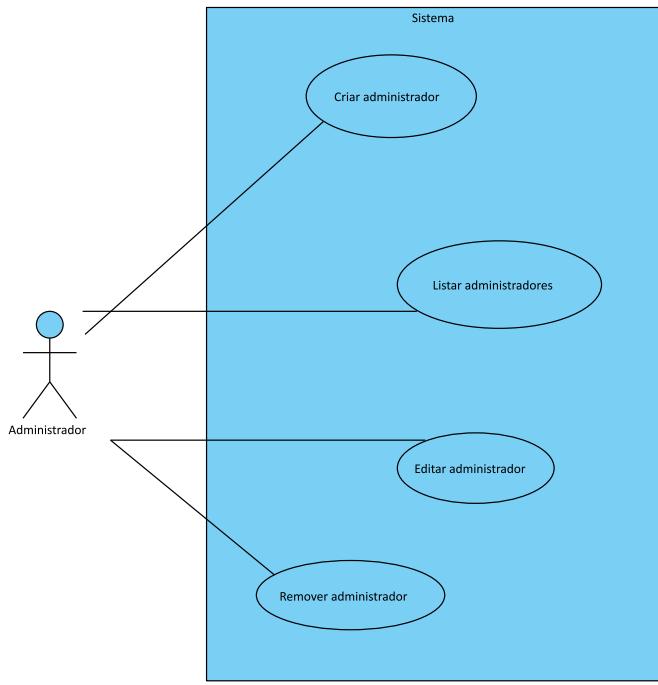


Figura 5: Subdiagrama de casos de uso de gestão de administradores

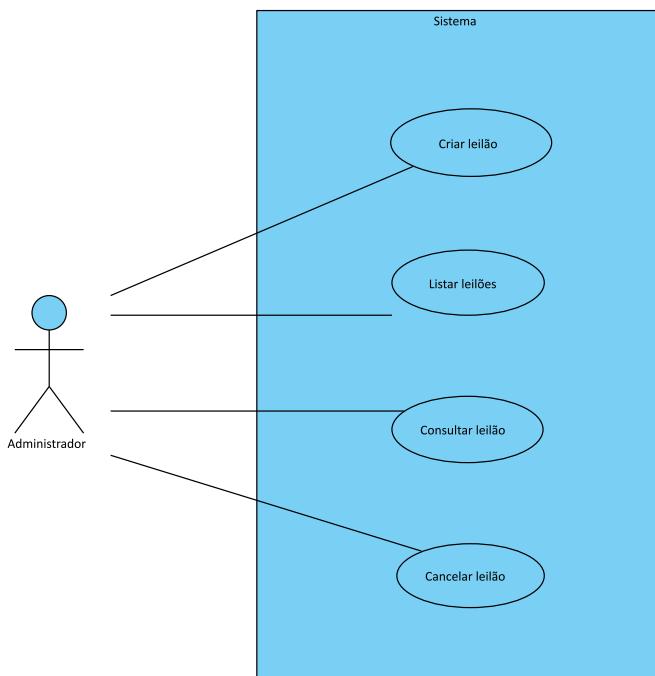


Figura 6: Subdiagrama de casos de uso de gestão de leilões

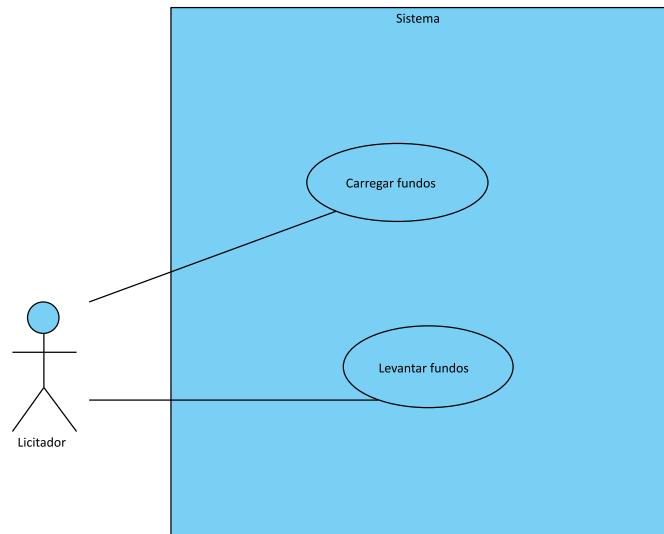


Figura 7: Subdiagrama de casos de uso de gestão de fundos

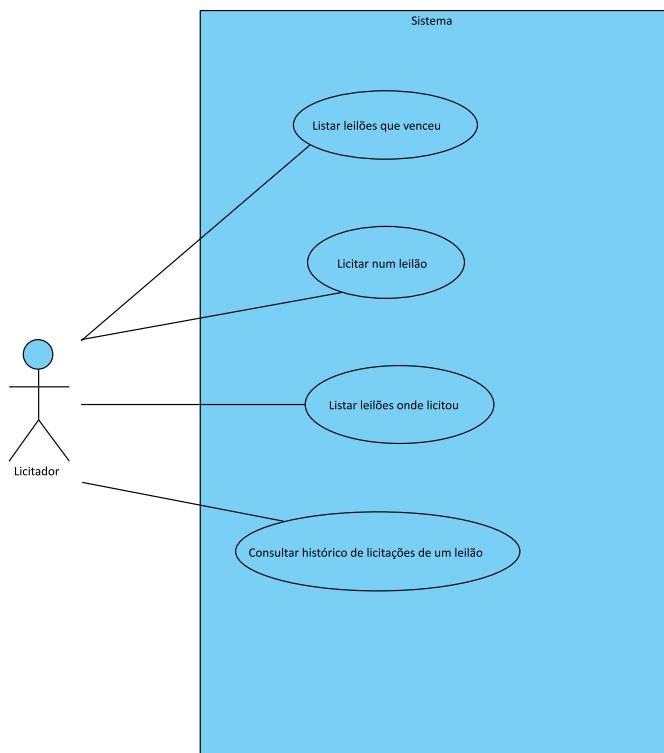


Figura 8: Subdiagrama de casos de uso de interação com leilões

3.3.2. Use cases de utilizador

Listar os leilões a decorrer	
Autor	Utilizador
Descrição	Listar todos os leilões a decorrer no momento
Pré-Condição	—
Pós-Condição	Leilões serem listados ao utilizador
Fluxo normal	1. Utilizador pede ao sistema os leilões a decorrer
	2. Os leilões são devolvidos ao utilizador

Tabela Caso de uso 1: Listar os leilões a decorrer

Registar-se na plataforma como licitador	
Autor	Utilizador
Descrição	Registo de um utilizador na plataforma
Pré-Condição	O Utilizador não estar autenticado
Pós-Condição	Utilizador ficar registado na plataforma como licitador
Fluxo normal	1. Sistema pede ao utilizador as suas informações (Nome, NIF, email, palavra-passe e data de nascimento)
	2. Utilizador fornece as informações requisitadas
	3. O sistema verifica se não existe uma conta com esses dados e se o utilizador é maior de idade
	4. O sistema cria uma conta com os dados oferecidos e informa o utilizador que a conta foi criada
Fluxo de Exceção (1) (Já existe uma conta com esse NIF ou email)	3.1. O sistema informa que já existe um utilizador com o NIF ou email fornecidos
Fluxo de Exceção (2) (O utilizador é menor de idade)	3.1. O sistema informa que o utilizador não possui a idade mínima de utilização

Tabela Caso de uso 2: Registar-se na plataforma como licitador

Autenticar-se na plataforma como licitador	
Ator	Utilizador
Descrição	Utilizador autenticar-se na plataforma como licitador
Pré-Condição	O utilizador não está autenticado
Pós-Condição	O utilizador está autenticado na plataforma como licitador
Fluxo normal	1. Sistema pede o email de registo e palavra-passe
	2. Utilizador introduz no sistema o email e palavra-passe e confirma o login
	3. Sistema verifica se email está registado na plataforma
	4. Sistema verifica se palavra-passe fornecida coincide com a existente na base de dados
	5. Sistema autentica utilizador
Fluxo de Exceção (1) (Não existe conta registrada sob esse email)	3.1. O sistema avisa que não existe nenhuma conta registada sob esse email na plataforma
Fluxo de Exceção (2) (Palavra-passe incorreta)	3.1. O sistema avisa que a palavra-passe está incorreta

Tabela Caso de uso 3: Autenticar-se na plataforma como licitador

3.3.3. Use cases de licitador

Litar num produto	
Autor	Licitador
Descrição	Adicionar uma proposta num produto a ser licitado
Pré-Condição	—
Pós-Condição	Licitação ser efetuada
Fluxo normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema solicitar o leilão sobre o qual o licitador deseja realizar a licitação 2. O licitador informa qual o leilão 3. O sistema solicita o valor que o licitador deseja licitar 4. O licitador introduz a quantia de fundos que deseja licitar 5. O sistema verifica a quantia da licitação atual comparativamente à quantia da licitação anterior 6. Sistema verifica que o licitador tem uma quantia de fundos livres equivalente ou superior à da licitação 7. O sistema transforma essa quantia de fundos livres do licitador em fundos pendentes 8. O sistema cria uma licitação com a quantia indicada
Fluxo Alternativo (1) (Licitação anterior foi feita pelo licitador atual)	<p>5.1. O sistema verifica que o licitador possui a diferença entre a licitação atual e a licitação anterior, em fundos livres</p> <p>5.2 Regressar a 6</p>
Fluxo de Exceção (1) (Valor da licitação não supera licitação mais recente)	<p>5.1. O sistema avisa que o valor da licitação não supera a licitação mais recente</p>
Fluxo de Exceção (2) (Fundos insuficientes na carteira do licitador)	<p>6.1. O sistema avisa que o licitador não tem fundos suficientes</p>

Tabela Caso de uso 6: Litar num produto

Visualizar os leilões que venceu	
Ator	Licitador
Descrição	Listar todos os leilões vencidos pelo licitador
Pré-Condição	—
Pós-Condição	Leilões vencidos serem listados ao licitador
Fluxo normal	1. Licitador pede ao sistema os Leilões vencidos por si
	2. Os leilões são devolvidos ao utilizador
Fluxo de Exceção (1) (Utilizador não possui Leilões vencidos)	2.1. O sistema informa que não há Leilões vencidos para listar

Tabela Caso de uso 7: Visualizar os leilões que venceu

Carregar fundos	
Ator	Licitador
Descrição	Adicionar fundos à carteira do utilizador
Pré-Condição	—
Pós-Condição	Fundos serem adicionados aos fundos livres do Utilizador
Fluxo normal	1. Sistema pede a quantia que o licitador deseja adicionar aos seus fundos
	2. Utilizador introduz no sistema a quantia que deseja adicionar aos seus fundos
	3. Sistema adiciona a quantia de fundos especificada aos fundos livres do Utilizador

Tabela Caso de uso 8: Carregar fundos

Levantar fundos	
Ator	Licitador
Descrição	Levantar fundos da sua conta
Pré-Condição	—
Pós-Condição	Fundos livres serem removidos da conta do licitador
Fluxo normal	1. Sistema pede a quantia de fundos que o licitador pretende levantar
	2. Licitador introduz no sistema a quantia que deseja levantar
	3. Sistema subtrai a quantia de fundos especificados aos fundos livres do licitador
Fluxo de Exceção (1) (Valor especificado ultrapassa valor de fundos livres do licitador)	3.1. O sistema avisa que o licitador não possui fundos que chegue para levantar a quantia especificada

Tabela Caso de uso 9: Levantar fundos

3.3.4. Use cases de administrador

Criar administrador	
Ator	Administrador Master
Descrição	Criar um novo administrador
Pré-Condição	—
Pós-Condição	Novo administrador ser registado
Fluxo normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema solicita ao administrador master os dados do administrador a ser criado (nome, email e password) 2. Administrador introduz os dados requisitados 3. O sistema verifica se não existe uma conta com o mesmo email 4. O sistema cria um novo administrador com os dados fornecidos e informa o administrador master que a conta foi criada
Fluxo de Exceção (1) (Já existe uma conta com o email fornecido)	<ol style="list-style-type: none"> 3.1. O sistema avisa que já existe uma conta com o email fornecido

Tabela Caso de uso 12: Criar administrador

Criar produto	
Ator	Administrador
Descrição	Criar um novo produto
Pré-Condição	—
Pós-Condição	Novo produto ser adicionado ao sistema
Fluxo normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema solicita ao administrador os dados do produto (modelo, estado, condição, descrição e fotos do produto) 2. Administrador fornece os dados requisitados 3. O sistema verifica se os dados introduzidos são válidos 4. O sistema cria um novo produto com os dados fornecidos
Fluxo de Exceção (1) (Dados não válidos)	<ol style="list-style-type: none"> 3.1. O sistema avisa que os dados não são válidos

Tabela Caso de uso 16: Criar produto

Criar leilão	
Autor	Administrador
Descrição	Criar leilão de um produto
Pré-Condição	—
Pós-Condição	Criar um novo leilão no sistema
Fluxo normal	1. Sistema solicita ao administrador o produto que deseja colocar para licitação
	2. O administrador seleciona o produto
	3. O sistema verifica se o produto selecionado existe
	3. O sistema pede ao administrador o valor inicial do leilão, a data de começo e a data de término (com hora)
	4. Administrador o fornece os dados requisitados
	5. O sistema cria um novo leilão com os dados fornecidos
Fluxo de Exceção (1) (Produto não existente)	3.1. O sistema avisa que o produto não existe
Fluxo de Exceção (2) (Produto já listado para licitação)	3.1. O sistema avisa que o produto já está listado noutro leilão

Tabela Caso de uso 19: Criar leilão

Cancelar leilão	
Autor	Administrador
Descrição	Cancelar leilão de um produto
Pré-Condição	—
Pós-Condição	Estado do leilão ser alterado para cancelado
Fluxo normal	1. Sistema pede ao administrador para selecionar um leilão
	2. Administrador seleciona o leilão que pretende cancelar
	3. O sistema verifica se o leilão ainda se encontra a decorrer
	4. O sistema verifica que não existe nenhuma licitação no leilão
	5. O sistema altera o estado do leilão selecionado para “Cancelado”
Fluxo de Exceção (1) (Leilão tem estado cancelado)	3.1. O sistema avisa que o leilão selecionado já se encontra cancelado
Fluxo de Exceção (2) (Leilão tem estado terminado)	3.1 O sistema avisa que o leilão selecionado já se encontra terminado
Fluxo Alternativo (1) (Leilão possui uma licitação)	4.1 O sistema reembolsa o dono da melhor licitação
	4.2 Regressar a 5.

Tabela Caso de uso 20: Cancelar leilão

3.3.5. Use cases de administrador master

Criar administrador	
Autor	Administrador Master
Descrição	Criar um novo administrador
Pré-Condição	—
Pós-Condição	Novo administrador ser registado
Fluxo normal	1. Sistema solicita ao administrador master os dados do administrador a ser criado (nome, email e password)
	2. Administrador introduz os dados requisitados
	3. O sistema verifica se não existe uma conta com o mesmo email
	4. O sistema cria um novo administrador com os dados fornecidos e informa o administrador master que a conta foi criada
	3.1. O sistema avisa que já existe uma conta com o email fornecido

Tabela Caso de uso 12: Criar administrador

Remover administrador	
Autor	Administrador Master
Descrição	Remover um Administrador
Pré-Condição	—
Pós-Condição	Administrador ser removido
Fluxo normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema solicita ao administrador master que outro administrador pretende remover 2. administrador master seleciona o administrador a remover 3. O sistema verifica se a conta de administrador existe e não é a do próprio 4. O sistema remove o administrador selecionado do sistema
Fluxo de Exceção (1) (Administrador não presente no sistema)	3.1. O sistema avisa que o administrador selecionado não existe no sistema
Fluxo de Exceção (2) (Administrador a remover é o mesmo que fez o pedido de remoção)	3.1. O sistema avisa que não é possível remover-se a si mesmo

Tabela Caso de uso 14: Remover administrador

3.4. Diagrama de atividades

Detalhamos aqui o processo que um produto atravessa de modo a ser vendido pela Maçã. Os produtos devolvidos, defeituosos ou vindos de retoma são submetidos a testes de fiabilidade para assegurar que ainda cumprem os rigorosos requisitos de qualidade da empresa. Se tal não for o caso, o produto irá ser arranjado. Caso contrário, os danos cosméticos no mesmo serão avaliados e atribuído um rating ao produto. A partir daí um administrador pode registar o produto na plataforma e criar um leilão. Quando este termina, o produto é enviado ao vencedor. Se ninguém licitar no produto, este pode voltar a ser leiloado.

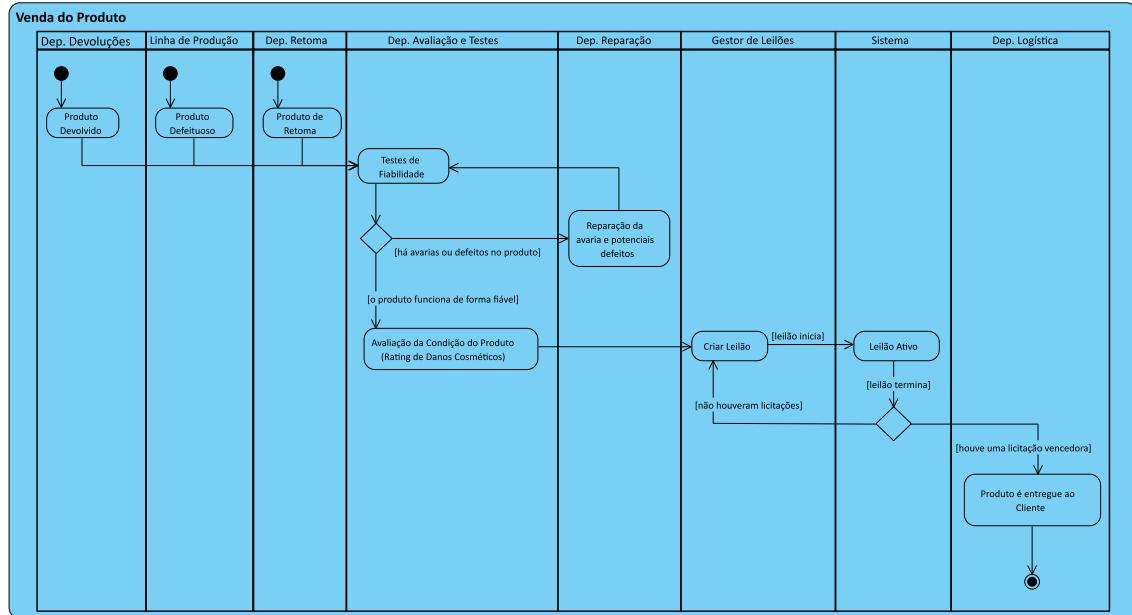


Figura 9: Diagrama de atividade do produto

3.5. Diagrama de máquina de estado

Este diagrama detalha a mecânica de leilões. Quando um leilão é criado, este passa a pendente. Quando a hora de início do mesmo chegar, este passa a estar ativo e utilizadores podem licitar no produto em questão. Se há uma licitação menos de 15 minutos antes do fim do leilão, este é estendido por outros 15 minutos. Quando o a data do fim do leilão chega, o produto é considerado vendido se houveram licitações. Caso contrário, o leilão é considerado cancelado, algo que também pode acontecer por ação de um administrador enquanto o leilão está ativo.

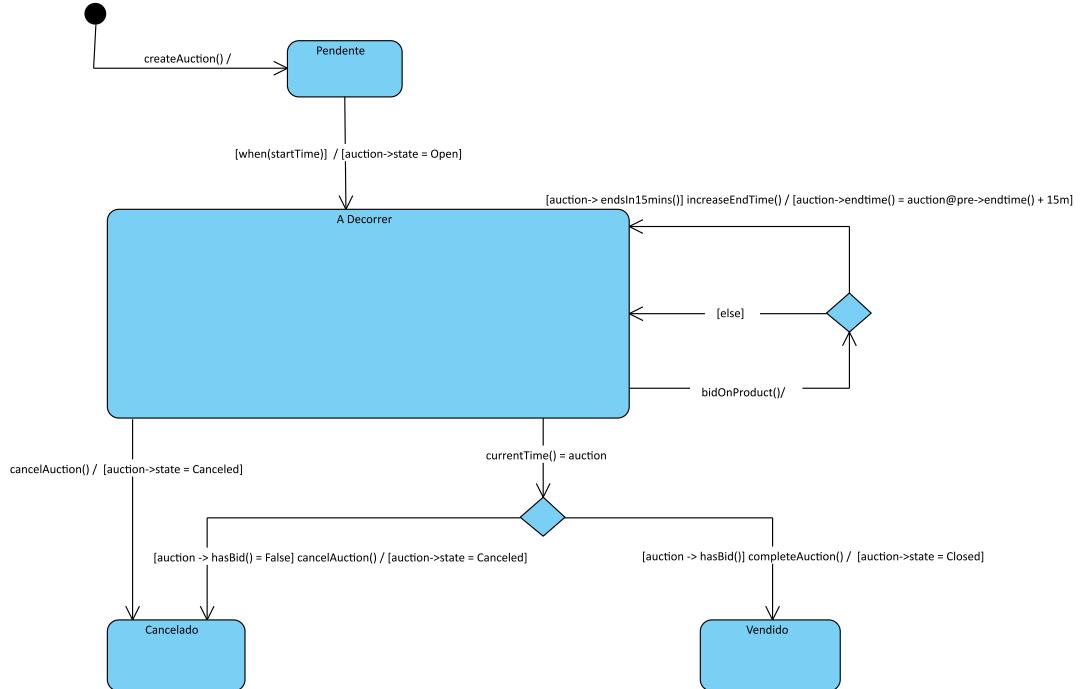


Figura 10: Diagrama de estados de um leilão

4. Conceção do Sistema de Dados

A nossa aplicação vai possuir diversos dados acerca dos produtos, leilões e licitadores. Com o passar do tempo, é normal que o sistema comece a armazenar uma grande quantidade de informação e, por esse motivo, é fundamental implementar uma base de dados que organize todas essas informações de forma eficiente.

Além disso, uma base de dados é capaz de gerar relatórios e estatísticas que possuem informações úteis. Por exemplo, podem ser gerados estatísticas que informem qual o número de leilões efetuados com sucesso num dado intervalo de tempo.

Finalmente, as bases de dados possuem implementações muito eficientes de armazenamento de dados, o que permite uma consulta rápida dos mesmos, dando, assim, uma experiência final ao utilizador mais agradável e cumprindo com alguns dos requisitos não funcionais estabelecidos.

4.1. Apresentação geral da estrutura do sistema de dados

Após definirmos os modelos que irão sustentar a implementação do sistema, foi necessário planear uma base de dados que apoie o seu funcionamento. Através de uma análise dos requisitos recolhidos e com auxílio dos modelos apresentados na especificação dos sistemas, foi possível reproduzir o seguinte modelo lógico.

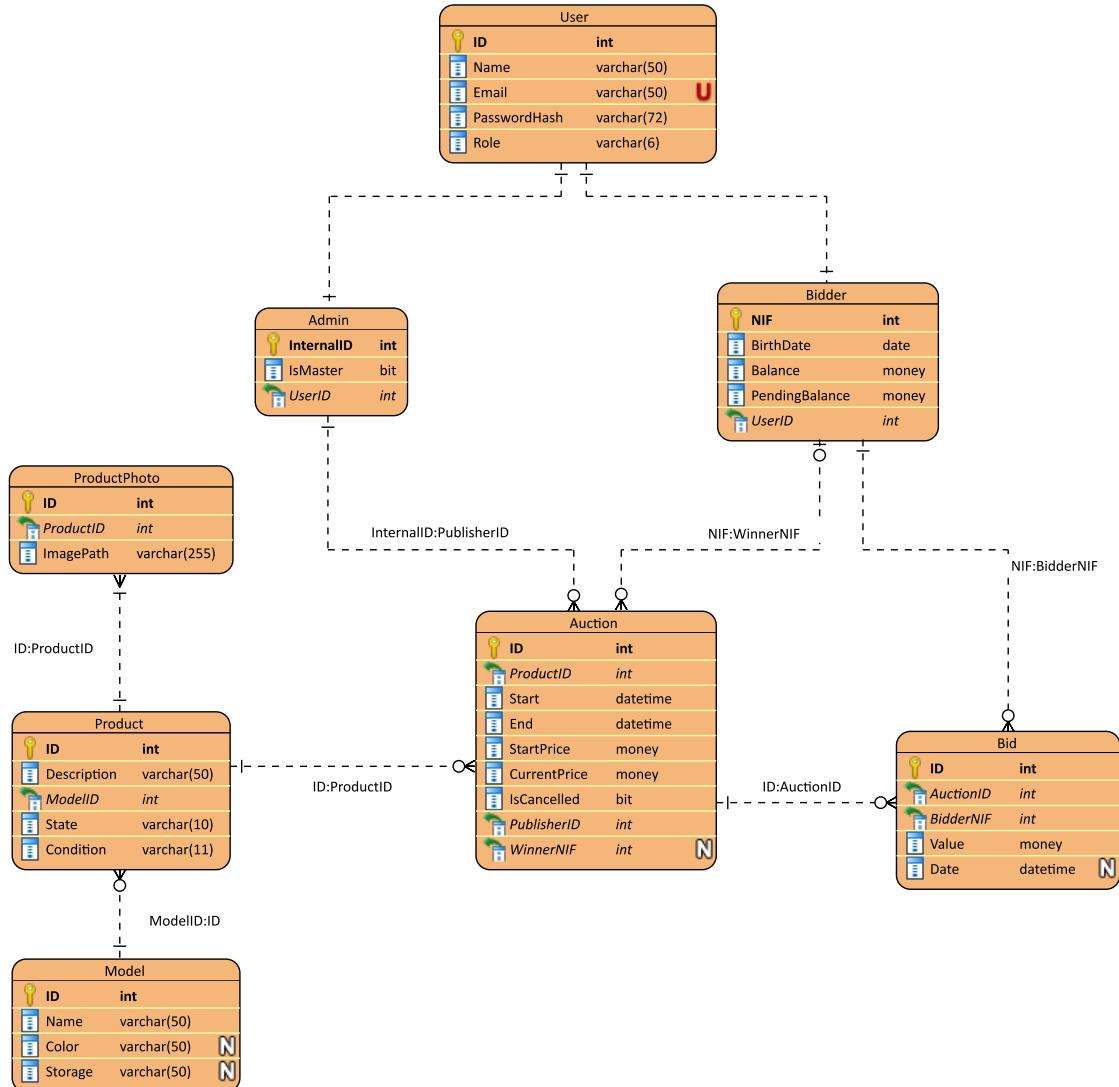


Figura 11: Modelo lógico do sistema de dados

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

Para uma melhor compreensão das entidades na base de dados, as suas relações e os seus atributos, elaborou-se um dicionário de dados em que explicamos o tipo e a descrição de cada campo.

Tabela Utilizador		
Campo	Tipo	Descrição
ID	INT	Identificador do utilizador
NAME	VARCHAR	Nome do utilizador
EMAIL	VARCHAR	Email (único) do utilizador para entrada na aplicação
PASSWORD	VARCHAR	Hash da password do utilizador para entrada na aplicação
ROLE	VARCHAR	Cargo do utilizador ∈ [Licitador, Administrador]

Tabela SQL 1: Tabela Utilizador

Tabela Licitador		
Campo	Tipo	Descrição
NIF	INT	NIF do utilizador Utilizado como identificador único do utilizador
BIRTH DATE	DATE	Data de nascimento do utilizador (é necessário ser maior de 18 anos para utilizar a aplicação)
BALANCE	MONEY	Fundos do utilizador na plataforma sem nenhuma restrição de uso
PENDING BALANCE	MONEY	Fundos do utilizador bloqueados temporariamente por fazerem parte de melhores propostas de leilões a decorrer – serão removidos caso o utilizador ganhe o leilão, ou transformados em fundos livres caso alguém licite com um valor maior
USER ID	INT	Relação identificativa do licitador à tabela de utilizadores

Tabela SQL 2: Tabela Licitador

Tabela Produto		
Campo	Tipo	Descrição
ID	INT	Identificador único do produto
NAME	VARCHAR	Nome do produto
DESCRIPTION	VARCHAR	Descrição do produto e possíveis defeitos
MODEL ID	INT	ID do Modelo a que este produto se refere
STATE	VARCHAR	Valor do estado do produto ∈ [Excellent, Good, Bad]
CONDITION	VARCHAR	Valor da condição do produto ∈ [Used, Refurbished, Returned]

Tabela SQL 5: Tabela Produto

Tabela Leilão		
Campo	Tipo	Descrição
ID	INT	Identificador único do leilão
PRODUCT ID	INT	ID do produto a ser leiloado
START	DATETIME	Data do ínicio do leilão
END	DATETIME	Data do fim previsto do leilão – uma licitação adiará esta data caso seja feita perto desta
START PRICE	MONEY	Preço base do leilão – o preço inicial para entrada no leilão
CURRENT PRICE	MONEY	Preço atual do leilão – valor do lance mais recente do leilão
IS CANCELLED	BOOLEAN	Verdadeiro se o leilão foi cancelado
PUBLISHER ID	INT	Publicador do leilão – utilizado para fins de segurança
WINNER NIF	INT	NIF do vencedor do leilão – colocado no fim do leilão

Tabela SQL 6: Tabela Leilão

Leilão – Produto	
Descrição	Um leilão tem um produto a ser leiloado
Multiplicidade	Leilão (0,N) ¹ - Produto (1,1)
Chave estrangeira	PRODUCT ID

Relacionamento SQL 5: Leilão – Produto

Como de costume, a lista exaustiva de todas as tabelas e relacionamentos SQL pode ser encontrada no [Anexo 3](#). Pode também ser encontrado

¹Um mesmo produto pode ser refeito por vários motivos (ex: não houve vencedores no leilão).

5. Esboço das Interfaces do Sistema

Inicialmente, foi desenhado um logotipo com o intuito de ser simples e apelativo. O mesmo é completamente original e possui o desenho de uma maçã e o nome da empresa.



Figura 12: Logotipo da aplicação

Foi, também, desenvolvida uma palete de cores que se adequasse ao minimalismo do sistema e que fosse agradável à vista.

Negro #1E1E1E	Vermelho (selected) #8A2828	Verde (selected) #4C7B27	Azul (selected) #365F9B
Cinza (selected) #505050	Vermelho #C73030	Verde #5D9A2E	Azul #4F95FF
Cinza #7D7D7D	Dourado #C3B533		
Cinza Claro #BBBBBB			
Cinza muito claro #F3F3F3			

Figura 13: Palete de cores do sistema

De seguida, iremos fazer uma apresentação de alguns esboços desenhados.

[Leilões](#)[Login](#) [Registrar](#)

Leilões

 Pesquisar por produtos[Ordenar por Data](#) [A filtrar por Nada](#)

A mostrar 46 leilões

 iPhone 13 Pro Rosa 256GB Termina em 23 minutos	• Recondicionado • Excelente	510.30€ De João Mafioso 7 licitações	Ver detalhes
 iPhone 15 Pro Max Branco 1TB Termina em 2 horas e 3 minutos	• Usado • Muito bom	710.30€ De João Mafioso 9 licitações	Ver detalhes
 Pano de Limpeza Branco Termina amanhã às 13:50	• Devolvido • Excelente	15.60€ De Duarte Mafioso 1 licitação	Ver detalhes
 iPhone 7 Plus Preto 64GB Cancelado em 05/11/2023 às 13:50	• Usado • Satisfatório	210.30€ De João Mafioso 5 licitações	Ver detalhes
 Macbook Air M1 Cinzento 256GB Terminado há 2 dias	• Recondicionado • Muito bom	510.30€ De João Mafioso 3 licitações	Ver detalhes

Esboço 1: Interface menu de Leilões (sem estar autenticado)

[Leilões](#)[Leilões](#)[Minhas licitações \(1\)](#)[Leilões ganhos](#)313.60€
761,90€ pendentes[Meu Perfil](#) [Sair](#)

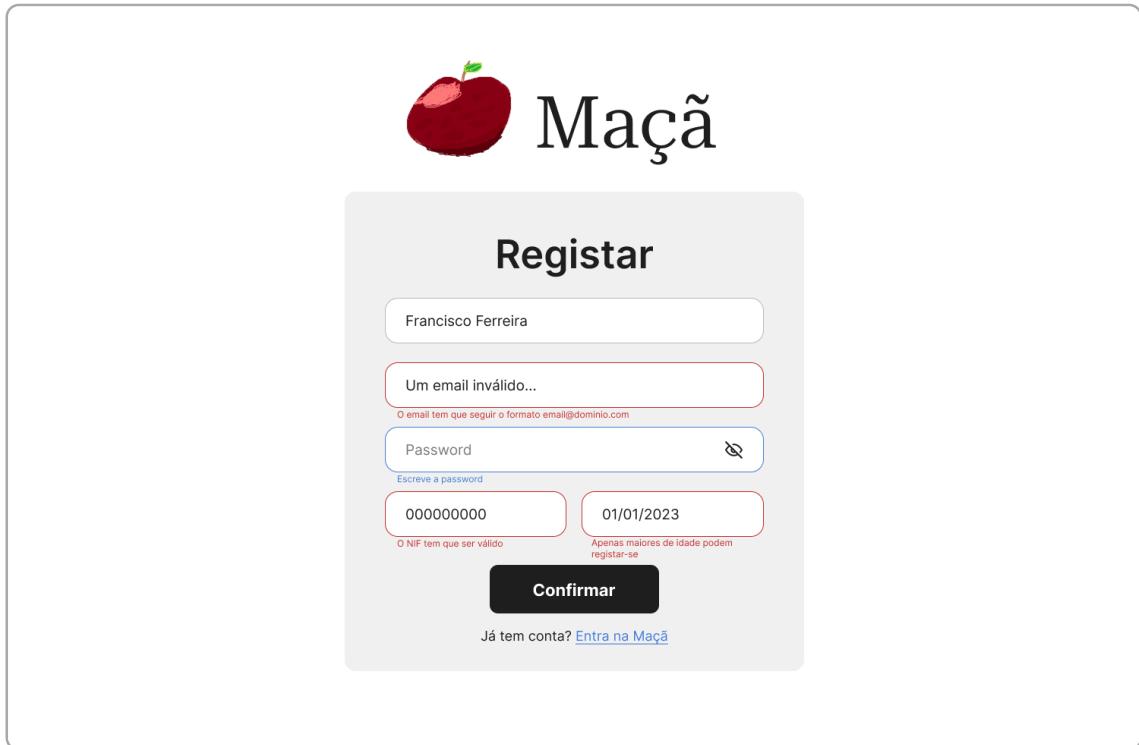
Leilões

 Pesquisar por produtos[Ordenar por Data](#) [A filtrar por Nada](#)

A mostrar 46 leilões

 iPhone 13 Pro Rosa 256GB Termina em 23 minutos	• Recondicionado • Excelente	510.30€ De João Mafioso 7 licitações	Ver detalhes
 iPhone 15 Pro Max Branco 1TB Termina em 2 horas e 3 minutos	• Usado • Muito bom	710.30€ De João Mafioso 9 licitações	Ver detalhes
 Pano de Limpeza Branco Termina amanhã às 13:50	• Devolvido • Excelente	15.60€ De Duarte Mafioso 1 licitação	Ver detalhes
 iPhone 7 Plus Preto 64GB Cancelado em 05/11/2023 às 13:50	• Usado • Satisfatório	210.30€ De João Mafioso 5 licitações	Ver detalhes
 Macbook Air M1 Cinzento 256GB Terminado há 2 dias	• Recondicionado • Muito bom	510.30€ De João Mafioso 3 licitações	Ver detalhes

Esboço 2: Interface menu de Leilões



Esboço 14: Página de registo com erro

ID	Nome	Data	Valor
Liçãoção #7	João Mafioso	12/01/2024 às 12:02:51	520.70€
Liçãoção #6	João Amigo	12/01/2024 às 12:02:51	510.30€
Liçãoção #5	João Inimigo	12/01/2024 às 12:02:51	400.00€

Esboço 20: Ver detalhes de um leilão

The screenshot shows the Maçã application's product management screen. At the top, there is a navigation bar with icons for apple, 'Maçã', 'Leilões', 'Produtos' (which is underlined), 'Gerenciar', 'Administrador #1', and 'Sair'. Below the navigation, the title 'Produtos (2)' is displayed, followed by a '+ Criar produto' button. Two iPhone 13 Pro items are listed: item 1 is a pink 256GB model in excellent condition with a note about minor rear scratches; item 2 is another pink 256GB model in excellent condition. Each item has edit and remove buttons.

Esboço 28: Ver produtos (hover na descrição) (administrador)

The screenshot shows the Maçã application's product creation modal. The title is '+ Criar produto'. It contains fields for 'Modelo' (set to 'iPhone 14 Pro Max 256GB Preto'), 'Estado' (set to 'Recondicionado'), 'Condição' (set to 'Excelente'), 'Descrição' (with placeholder 'Escreva uma breve descrição do produto'), and 'Fotos do produto' (with a file input field showing 'iphone14.png'). There are 'Cancelar' and 'Confirmar' buttons at the bottom. The background is dimmed to show the products list.

Esboço 30: Criar produto (com input) (administrador)



Produtos (2)

+ Criar produto

1. iPhone
2. iPhone

Editar produto #1

Modelo

iPhone 14 Pro Max 256GB Preto

Estado

Recondicionado

Condição

Excelente

Usado

Recondicionado

ão do produto

Devolvido

Fotos do produto

Escolher ficheiros iphone14.png

Editar

Remover

Leilão #100223

Cancelar

Confirmar

Esboço 31: Editar produto (administrador)

A lista exaustiva de todos os esboços da interface podem ser encontrados no [Anexo 4](#).

6. Manual da Aplicação

Num sistema cujo público alvo é generalizado, a facilidade de uso da aplicação e o facto das interfaces serem apelativas é imperativo. Estes fatores são extremamente importantes para contribuir para uma boa experiência de utilizador (UX), gerando assim uma percepção positiva da aplicação. Com isto, as interfaces da aplicação foram planeadas e desenvolvidas a pensar nesses requisitos não funcionais.

Abaixo disponibilizamos um diagrama da hierarquia dos caminhos de utilização da aplicação, que detalha quais páginas estão acessíveis a partir de outras (as páginas na barra de navegação encontram-se sempre acessíveis). A azul claro encontram-se as páginas acessíveis a todos os utilizadores, a azul escuro as páginas apenas acessíveis a utilizados não autenticados, a amarelo as páginas restritas a licitadores, a vermelho estão as páginas apenas acessíveis a administradores, e a laranja encontram-se as páginas restritas a administradores master.

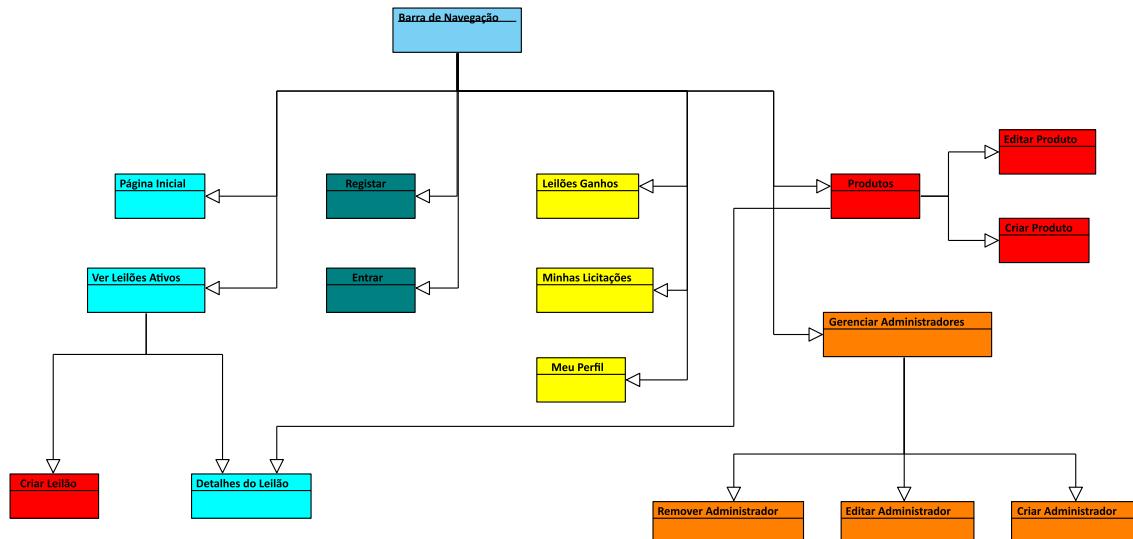


Figura 14: Diagrama dos caminhos de utilização da aplicação

6.1. Menu de Leilões

Inicialmente, o utilizador depara-se com a página inicial da aplicação. Nesta, é possível visualizar os leilões atualmente em curso com informação de cada leilão e do produto a ser leiloado. A toolbar é alterada de acordo com o estado de sessão do utilizador e o cargo do mesmo, pelo que, inicialmente, informações de saldo da conta e outros menus estarão indisponíveis, sendo apenas possível visualizar os leilões.

O utilizador pode visualizar um leilão em detalhe clicando no botão “Ver detalhes” ou entrar na página de registo ou iniciar sessão no sistema.

Após iniciar sessão, o utilizador já pode visualizar as licitações que fez, os leilões que ganhou, o seu perfil e a sua carteira.

The screenshot shows a web application interface for an auction platform. At the top left is a red apple logo with the word "Maçã" next to it. To the right are links for "Leilões", "Entrar", and "Registar". Below the header, the word "Leilões" is highlighted in blue. A search bar with the placeholder "Pesquisar por produtos" is present. Underneath, there are two filter buttons: "Ordenar por Mais recentes" and "A filtrar por Nada". The main content area displays four auction items:

- Macbook Air**: Cinzento, 256GB, Recondicionado, Excelente. **1000,00€** (De João Mafioso). **Ver detalhes**. 7 licitações.
- iPhone 12**: Preto, 256GB, Recondicionado, Excelente. **500,00€** (De João Mafioso). **Ver detalhes**. 7 licitações.
- iPhone 15**: Titânio, 128GB, Usado, Satisfatório. **400,00€** (De João Mafioso). **Ver detalhes**. 7 licitações.
- Macbook Pro**: Cinzento, 512GB, Usado, Bom. **1500,00€** (De João Mafioso). **Ver detalhes**. 7 licitações.

Página 1: Página implementada dos leilões

6.2. Página de Login

Nesta página, facultamos aos utilizadores a possibilidade de efetuarem a autenticação na nossa plataforma. Para tal, basta inserir as suas credenciais, nomeadamente o “Email” e a “Password”, que devem corresponder aos dados fornecidos aquando do registo. Se o *email* ou a palavra-passe estiverem incorretos, o utilizador será prontamente alertado, sendo-lhe concedida uma nova oportunidade para realizar a autenticação correta.

The screenshot shows a login form within a light gray box. At the top left is a red apple logo with the word "Maçã" next to it. The form has a title "Entrar" at the top center. It contains two input fields: "Email" and "Password", both with placeholder text. Below the password field is a small icon of an eye with a minus sign, indicating a password strength checker. A large black "Confirmar" button is centered below the inputs. At the bottom of the form, a small link reads "Não tem conta? [Registe-se](#)".

Página 2: Página implementada do login

6.3. Página de registo

Para se registar no sistema, o utilizador deve preencher um formulário com os seus dados pessoais, incluindo “Nome”, “Email”, “Password”, “NIF” e “Data de Nascimento”. Caso o utilizador já tenha uma conta, pode iniciar sessão no sistema com o seu *email* e *password*.



The screenshot shows the registration page for the Maçã platform. At the top, there is a logo of a red apple and the word "Maçã". Below it, the title "Registar" is displayed. The form fields are as follows:

- Name: Francisco Ferreira
- Email: chico (highlighted with a red border)
- Message: O email tem que seguir o formato user@dominio.com
- Password: (highlighted with a red border)
- NIF: 2515 (highlighted with a red border)
- Message: NIF inválido
- Date of Birth: 23/01/2003
- Confirm button
- Link: Já tem conta? [Entre na Maçã](#)

Página 3: Página implementada do registo

6.4. Página de leilão

Ao clicar no “Ver detalhes” de um leilão, o utilizador é redirecionado para a página do leilão em questão. Nesta página, o utilizador pode visualizar as fotos do produto a ser leiloado, o nome do produto, as características (cor, armazenamento, condição e estado) do produto, a descrição do produto, a hora de começo, término e quanto tempo falta para o final do leilão, o valor inicial e atual do leilão. Também pode licitar no leilão introduzindo o valor na caixa em baixo das informações do preço do leilão e clicando no botão para licitar, caso esteja autenticado e tenha saldo para tal. Em baixo da página, o utilizador pode visualizar o histórico de licitações do leilão, com o nome de cada licitador, o valor da licitação e a hora da licitação.

Leilão - Macbook Air #6

Características

Cor	Cinzento
Armazenamento	256GB
Condição	Recondicionado
Estado	Excelente

Termina em 21 minutos

Início:	24/01/2024 às 01:30:02
Fim:	25/01/2024 às 01:19:02

Leilão

Valor inicial	1000,00€
Valor atual	1000,00€

Valor a licitar (100,00)

Lidar

Licitações (0)

Sem licitações
Sê o primeiro a licitar

Página 4: Página implementada de ver detalhes de produto

6.5. Minhas Licitações

Nesta página, encontram-se concentrados todos os leilões nos quais o utilizador realizou pelo menos uma licitação. A disposição dos leilões nesta página é bastante semelhante à da página inicial. No entanto, em vez de apresentar o estado atual do produto, exibe-se a última licitação realizada pelo utilizador atual. A cor do valor da última licitação do utilizador será sempre verde se o leilão estiver a decorrer. Caso a maior licitação até ao momento pertença ao utilizador atual, também será exibida a verde; caso contrário, aparecerá a vermelho. Para os leilões já concluídos, o valor da última licitação feita pelo utilizador será apresentado a azul. Se o utilizador tiver ganho o leilão, o valor da licitação vencedora também aparecerá a azul; caso contrário, estará a vermelho.

Minhas Licitações (3 a decorrer)

	iPhone 12 Terminou há 12 horas atrás	Preto 256GB	Licitou 500,00€ ontem às 17h30	Melhor 500,00€ De João Mafioso	Ver detalhes 7 licitações
	iPhone 14 Terminou há 2 dias atrás	Preto 1TB	Licitou 600,00€ ontem às 17h30	Melhor 600,00€ De João Mafioso	Ver detalhes 7 licitações
	iPhone 13 Terminou há 3 dias atrás	Branco 128GB	Licitou 700,00€ ontem às 17h30	Melhor 700,00€ De João Mafioso	Ver detalhes 7 licitações

Página 6: Página implementada de Minhas Licitações

6.6. Leilões Ganhos

Nesta secção, são destacados todos os leilões nos quais o utilizador emergiu como vencedor. Assim como na página anterior, a disposição dos leilões segue uma estrutura semelhante à da página inicial. Contudo, em vez de apresentar o estado atual do produto, exibe-se o valor da licitação vencedora realizada pelo utilizador.

Página 7: Página implementada de Leilões ganhos

6.7. Meu Perfil

Finalmente, aos olhos do utilizador, esta constitui a última página acessível. A partir dela, o utilizador pode efetuar levantamentos ou depósitos na sua conta, selecionando um dos valores predefinidos.

Página 8: Página implementada de Meu Perfil

6.8. Vista de administrador

Já na parte administrativa, o administrador pode visualizar todos os produtos criados, criar novos produtos, e editar/excluir produtos existentes que não tenham sido leiloados. A descrição atual do produto pode ser vista dando *hover* sobre o “Descrição” do produto.

The screenshot shows a web application interface titled "Maçã". At the top, there are navigation links: "Leilões", "Produtos" (which is underlined, indicating it's the active page), "Gerenciar", and "Administrador #1 Sair". Below the header, the title "Produtos (7)" is displayed, followed by a "+ Criar produto" button. A list of seven products is shown in a grid format:

Rank	Image	Product Name	Color	Capacity	Condition	Description	ACTION
1.		iPhone 13	Branco	128GB	Usado Excelente	Descrição Leilão #1	
2.		iPhone 14	Preto	1TB	Usado Bom	Descrição Leilão #2	
3.		iPhone 12	Preto	256GB	Recondicionado Excelente	Descrição Leilão #3	
4.		iPhone 15	Titanio	128GB	Usado Satisfatório	Descrição Leilão #4	
5.		Pano de Limpeza	Branco		Devolvido Bom	Descrição Leilão #5	
6.		Macbook Air	Cinzeno	256GB	Recondicionado Excelente	Descrição Leilão #6	
7.		Macbook Pro	Cinzeno	512GB	Usado Bom	Descrição Leilão #7	

Página 9: Página implementada de ver produtos

Ao clicar no botão de “Criar produto”, um formulário é aberto na mesma página para o administrador preencher com informações de Modelo, Estado, Condição, Descrição e Fotos do Produto em questão. Após preencher o formulário, o administrador pode clicar no botão de “Confirmar” para criar o produto ou pode cancelar a qualquer altura no botão de “Cancelar” para cancelar a criação do produto.

The screenshot shows the same "Produtos" page from above, but with a modal dialog box overlaid. The dialog has a title "+ Criar produto" and contains the following fields:

- "Modelo": A dropdown menu labeled "Selecionar modelo".
- "Estado": A dropdown menu labeled "Selecionar estado".
- "Condição": A dropdown menu labeled "Selecionar condição".
- "Descrição": A text input field labeled "Descrição do produto".
- "Fotos do produto": A file input field labeled "Escolher Ficheiros" with the placeholder "Nenhum ficheiro selecionado".

At the bottom of the dialog are two buttons: "Cancelar" (Cancel) and "Confirmar" (Confirm).

Página 11: Página implementada de criar produto

Ao clicar no botão de “Editar” de um produto, um formulário com o mesmo estilo é aberto na mesma página em que o administrador pode editar as informações de um produto. Após editar as informações,

o administrador pode clicar no botão de “Confirmar” para editar o produto com as novas mudanças ou pode cancelar a qualquer altura ao clicar no botão de “Cancelar” para cancelar a edição do produto.

Para terminar, na vista de administrador, existe também uma página que permite criar e eliminar novos administradores.

The screenshot shows a web application interface for managing administrators. At the top, there is a navigation bar with icons for a red apple (Maçã), Leilões, Produtos, Gerenciar (highlighted in blue), Administrador #1, and Sair. Below the navigation, a button '+ Criar nova conta de administrador' is visible. The main content area is titled 'Gerenciar administradores'. A table lists two users:

ID	Nome	Email	Ações
1.	Master	master@mail.com	Editar Remover
2.	Admin	admin@mail.com	Editar Remover

Página 10: Página implementada de gerenciar administradores

A lista exaustiva de todas as páginas implementadas pode ser encontrada no [Anexo 6](#).

7. Implementação da Aplicação

A aplicação foi implementada utilizando a *framework Blazor Server*. Esta apresentou-se como uma opção bastante favorável ao desenvolvimento da aplicação.

As secções seguintes detalham as várias componentes desenvolvidas e a forma como estas implementam as funcionalidades descritas em capítulos anteriores.

Abaixo encontra-se um diagrama que representa a estrutura do projeto desenvolvido e a interação entre os diferentes sistemas envolvidos no mesmo. Os utilizadores utilizam o *browser* no computador para se ligarem ao *website*. Para carregar os dados relevantes, cada página contacta um número de serviços, que por sua vez contactam a base de dados, de modo a disponibilizar a informação necessária para a visualização da página.

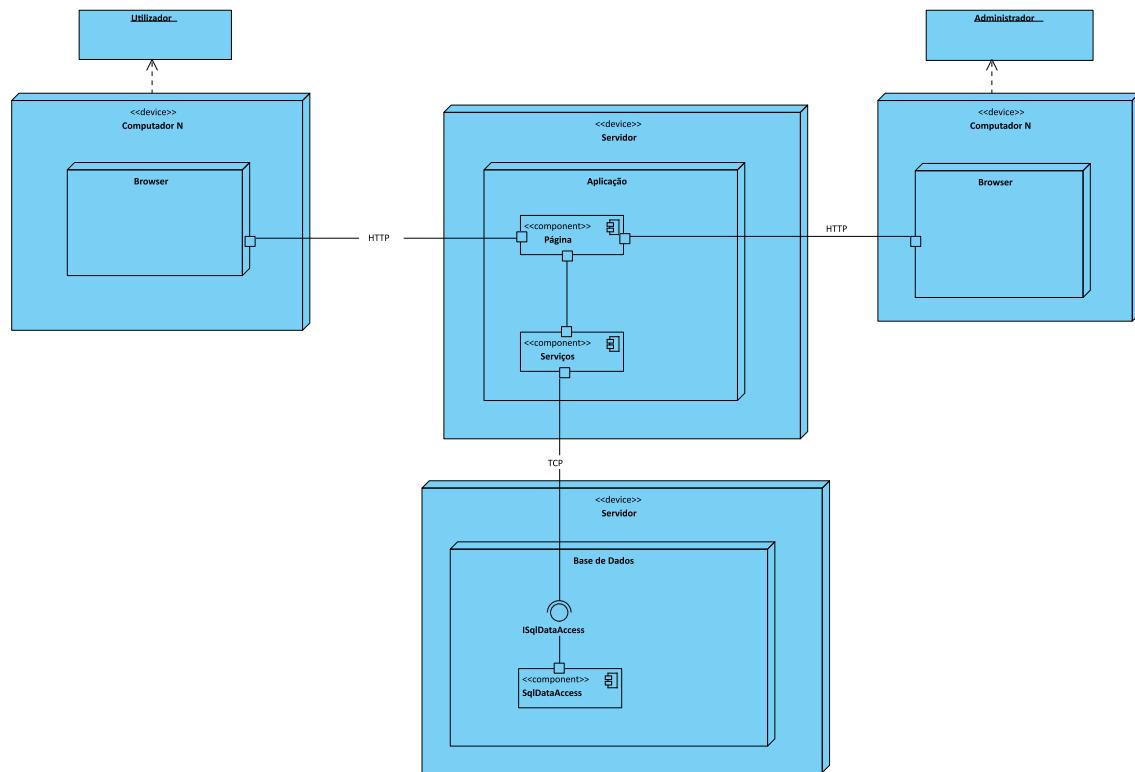


Figura 15: Diagrama de instalação do projeto

Estas páginas e serviços acima referidos estão descritos e detalhados no diagrama de componentes visível abaixo.

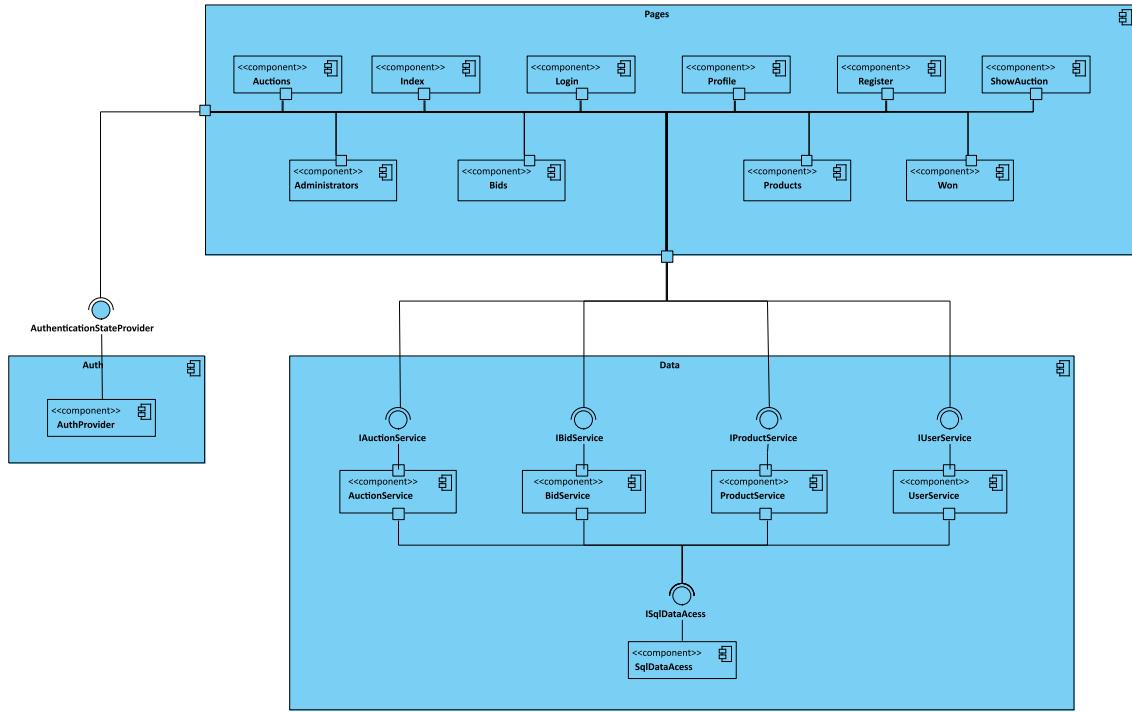


Figura 16: Diagrama de Componentes

7.1. Serviços

O *Blazor Server* [1] utiliza o padrão de desenvolvimento por injeção de dependências. Neste, em vez de se instanciem as dependências de uma classe dentro dela, estas são injetadas, isto é, inseridas diretamente no construtor da classe a ser utilizadas.

Como exemplo, uma classe que necessite de um módulo de acesso à base de dados e um serviço de envio de emails, ao invés de os instanciar dentro de si, recebe ambos os módulos no seu construtor, para os utilizar posteriormente.

Em *Blazor Server*, a injeção de dependências está assente na lógica de serviços. Os serviços são módulos de código aos quais as páginas poderão aceder. Para um serviço ser marcado como injetável, deve ser declarado como tal no ficheiro `Startup.cs`. O *Blazor Server* irá, depois, injetar automaticamente os serviços requisitados pelas páginas nos seus construtores. Detalham-se, de seguida, os principais serviços da aplicação.

7.1.1. SqlDataAccess

Este serviço abstrai o acesso à base de dados. A partir dele é possível aceder e manipular as várias entidades existentes na base de dados. Com este módulo é possível executar operações de criação, leitura, atualização e remoção sobre os dados existentes na base de dados. Permite também executar queries complexas envolvendo relacionamentos 1:N e N:M. E, permite ainda, executar transações sobre vários dados ao mesmo tempo. Esta classe possui uma interface `ISqlDataAccess`, expondo alguns métodos que são utilizados por outros serviços mais granulares, apresentados já de seguida.

7.1.2. UserService

Este serviço é responsável por gerir os utilizadores da aplicação, sendo possível, através dele, operar sobre os dados de todos os utilizadores. Permite encontrar também utilizadores que tenham um role específico - licitadores ou administradores.

7.1.3. AuctionService

Este serviço é responsável por gerir os leilões criados na aplicação, sendo possível, através dele, operar sobre os dados de todos os leilões.

7.1.4. BidService

Este serviço é responsável por gerir as licitações efetuadas sobre leilões, sendo possível, através dele, operar sobre os dados de todas as licitações.

7.1.5. ProductService

Este serviço é responsável por gerir os produtos presentes na aplicação, sendo possível, através dele, operar sobre os dados de todos os produtos.

7.2. Models

A aplicação contém vários modelos que irão representar as tabelas presentes na base de dados.

7.2.1. UserModel

Este modelo é representativo da tabela de utilizadores na base de dados. Para além deste modelo, existem ainda outros dois modelos representativos de um licitador e de um administrador. BidderModel e AdminModel, respetivamente.

7.2.2. AuctionModel

Este modelo é representativo da tabela de leilões na base de dados. O mesmo, para além dos dados habituais, possui uma referência para o produto que está a ser leiloado, uma referência para o administrador que criou o leilão, uma referência, opcional, para o licitador vencedor do leilão e uma lista das licitações efetuadas no leilão em questão.

7.2.3. BidModel

Este modelo é representativo da tabela de licitações na base de dados, que, por sua vez, representa o relacionamento entre os leilões e os licitadores. Este, para além dos dados habituais, possui uma referência ao leilão e ao licitador.

7.2.4. ModelModel

Este modelo é representativo do modelo de um produto.

7.2.5. ProductModel

Este modelo é representativo da tabela de produtos. Para além dos dados habituais, o mesmo possui uma referência ao modelo a que está associado e uma lista de imagens.

7.3. Autenticação e Autorização

O módulo de autenticação concretiza-se na classe `AuthProvider`, que deriva de `AuthenticationStateProvider`, já existente no *Blazor Server*. Esta é responsável por guardar uma estrutura de dados `UserSession` que possui o email e o cargo do utilizador atualmente autenticado. Esta estrutura é atualizada aquando do login do utilizador na aplicação.

Em relação à autorização, e como forma de prevenir que um utilizador mal intencionado aceda a páginas indevidas, foi utilizada a classe `AuthorizeView`, já presente no *Blazor Server*, capaz de receber um cargo e de autorizar apenas os utilizadores que possuem esse cargo a aceder à página em questão.

Novamente, a escolha de *Blazor Server* centrou-se também nestes mecanismos já existentes que são providenciados pela framework.

7.4. Segurança e Proteção de Dados

Garantir a segurança e a proteção de dados dos utilizadores é um passo muito importante no desenvolvimento de uma aplicação. Nesse sentido, foi desenvolvido um sistema de *hashing* de password, utilizando o algoritmo `Bcrypt`. Assim, na base de dados, é guardada uma *hash* e não a password diretamente. Deste modo, é possível garantir a confidencialidade deste dado tão importante para os utilizadores e cumprir com as normas vigentes.

7.5. Atualizações em tempo real

Uma vez que o foco da aplicação é leilões online, é imperativo que existam atualizações em tempo real do preço atual de um dado leilão. De facto, só dessa forma é que a aplicação traria uma utilização justa a todos os utilizadores, tal como referido nos requisitos não funcionais.

Ora, para tal recorreu-se a uma tecnologia muito interessante do ecossistema do *Blazor* chamada `SignalR`. O objetivo passou por se criar um Hub onde todos os clientes estão subscritos e para onde todos os clientes publicam mensagens, quase como uma arquitetura publicador-subscritor. Assim, é possível observar, sem ser necessário refrescar a página, o preço mais recente de um dado leilão.

8. Análise e Avaliação da Aplicação Desenvolvida

Tendo em conta as funcionalidades pedidas e casos de uso estabelecidos para a aplicação, esta deveria ser capaz de:

- Permitir a administradores gerir outros administradores
- Permitir a administradores criar produtos e leilões
- Permitir utilizadores visualizar leilões e criar conta no website
- Permitir licitadores carregar e retirar fundos da plataforma
- Permitir licitadores criar licitações em produtos

Consideramos que cumprimos corretamente todas estas funcionalidades, que são essenciais para este tipo de plataforma. A implementação visual também está muito próxima com o que foi desenhado nos esboços.

Este sucesso deve-se ao restrito número de funcionalidades definidas, que nos permitiu focar na base da aplicação e desenvolver um núcleo sólido a partir de onde foram desenvolvidas as referidas funcionalidades. A base é facilmente expansível para acolher novas funcionalidades em futuras atualizações à plataforma.

Apesar de simples, desenvolvemos um produto sólido, funcional e intuitivo que irá ter de acordo com as necessidades da empresa e do cliente, tanto no presente como no futuro.

9. Conclusões e Trabalho Futuro

Com este trabalho tivemos a oportunidade de realizar todo o processo da conceção de uma aplicação.

Começamos por definir um uso para a mesma, justificar a sua existência, verificar a sua viabilidade e definir os recursos necessários para a sua realização. Depois de definidos estes preliminares, foi necessário consultar o cliente corporativo e também o final para perceber os seus requisitos e necessidades de modo a definir as funcionalidades necessárias. Utilizamos essa informação para definir um modelo geral e casos de uso do programa, que depois foram refinados e mais detalhados em diagramas mais complexos.

Todo este trabalho culminou no desenvolvimento da aplicação final e devida documentação da mesma. É-nos claro que esta metodologia foi crucial para o sucesso, rapidez e eficiência no desenvolvimento da solução, pois permitiu-nos ter uma visão clara e completa do problema antes de o resolver, evitando a custosa resolução de erros, conflitos e más implementações. Atribuimos assim o crédito da celeridade de desenvolvimento e qualidade do produto final em parte a este método de desenvolvimento. Outro fator crucial no sucesso do desenvolvimento foram as ferramentas utilizadas, que devido à integração sublime entre as mesmas facilitou a conexão e coesão entre os diferentes componentes do sistema.

A única parte do ciclo de vida de uma aplicação que ficou por explorar neste projeto foi a futura manutenção e expansão das funcionalidades do mesmo. Acreditamos que a metodologia de desenvolvimento praticada durante a execução da versão inicial do projeto tornaria a manutenção e expansão do sistema muito mais simples, pois é uma filosofia abrangente e generalizada, facilmente aplicada a novas funcionalidades e versátil o suficiente para as compatibilizar com a solução existente.

Bibliografia

- [1] «Blazor | Build client web apps with C# | .NET». [Em linha]. Disponível em: <https://dotnet.microsoft.com/en-us/apps/aspnet/web-apps/blazor>
- [2] «Software Engineering, 10th Edition». [Em linha]. Disponível em: <https://software-engineering-book.com/>
- [3] «.NET | Free. Cross-platform. Open Source.». [Em linha]. Disponível em: <https://dotnet.microsoft.com/en-us/>
- [4] «Plataforma de Dados da Microsoft | Microsoft». [Em linha]. Disponível em: <https://www.microsoft.com/pt-pt/sql-server/>

Lista de Siglas e Acrónimos

LI4 Laboratórios de Informática IV

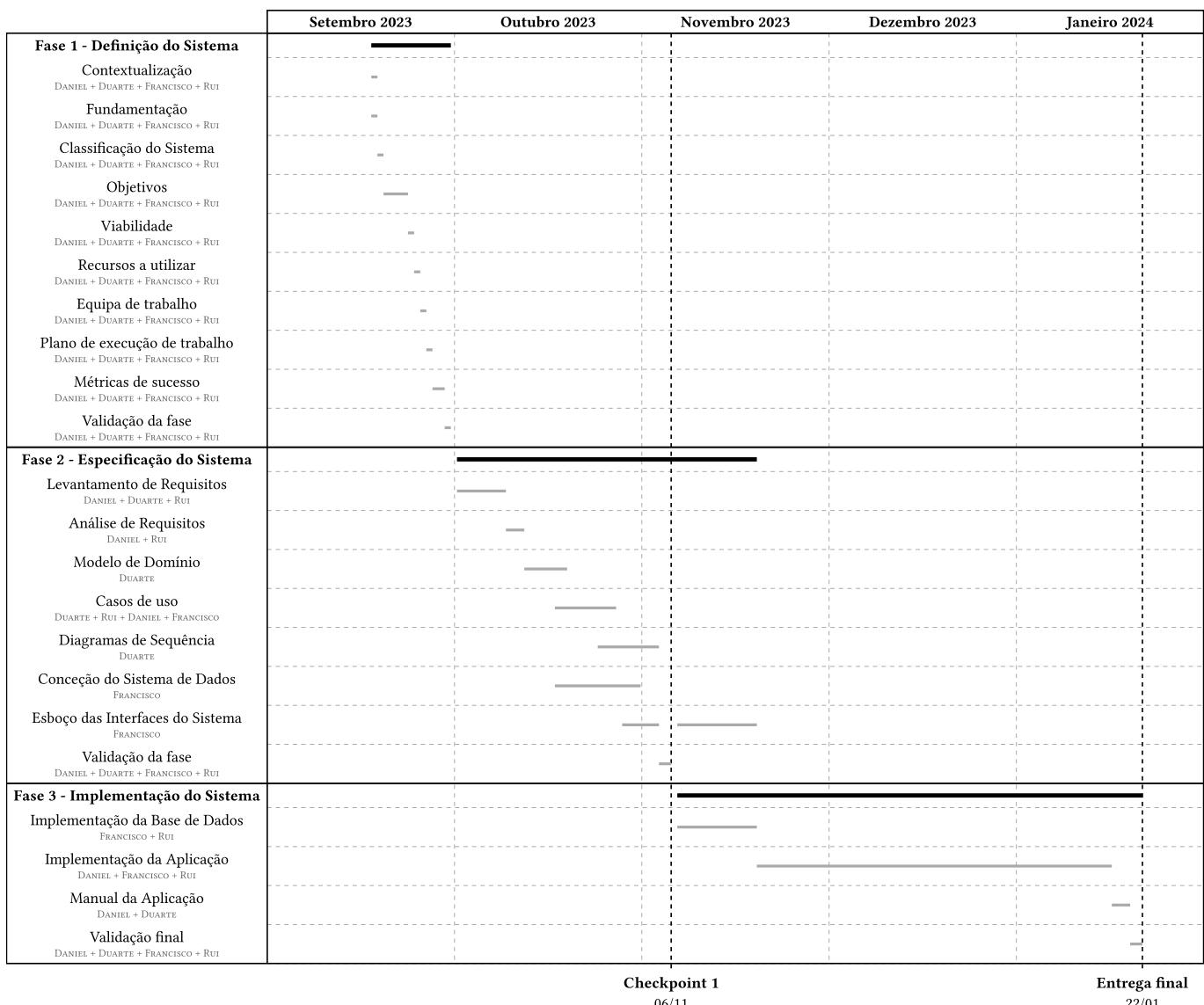
NIF Número de Identificação Fiscal

UML *Unified Modelling Language*

UX *User Experience* (Experiência de utilizador)

Anexos

Anexo 1: Diagrama de Gantt



Anexo 2: Lista exaustiva de Casos de uso

Listar os leilões a decorrer	
Ator	Utilizador
Descrição	Listar todos os leilões a decorrer no momento
Pré-Condição	—
Pós-Condição	Leilões serem listados ao utilizador
Fluxo normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizador pede ao sistema os leilões a decorrer 2. Os leilões são devolvidos ao utilizador

Tabela Caso de uso 1: Listar os leilões a decorrer

Registar-se na plataforma como licitador	
Ator	Utilizador
Descrição	Registo de um utilizador na plataforma
Pré-Condição	O Utilizador não estar autenticado
Pós-Condição	Utilizador ficar registado na plataforma como licitador
Fluxo normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema pede ao utilizador as suas informações (Nome, NIF, email, palavra-passe e data de nascimento) 2. Utilizador fornece as informações requisitadas 3. O sistema verifica se não existe uma conta com esses dados e se o utilizador é maior de idade 4. O sistema cria uma conta com os dados oferecidos e informa o utilizador que a conta foi criada
Fluxo de Exceção (1) (Já existe uma conta com esse NIF ou email)	<ol style="list-style-type: none"> 3.1. O sistema informa que já existe um utilizador com o NIF ou email fornecidos
Fluxo de Exceção (2) (O utilizador é menor de idade)	<ol style="list-style-type: none"> 3.1. O sistema informa que o utilizador não possui a idade mínima de utilização

Tabela Caso de uso 2: Registar-se na plataforma como licitador

Autenticar-se na plataforma como licitador	
Ator	Utilizador
Descrição	Utilizador autenticar-se na plataforma como licitador
Pré-Condição	O utilizador não está autenticado
Pós-Condição	O utilizador está autenticado na plataforma como licitador
Fluxo normal	1. Sistema pede o email de registo e palavra-passe
	2. Utilizador introduz no sistema o email e palavra-passe e confirma o login
	3. Sistema verifica se email está registado na plataforma
	4. Sistema verifica se palavra-passe fornecida coincide com a existente na base de dados
	5. Sistema autentica utilizador
Fluxo de Exceção (1) (Não existe conta registrada sob esse email)	3.1. O sistema avisa que não existe nenhuma conta registada sob esse email na plataforma
Fluxo de Exceção (2) (Palavra-passe incorreta)	3.1. O sistema avisa que a palavra-passe está incorreta

Tabela Caso de uso 3: Autenticar-se na plataforma como licitador

Visualizar os leilões em que licitou	
Ator	Licitador
Descrição	Enumerar todos os Leilões licitados pelo Utilizador
Pré-Condição	—
Pós-Condição	Leilões licitados serem listados ao utilizador
Fluxo normal	1. Utilizador pede ao sistema os Leilões licitados por si
	2. Os leilões são devolvidos ao utilizador
Fluxo de Exceção (1) (Utilizador não possui Leilões licitados)	2.1. O sistema informa que não há Leilões licitados para listar

Tabela Caso de uso 4: Visualizar os leilões em que licitou

Visualizar histórico de licitações num leilão	
Autor	Licitador
Descrição	Enumerar todas as licitações de um leilão
Pré-Condição	—
Pós-Condição	Licitações de um leilão serem listadas
Fluxo normal	<ol style="list-style-type: none"> Utilizador seleciona o leilão que pretende visualizar o histórico de licitações As licitações são devolvidas ao Utilizador
Fluxo de Exceção (1) (Leilão não possui licitações)	<ol style="list-style-type: none"> O sistema informa que o leilão não possui licitações para serem listados

Tabela Caso de uso 5: Visualizar histórico de licitações num leilão

Litar num produto	
Autor	Licitador
Descrição	Adicionar uma proposta num produto a ser licitado
Pré-Condição	—
Pós-Condição	Licitação ser efetuada
Fluxo normal	1. Sistema solicitar o leilão sobre o qual o licitador deseja realizar a licitação
	2. O licitador informa qual o leilão
	3. O sistema solicita o valor que o licitador deseja licitar
	4. O licitador introduz a quantia de fundos que deseja licitar
	5. O sistema verifica a quantia da licitação atual comparativamente à quantia da licitação anterior
	6. Sistema verifica que o licitador tem uma quantia de fundos livres equivalente ou superior à da licitação
	7. O sistema transforma essa quantia de fundos livres do licitador em fundos pendentes
	8. O sistema cria uma licitação com a quantia indicada
Fluxo Alternativo (1) (Licitação anterior foi feita pelo licitador atual)	5.1. O sistema verifica que o licitador possui a diferença entre a licitação atual e a licitação anterior, em fundos livres 5.2 Regressar a 6
Fluxo de Exceção (1) (Valor da licitação não supera licitação mais recente)	5.1. O sistema avisa que o valor da licitação não supera a licitação mais recente
Fluxo de Exceção (2) (Fundos insuficientes na carteira do licitador)	6.1. O sistema avisa que o licitador não tem fundos suficientes

Tabela Caso de uso 6: Litar num produto

Visualizar os leilões que venceu	
Autor	Licitador
Descrição	Listar todos os leilões vencidos pelo licitador
Pré-Condição	—
Pós-Condição	Leilões vencidos serem listados ao licitador
Fluxo normal	1. Licitador pede ao sistema os Leilões vencidos por si
	2. Os leilões são devolvidos ao utilizador
Fluxo de Exceção (1) (Utilizador não possui Leilões vencidos)	2.1. O sistema informa que não há Leilões vencidos para listar

Tabela Caso de uso 7: Visualizar os leilões que venceu

Carregar fundos	
Ator	Licitador
Descrição	Adicionar fundos à carteira do utilizador
Pré-Condição	—
Pós-Condição	Fundos serem adicionados aos fundos livres do Utilizador
Fluxo normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema pede a quantia que o licitador deseja adicionar aos seus fundos 2. Utilizador introduz no sistema a quantia que deseja adicionar aos seus fundos 3. Sistema adiciona a quantia de fundos especificada aos fundos livres do Utilizador

Tabela Caso de uso 8: Carregar fundos

Levantar fundos	
Ator	Licitador
Descrição	Levantar fundos da sua conta
Pré-Condição	—
Pós-Condição	Fundos livres serem removidos da conta do licitador
Fluxo normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema pede a quantia de fundos que o licitador pretende levantar 2. Licitador introduz no sistema a quantia que deseja levantar 3. Sistema subtrai a quantia de fundos especificados aos fundos livres do licitador
Fluxo de Exceção (1) (Valor especificado ultrapassa valor de fundos livres do licitador)	3.1. O sistema avisa que o licitador não possui fundos que chegue para levantar a quantia especificada

Tabela Caso de uso 9: Levantar fundos

Terminar sessão como licitante	
Ator	Licitador
Descrição	Licitador autenticado termina a sua sessão na plataforma
Pré-Condição	O licitador está autenticado
Pós-Condição	O licitador não está autenticado na plataforma, passando a ser apenas um utilizador
Fluxo normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizador informa o sistema da sua intenção de terminar sessão 2. Sistema termina a sessão do utilizador e este deixa de estar autenticado

Tabela Caso de uso 10: Terminar sessão como licitante

Listar administradores	
Autor	Administrador Master
Descrição	Listar todos os administradores
Pré-Condição	—
Pós-Condição	Todos os administradores serem listados
Fluxo normal	1. Sistema lista todos os administradores presentes na plataforma
Fluxo de Exceção (1) (Não existem administradores no sistema)	3.1. O sistema avisa o administrador que não existem outros administradores para serem listados

Tabela Caso de uso 11: Listar administradores

Criar administrador	
Autor	Administrador Master
Descrição	Criar um novo administrador
Pré-Condição	—
Pós-Condição	Novo administrador ser registado
Fluxo normal	1. Sistema solicita ao administrador master os dados do administrador a ser criado (nome, email e password) 2. Administrador introduz os dados requisitados 3. O sistema verifica se não existe uma conta com o mesmo email 4. O sistema cria um novo administrador com os dados fornecidos e informa o administrador master que a conta foi criada
Fluxo de Exceção (1) (Já existe uma conta com o email fornecido)	3.1. O sistema avisa que já existe uma conta com o email fornecido

Tabela Caso de uso 12: Criar administrador

Editar administrador	
Autor	Administrador Master
Descrição	Editar um administrador já existente
Pré-Condição	—
Pós-Condição	Administrador ser atualizado com os novos dados
Fluxo normal	1. Sistema solicita ao administrador master que administrador pretende alterar
	2. O administrador master seleciona o administrador
	3. O sistema solicita ao administrador master que campos pretende alterar (nome, email e password)
	4. O administrador master substitui os campos que considera necessário
	5. O sistema verifica se os novos dados são válidos
	6. O sistema altera as informações do produto com os dados fornecidos
Fluxo de Exceção (1) (Dados não válidos)	5.1. O sistema avisa que os dados não são válidos

Tabela Caso de uso 13: Editar administrador

Remover administrador	
Autor	Administrador Master
Descrição	Remover um Administrador
Pré-Condição	—
Pós-Condição	Administrador ser removido
Fluxo normal	1. O sistema solicita ao administrador master que outro administrador pretende remover
	2. administrador master seleciona o administrador a remover
	3. O sistema verifica se a conta de administrador existe e não é a do próprio
	4. O sistema remove o administrador selecionado do sistema
Fluxo de Exceção (1) (Administrador não presente no sistema)	3.1. O sistema avisa que o administrador selecionado não existe no sistema
Fluxo de Exceção (2) (Administrador a remover é o mesmo que fez o pedido de remoção)	3.1. O sistema avisa que não é possível remover-se a si mesmo

Tabela Caso de uso 14: Remover administrador

Listar produtos	
Autor	Administrador
Descrição	Listar todos os produtos disponíveis
Pré-Condição	—
Pós-Condição	Todos os produtos serem listados
Fluxo normal	1. Sistema lista todos os produtos disponíveis na plataforma
Fluxo de Exceção (1) (Não existem produtos no sistema)	3.1. O sistema avisa o administrador que não existem produtos para serem listados

Tabela Caso de uso 15: Listar produtos

Criar produto	
Autor	Administrador
Descrição	Criar um novo produto
Pré-Condição	—
Pós-Condição	Novo produto ser adicionado ao sistema
Fluxo normal	1. Sistema solicita ao administrador os dados do produto (modelo, estado, condição, descrição e fotos do produto) 2. Administrador fornece os dados requisitados 3. O sistema verifica se os dados introduzidos são válidos 4. O sistema cria um novo produto com os dados fornecidos
Fluxo de Exceção (1) (Dados não válidos)	3.1. O sistema avisa que os dados não são válidos

Tabela Caso de uso 16: Criar produto

Editar produto	
Autor	Administrador
Descrição	Editar um produto já existente
Pré-Condição	—
Pós-Condição	Produto ser atualizado com os novos dados
Fluxo normal	1. Sistema solicita ao administrador que produto pretende alterar
	2. O Administrador seleciona o produto
	3. O sistema solicita ao administrador que campos pretende alterar (fotos, condição, descrição, modelo e estado)
	4. O administrador substitui os campos que considera necessário
	5. O sistema verifica se os novos dados são válidos
	6. O sistema altera as informações do produto com os dados fornecidos
Fluxo de Exceção (1) (Dados não válidos)	5.1. O sistema avisa que os dados não são válidos

Tabela Caso de uso 17: Editar produto

Remover produto	
Autor	Administrador
Descrição	Remover um produto existente
Pré-Condição	—
Pós-Condição	Produto ser removido do sistema
Fluxo normal	1. Sistema pede ao administrador o produto que deseja remover
	2. O administrador seleciona o produto
	3. O sistema remove o produto
Fluxo de Exceção (1) (Produto não existente)	3.1. O sistema avisa que o produto não existe

Tabela Caso de uso 18: Remover produto

Criar leilão	
Autor	Administrador
Descrição	Criar leilão de um produto
Pré-Condição	—
Pós-Condição	Criar um novo leilão no sistema
Fluxo normal	1. Sistema solicita ao administrador o produto que deseja colocar para licitação
	2. O administrador seleciona o produto
	3. O sistema verifica se o produto selecionado existe
	3. O sistema pede ao administrador o valor inicial do leilão, a data de começo e a data de término (com hora)
	4. Administrador o fornece os dados requisitados
	5. O sistema cria um novo leilão com os dados fornecidos
Fluxo de Exceção (1) (Produto não existente)	3.1. O sistema avisa que o produto não existe
Fluxo de Exceção (2) (Produto já listado para licitação)	3.1. O sistema avisa que o produto já está listado noutro leilão

Tabela Caso de uso 19: Criar leilão

Cancelar leilão	
Autor	Administrador
Descrição	Cancelar leilão de um produto
Pré-Condição	—
Pós-Condição	Estado do leilão ser alterado para cancelado
Fluxo normal	1. Sistema pede ao administrador para selecionar um leilão 2. Administrador seleciona o leilão que pretende cancelar 3. O sistema verifica se o leilão ainda se encontra a decorrer 4. O sistema verifica que não existe nenhuma licitação no leilão 5. O sistema altera o estado do leilão selecionado para “Cancelado”
Fluxo de Exceção (1) (Leilão tem estado cancelado)	3.1. O sistema avisa que o leilão selecionado já se encontra cancelado
Fluxo de Exceção (2) (Leilão tem estado terminado)	3.1 O sistema avisa que o leilão selecionado já se encontra terminado
Fluxo Alternativo (1) (Leilão possui uma licitação)	4.1 O sistema reembolsa o dono da melhor licitação 4.2 Regressar a 5.

Tabela Caso de uso 20: Cancelar leilão

Autenticar-se na plataforma como administrador	
Autor	Utilizador
Descrição	Utilizador autenticar-se na plataforma como administrador
Pré-Condição	O utilizador não está autenticado
Pós-Condição	O utilizador ficar autenticado na plataforma como administrador
Fluxo normal	1. Sistema pede o email de registo e palavra-passe 2. Administrador introduz no sistema o email e palavra-passe e confirma o login 3. Sistema verifica se email está registado na plataforma 4. Sistema verifica se palavra-passe fornecida coincide com a existente na base de dados 5. Sistema autentica administrador
Fluxo de Exceção (1) (Não existe conta registada sob esse email)	3.1. O sistema avisa que não existe nenhuma conta registada sob esse email na plataforma
Fluxo de Exceção (2) (Palavra-passe incorreta)	3.1. O sistema avisa que a palavra-passe está incorreta

Tabela Caso de uso 21: Autenticar-se na plataforma como administrador

Terminar sessão como administrador	
Autor	Administrador
Descrição	Administrador autenticado termina a sua sessão na plataforma
Pré-Condição	O administrador está autenticado
Pós-Condição	O administrador não está autenticado na plataforma, passando a ser apenas utilizador
Fluxo normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Administrador informa o sistema da sua intenção de terminar sessão 2. Sistema termina a sessão do administrador e este deixa de estar autenticado

Tabela Caso de uso 22: Terminar sessão como administrador

Anexo 3: Lista exaustiva de tabelas e relacionamentos do Sistema de Dados

Tabela Utilizador		
Campo	Tipo	Descrição
ID	INT	Identificador do utilizador
NAME	VARCHAR	Nome do utilizador
EMAIL	VARCHAR	Email (único) do utilizador para entrada na aplicação
PASSWORD	VARCHAR	Hash da password do utilizador para entrada na aplicação
ROLE	VARCHAR	Cargo do utilizador ∈ [Licitador, Administrador]

Tabela SQL 1: Tabela Utilizador

Tabela Licitador		
Campo	Tipo	Descrição
NIF	INT	NIF do utilizador Utilizado como identificador único do utilizador
BIRTH DATE	DATE	Data de nascimento do utilizador (é necessário ser maior de 18 anos para utilizar a aplicação)
BALANCE	MONEY	Fundos do utilizador na plataforma sem nenhuma restrição de uso
PENDING BALANCE	MONEY	Fundos do utilizador bloqueados temporariamente por fazerem parte de melhores propostas de leilões a decorrer – serão removidos caso o utilizador ganhe o leilão, ou transformados em fundos livres caso alguém licie com um valor maior
USER ID	INT	Relação identificativa do licitador à tabela de utilizadores

Tabela SQL 2: Tabela Licitador

Licitador – Utilizador	
Descrição	Um licitador é um utilizador
Multiplicidade	Licitador (1) - Utilizador (1)
Chave estrangeira	USER ID

Relacionamento SQL 1: Licitador – Utilizador

Tabela Administrador		
Campo	Tipo	Descrição
INTERNAL ID	INT	Identificador único do administrador
Is MASTER	BOOLEAN	O administrador <i>Master</i> tem permissões de criar outros administradores
USER ID	VARCHAR	Relação identificativa do administrador à tabela de utilizadores

Tabela SQL 3: Tabela Administrador

Administrador – Utilizador	
Descrição	Um administrador é um utilizador
Multiplicidade	Administrador (1) - Utilizador (1)
Chave estrangeira	USER ID

Relacionamento SQL 2: Administrador – Utilizador

Tabela Modelo		
Campo	Tipo	Descrição
ID	INT	Identificador único do modelo
NAME	VARCHAR	Nome do modelo
COLOR	VARCHAR	Cor (opcional) do modelo
STORAGE	VARCHAR	Armazenamento (opcional) do modelo

Tabela SQL 4: Tabela Modelo

Tabela Produto		
Campo	Tipo	Descrição
ID	INT	Identificador único do produto
NAME	VARCHAR	Nome do produto
DESCRIPTION	VARCHAR	Descrição do produto e possíveis defeitos
MODEL ID	INT	ID do Modelo a que este produto se refere
STATE	VARCHAR	Valor do estado do produto ∈ [Excellent, Good, Bad]
CONDITION	VARCHAR	Valor da condição do produto ∈ [Used, Refurbished, Returned]

Tabela SQL 5: Tabela Produto

Produto – Modelo	
Descrição	Um produto refere-se a um modelo
Multiplicidade	Produto (0,N) - Modelo (1,1)
Chave estrangeira	MODEL ID

Relacionamento SQL 3: Produto – Modelo

Tabela Leilão		
Campo	Tipo	Descrição
ID	INT	Identificador único do leilão
PRODUCT ID	INT	ID do produto a ser leiloado
START	DATETIME	Data do ínicio do leilão
END	DATETIME	Data do fim previsto do leilão – uma licitação adiará esta data caso seja feita perto desta
START PRICE	MONEY	Preço base do leilão – o preço inicial para entrada no leilão
CURRENT PRICE	MONEY	Preço atual do leilão – valor do lance mais recente do leilão
IS CANCELLED	BOOLEAN	Verdadeiro se o leilão foi cancelado
PUBLISHER ID	INT	Publicador do leilão – utilizado para fins de segurança
WINNER NIF	INT	NIF do vencedor do leilão – colocado no fim do leilão

Tabela SQL 6: Tabela Leilão

Leilão – Licitador	
Descrição	Um leilão tem um vencedor
Multiplicidade	Leilão (0,N) - Licitador (0,1)
Chave estrangeira	WINNER NIF

Relacionamento SQL 4: Leilão – Licitador

Leilão – Produto	
Descrição	Um leilão tem um produto a ser leiloado
Multiplicidade	Leilão (0,N) ² - Produto (1,1)
Chave estrangeira	PRODUCT ID

Relacionamento SQL 5: Leilão – Produto

²Um mesmo produto pode ser releiloado por vários motivos (ex: não houve vencedores no leilão).

Leilão – Administrador	
Descrição	Um leilão foi criado por um administrador
Multiplicidade	Leilão (0,N) - Administrador (1,1)
Chave estrangeira	PUBLISHER ID

Relacionamento SQL 6: Leilão – Administrador

Tabela Licitação		
Campo	Tipo	Descrição
ID	INT	Identificador único da licitação
AUCTION ID	INT	ID do leilão a que esta licitação se refere
BIDDER NIF	INT	NIF do licitador que fez esta licitação
VALUE	MONEY	Valor monetário desta licitação
DATE	DATETIME	Data da licitação

Tabela SQL 7: Tabela Licitação

Licitação – Licitador	
Descrição	Uma licitação é feita por um licitador
Multiplicidade	Licitação (0,N) - Licitador (1,1)
Chave estrangeira	BIDDER NIF

Relacionamento SQL 7: Licitação – Licitador

Licitação – Leilão	
Descrição	Uma licitação é feita sobre um leilão
Multiplicidade	Licitação (1,1) - Leilão (0,N)
Chave estrangeira	AUCTION ID

Relacionamento SQL 8: Licitação – Leilão

Tabela Fotos de Produto		
Campo	Tipo	Descrição
ID	INT	Identificador único da foto
PRODUCT ID	INT	ID do produto a que esta foto pertence
LINK	VARCHAR	Caminho onde o ficheiro da foto está acessível

Tabela SQL 8: Tabela Fotos de Produto

Fotos de Produto – Produto	
Descrição	Um produto tem várias fotos
Multiplicidade	Fotos de Produto (1,N) – Produto (1,1)
Chave estrangeira	PRODUCT ID

Relacionamento SQL 9: Fotos de Produto – Produto

Anexo 4: Lista exaustiva de esboços da interface do sistema

Item	Detalhes	Preço	Bidder	Nº de ligações
iPhone 13 Pro (Rosa, 256GB)	• Recondicionado • Excelente Termina em 23 minutos	510.30€	De João Mafioso	7 ligações
iPhone 15 Pro Max (Branco, 1TB)	• Usado • Muito bom Termina em 2 horas e 3 minutos	710.30€	De João Mafioso	9 ligações
Pano de Limpeza (Branco)	• Devolvido • Excelente Termina amanhã às 13:50	15.60€	De Duarte Mafioso	1 ligação
iPhone 7 Plus (Preto, 64GB)	• Usado • Satisfatório Cancelado em 05/11/2023 às 13:50	210.30€	De João Mafioso	5 ligações
Macbook Air M1 (Cinzento, 256GB)	• Recondicionado • Muito bom Terminado há 2 dias	510.30€	De João Mafioso	3 ligações

Esboço 1: Interface menu de Leilões (sem estar autenticado)

[Leilões](#)[Minhas licitações \(1\)](#)[Leilões ganhos](#)313.60€
761,90€ pendentes[Meu Perfil](#)[Sair](#)

Leilões

 Pesquisar por produtos[Ordenar por Data ▾](#)[A filtrar por Nada ▾](#)

A mostrar 46 leilões

**iPhone 13 Pro** Rosa 256GB

Termina em 23 minutos

- Recondicionado
- Excelente

510.30€

De João Mafioso

[Ver detalhes](#)

7 licitações

**iPhone 15 Pro Max** Branco 1TB

Termina em 2 horas e 3 minutos

- Usado
- Muito bom

710.30€

De João Mafioso

[Ver detalhes](#)

9 licitações

**Pano de Limpeza** Branco

Termina amanhã às 13:50

- Devolvido
- Excelente

15.60€

De Duarte Mafioso

[Ver detalhes](#)

1 licitação

**iPhone 7 Plus** Preto 64GB

Cancelado em 05/11/2023 às 13:50

- Usado
- Satisfatório

210.30€

De João Mafioso

[Ver detalhes](#)

5 licitações

**Macbook Air M1** Cinzento 256GB

Terminado há 2 dias

- Recondicionado
- Muito bom

510.30€

De João Mafioso

[Ver detalhes](#)

3 licitações

Esboço 2: Interface menu de Leilões

[Leilões](#)[Minhas licitações \(1\)](#)[Leilões ganhos](#)313.60€
761,90€ pendentes[Meu Perfil](#)[Sair](#)

Leilões

 Pesquisar por produtos[Ordenar por Data ▾](#)[A filtrar por Nada ▾](#)

A mostrar 46 leilões

**iPhone 13 Pro** Rosa 256GB

Termina em 23 minutos

- Recondicionado
- Excelente

510.30€

De João Mafioso

[Ver detalhes](#)

7 licitações

**iPhone 15 Pro Max** Branco 1TB

Termina em 2 horas e 3 minutos

- Usado
- Muito bom

710.30€

De João Mafioso

[Ver detalhes](#)

9 licitações

**Pano de Limpeza** Branco

Termina amanhã às 13:50

- Devolvido
- Excelente

15.60€

De Duarte Mafioso

[Ver detalhes](#)

1 licitação

**iPhone 7 Plus** Preto 64GB

Cancelado em 05/11/2023 às 13:50

- Usado
- Satisfatório

210.30€

De João Mafioso

[Ver detalhes](#)

5 licitações

**Macbook Air M1** Cinzento 256GB

Terminado há 2 dias

- Recondicionado
- Muito bom

510.30€

De João Mafioso

[Ver detalhes](#)

3 licitações

Esboço 3: Interface menu de Leilões (selecionado)

The screenshot shows the 'Leilões' (Auctions) section of the Maçã application. At the top, there's a search bar labeled 'Pesquisar por produtos'. Below it, two dropdown menus are visible: 'Ordenar por Data' and 'A filtrar por Nada'. A button '+ Criar leilão' is located above the auction list. The list itself contains five items:

- iPhone 13 Pro** (Rosa, 256GB) - Status: Recondicionado, Excelente; Price: 510.30€; Details: De João Mafioso, 7 licitações.
- iPhone 15 Pro Max** (Branco, 1TB) - Status: Usado, Muito bom; Price: 710.30€; Details: De João Mafioso, 9 licitações.
- Pano de Limpeza** (Branco) - Status: Devolvido, Excelente; Price: 15.60€; Details: De Duarte Mafioso, 1 licitação.
- iPhone 7 Plus** (Preto, 64GB) - Status: Usado, Satisfatório; Price: 210.30€; Details: De João Mafioso, 5 licitações.
- Macbook Air M1** (Cinzento, 256GB) - Status: Recondicionado, Muito bom; Price: 510.30€; Details: De João Mafioso, 3 licitações.

Esboço 4: Interface menu de Leilões (administrador)

This screenshot shows the 'Criar leilão' (Create auction) dialog box overlaid on the main auction list. The dialog has the following fields:

- Produto**: A dropdown menu labeled 'Selecionar Produto'.
- Data começo**: A date picker set to '01/01/2000 00:00'.
- Data fim (prevista)**: A date picker set to '01/01/2000 00:00'.
- Valor inicial**: An input field containing '100,00€'.
- Cancelar** and **Confirmar** buttons at the bottom.

The background auction list is partially visible, showing the same five items as in Esboço 4.

Esboço 5: Interface menu criar leilão (administrador)

The screenshot shows the Maçã auction platform's interface. At the top, there is a navigation bar with the logo 'Maçã', 'Leilões' (Auctions), 'Produtos' (Products), 'Gerenciar' (Manage), 'Administrador #1', and 'Sair'. Below the navigation, the main page displays a list of auctions. A modal window titled '+ Criar leilão' (Create auction) is open in the center. The modal form includes fields for 'Produto' (Product) set to 'iPhone 13 Pro Preto 256GB (#2)', 'Data começo' (Start date) set to '05/01/2024 12:00', 'Data fim (prevista)' (End date (predicted)) set to '10/01/2024 00:00', and 'Valor inicial' (Initial value) set to '470,30€'. There are two buttons at the bottom: 'Cancelar' (Cancel) and 'Confirmar' (Confirm). In the background, the auction list shows items like 'iPhone 13', 'iPhone 15', 'Pano de L...', 'iPhone 7 Plus', and 'Macbook Air M1', each with its status, price, and bidding details.

Esboço 6: Interface menu criar leilão (administrador) (com inputs)

The screenshot shows the Maçã auction platform's interface. At the top, there is a navigation bar with the logo 'Maçã', 'Leilões', 'Minhas licitações (2)', 'Leilões ganhos (1)', '313,60€', '761,90€ pendentes', 'Meu Perfil', and 'Sair'. Below the navigation, the main page displays a section titled 'Leilões ganhos (1)'. It shows a single auction entry for a 'Macbook Air M1' (Cinzeno, 256GB) that was completed 2 days ago. The auction ended at a price of '510,30€' and has '3 licitações' (3 bids). The status is 'Vencido por' (Won by).

Esboço 7: Leilões ganhos



Maçã

[Leilões](#)[Minhas licitações \(2\)](#)[Leilões ganhos \(1\)](#)313,60€
761,90€ pendentes[Meu Perfil](#)[Sair](#)

Meu Perfil (João Amigável)

↑ Carregar fundos

[Carregar 100,00€](#)[Adicionar fundos](#)[Carregar 250,00€](#)[Adicionar fundos](#)[Carregar 500,00€](#)[Adicionar fundos](#)[Carregar 750,00€](#)[Adicionar fundos](#)[Carregar 1000,00€](#)[Adicionar fundos](#)

↓ Levantar fundos

[Levantar 100,00€](#)[Levantar fundos](#)[Levantar 200,00€](#)[Levantar fundos](#)[Levantar 500,00€](#)[Levantar fundos](#)[Levantar 1000,00€](#)[Levantar fundos](#)[Levantar 313,60€](#)[Levantar fundos](#)

Esboço 8: Meu perfil



Maçã

[Leilões](#)[Minhas licitações \(2\)](#)[Leilões ganhos \(1\)](#)313,60€
761,90€ pendentes[Meu Perfil](#)[Sair](#)

Meu Perfil (João Amigável)

↑ Carregar fundos

[Carregar 100,00€](#)[Adicionar fundos](#)[Carregar 250,00€](#)[Adicionar fundos](#)[Carregar 500,00€](#)[Adicionar fundos](#)[Carregar 750,00€](#)[Adicionar fundos](#)[Carregar 1000,00€](#)[Adicionar fundos](#)

↓ Levantar fundos

[Levantar 100,00€](#)[Levantar fundos](#)[Levantar 200,00€](#)[Levantar fundos](#)[Levantar 500,00€](#)[Levantar fundos](#)[Levantar 1000,00€](#)[Levantar fundos](#)[Levantar 313,60€](#)[Levantar fundos](#)

Esboço 9: Meu perfil (selecionados)

[Leilões](#)[Minhas licitações \(2\)](#)[Leilões ganhos](#)313,60€
761,90€ pendentes[Meu Perfil](#) [Sair](#)

Minhas Licitações (2 a decorrer)

**iPhone 13 Pro** Rosa 256GB

Termina em 23 minutos

Licitou
420,69€

ontem às 17h30

Melhor
420,69€

de João Amigo (tu)

[Ver detalhes](#)

7 licitações

**iPhone 13 Pro** Rosa 256GB

Termina amanhã às 13h30

Licitou
420,69€

ontem às 17h30

Melhor
450,69€

de João Inimigo

[Ver detalhes](#)

7 licitações

**iPhone 13 Pro** Rosa 256GB

Terminou ontem às 16h35

Licitou
420,69€

ontem às 17h30

Melhor
420,69€

de João Amigo (tu)

[Ver detalhes](#)

7 licitações

**iPhone 13 Pro** Rosa 256GB

Cancelado às 13h40 13/01/2024

Licitou
420,69€

ontem às 17h30

Melhor
510,69€

de João Inimigo

[Ver detalhes](#)

7 licitações

Esboço 10: Minhas licitações

[Leilões](#)[Minhas licitações \(2\)](#)[Leilões ganhos](#)313,60€
761,90€ pendentes[Meu Perfil](#) [Sair](#)

Minhas Licitações (2 a decorrer)

**iPhone 13 Pro** Rosa 256GB

Termina em 23 minutos

Licitou
420,69€

ontem às 17h30

Melhor
420,69€

de João Amigo (tu)

[Ver detalhes](#)

7 licitações

**iPhone 13 Pro** Rosa 256GB

Termina amanhã às 13h30

Licitou
420,69€

ontem às 17h30

Melhor
450,69€

de João Inimigo

[Ver detalhes](#)

7 licitações

**iPhone 13 Pro** Rosa 256GB

Terminou ontem às 16h35

Licitou
420,69€

ontem às 17h30

Melhor
420,69€

de João Amigo (tu)

[Ver detalhes](#)

7 licitações

**iPhone 13 Pro** Rosa 256GB

Cancelado às 13h40 13/01/2024

Licitou
420,69€

ontem às 17h30

Melhor
510,69€

de João Inimigo

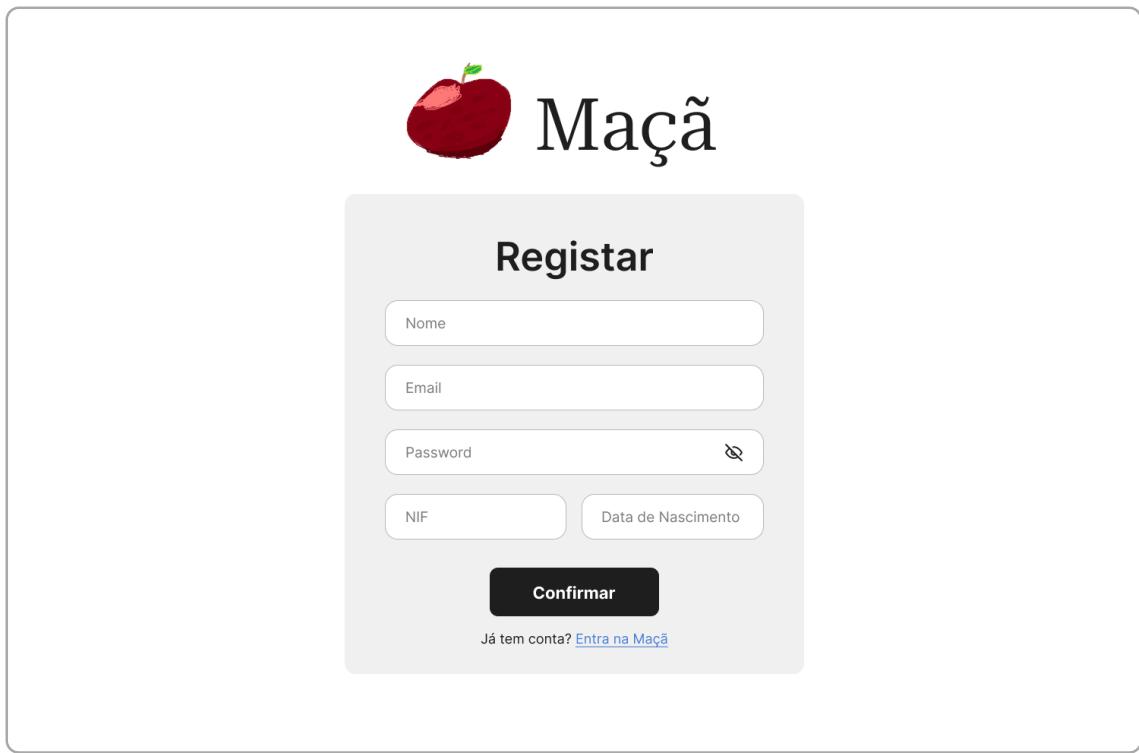
[Ver detalhes](#)

7 licitações

Esboço 11: Minhas licitações (selecionados)



Esboço 12: Página de autenticação



Esboço 13: Página de registo



Maçã

Registrar

Francisco Ferreira

Um email inválido...
O email tem que seguir o formato email@dominio.com

Password 

Escreve a password

000000000 

01/01/2023 

O NIF tem que ser válido
Apenas maiores de idade podem
registar-se

Confirmar

Já tem conta? [Entra na Maçã](#)

Esboço 14: Página de registo com erro



Maçã

Entrar

email@dominio.pt

..... 

Confirmar

Não tem conta? [Registe-se](#)

Esboço 15: Página de autenticação (selecionado)



Esboço 16: Toolbar não autenticado



Maçã

Leilões

Minhas licitações (1)

Leilões ganhos

313.60€
761,90€ pendentes

Meu Perfil Sair

Esboço 17: Toolbar autenticado



Maçã

Leilões

Produtos

Gerenciar

Administrador #1 Sair

Esboço 18: Toolbar administrador (Master)



Maçã

Leilões

Produtos

Administrador #2 Sair

Esboço 19: Toolbar administrador



Maçã

Leilões

Minhas licitações (1)

Leilões ganhos

313.60€
761,90€ pendentes

Meu Perfil Sair

Leilão - iPhone 13 Pro #100223



Características

Cor	Rosa
Armazenamento	256GB
Condição	Excelente
Estado	Recondicionado

Termina em 23 minutosInício: 12/01/2024 às 10:01:25
Fim: 20/01/2024 às 10:01:25

Leilão

Valor inicial 250.00€
Valor atual 520.70€
de João Mafioso

Valor a licitar (100.00)

Licitar

Licitações (7)

ID	Nome	Data	Valor
Licitação #7	João Mafioso	12/01/2024 às 12:02:51	520.70€
Licitação #6	João Amigo	12/01/2024 às 12:02:51	510.30€
Licitação #5	João Inimigo	12/01/2024 às 12:02:51	400.00€

Esboço 20: Ver detalhes de um leilão



Leilões

Minhas licitações (1)

Leilões ganhos

313.60€
761,90€ pendentes

Meu Perfil Sair

Leilão - iPhone 13 Pro #100223



Características	
Cor	Rosa
Armazenamento	256GB
Condição	Excelente
Estado	Recondicionado
Descrição	
Sem descrição	

Terminado há 1 hora

Início: 12/01/2024 às 10:01:25
Fim: 20/01/2024 às 10:01:25

Leilão

Valor inicial 250.00€
Valor final 520.70€
de João Mafioso

Terminado

Licitações (7)

ID	Nome	Data	Valor
Licitação #7	João Mafioso	① 12/01/2024 às 12:02:51	<u>520.70€</u>
Licitação #6	João Amigo	① 12/01/2024 às 12:02:51	<u>510.30€</u>
Licitação #5	João Inimigo	① 12/01/2024 às 12:02:51	<u>400.00€</u>

Esboço 21: Ver detalhes de um leilão (terminado)



Leilões

Login Registar

Leilão - iPhone 13 Pro #100223



Características	
Cor	Rosa
Armazenamento	256GB
Condição	Excelente
Estado	Recondicionado
Descrição	
Sem descrição	

Terminado há 1 hora

Início: 12/01/2024 às 10:01:25
Fim: 20/01/2024 às 10:01:25

Leilão

Valor inicial 250.00€
Valor final 520.70€
de João Mafioso

Entre para licitar

Licitações (7)

ID	Nome	Data	Valor
Licitação #7	João Mafioso	① 12/01/2024 às 12:02:51	<u>520.70€</u>
Licitação #6	João Amigo	① 12/01/2024 às 12:02:51	<u>510.30€</u>
Licitação #5	João Inimigo	① 12/01/2024 às 12:02:51	<u>400.00€</u>

Esboço 22: Ver detalhes de um leilão (sem estar autenticado)



Leilões

Minhas licitações (1)

Leilões ganhos

313.60€
761,90€ pendentes

Meu Perfil Sair

Leilão - iPhone 13 Pro #100223



Características

Cor	Rosa
Armazenamento	256GB
Condição	Excelente
Estado	Recondicionado

Descrição

Sem descrição

Termina em 23 minutos

Início: 12/01/2024 às 10:01:25
Fim: 20/01/2024 às 10:01:25

Leilão

Valor inicial 250.00€
Valor atual 520.70€
de João Amigo (tu)

Valor a licitar (100.00)

Lidar

Licitações (7)

ID	Nome	Data	Valor
Licitação #7	João Amigo	④ 12/01/2024 às 12:02:51	<u>520.70€</u>
Licitação #6	João Mafioso	④ 12/01/2024 às 12:02:51	<u>510.30€</u>
Licitação #5	João Inimigo	④ 12/01/2024 às 12:02:51	<u>400.00€</u>

Esboço 23: Ver detalhes de um leilão (último licitador sou eu)



Leilões

Minhas licitações (1)

Leilões ganhos

313.60€
761,90€ pendentes

Meu Perfil Sair

Leilão - iPhone 13 Pro #100223



Características

Cor	Rosa
Armazenamento	256GB
Condição	Excelente
Estado	Recondicionado

Descrição

Sem descrição

Termina em 23 minutos

Início: 12/01/2024 às 10:01:25
Fim: 20/01/2024 às 10:01:25

Leilão

Valor inicial 250.00€
Valor atual 520.70€
de João Amigo (tu)

Valor a licitar (100.00)

Lidar

Licitações (7)

ID	Nome	Data	Valor
Licitação #7	João Amigo	④ 12/01/2024 às 12:02:51	<u>520.70€</u>
Licitação #6	João Mafioso	④ 12/01/2024 às 12:02:51	<u>510.30€</u>
Licitação #5	João Inimigo	④ 12/01/2024 às 12:02:51	<u>400.00€</u>

Esboço 24: Ver detalhes de um leilão (último licitador sou eu) (selecionado)



Maçã

Leilões

Minhas licitações (1)

Leilões ganhos

313.60€
761,90€ pendentes

Meu Perfil Sair

Leilão - Pano de Limpeza #101124



Características	
Cor	Branco
Armazenamento	—
Condição	Excelente
Estado	Recondicionado
Descrição	
Sem descrição	

Termina amanhã	
Início:	12/01/2024 às 10:01:25
Fim:	20/01/2024 às 10:01:25
Leilão	
Valor inicial	250.00€
Valor atual	250.00€

Valor a licitar (100.00)

Lidar

Licitações (0)

Sem licitações
Sê o primeiro a licitar

Esboço 25: Ver detalhes de um leilão (sem licitações)

Leilão - iPhone 13 Pro #100223



Características	
Cor	Rosa
Armazenamento	256GB
Condição	Excelente
Estado	Recondicionado
Descrição	
Sem descrição	

Termina amanhã	
Início:	12/01/2024 às 10:01:25
Fim:	20/01/2024 às 10:01:25
Leilão	
Valor inicial	250.00€
Valor atual	520.70€ de João Mafioso

Não pode licitar

Licitações (7)

ID	Nome	Data	Valor
Licitação #7	João Mafioso	12/01/2024 às 12:02:51	520.70€
Licitação #6	João Amigo	12/01/2024 às 12:02:51	510.30€
Licitação #5	João Inimigo	12/01/2024 às 12:02:51	400.00€

Esboço 26: Ver detalhes de um leilão (administrador)



Maçã

Leilões

Produtos

Gerenciar

Administrador #1 Sair

Produtos (2)

[+ Criar produto](#)

iPhone 13 Pro

(Rosa 256GB)

• Recondicionado

• Excelente

[Descrição](#)[Editar](#)[Remover](#)

iPhone 13 Pro

(Rosa 256GB)

• Recondicionado

• Excelente

[Descrição](#)[Leilão #100223](#)

Esboço 27: Ver produtos (administrador)



Maçã

Leilões

Produtos

Gerenciar

Administrador #1 Sair

Produtos (2)

[+ Criar produto](#)

iPhone 13 Pro

(Rosa 256GB)

• Recondicionado

• Excelente

[Descrição](#)[Editar](#)[Remover](#)

iPhone com muito bom estado,
leves arranhões na traseira.



iPhone 13 Pro

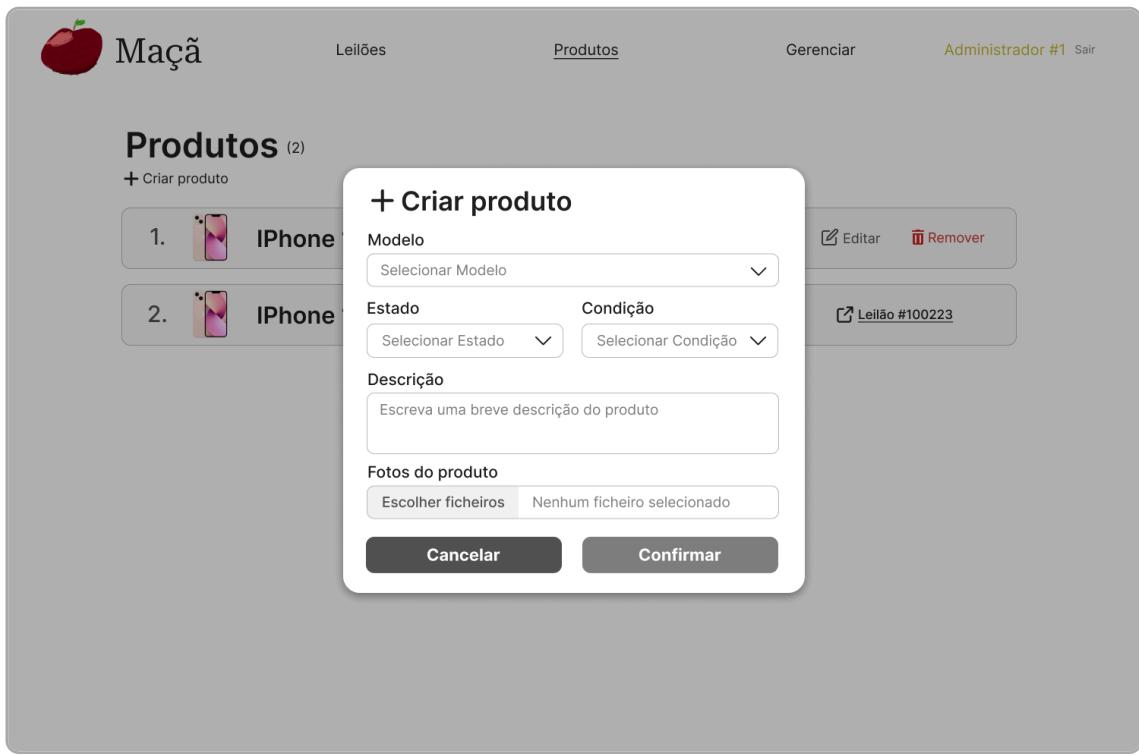
(Rosa 256GB)

• Recondicionado

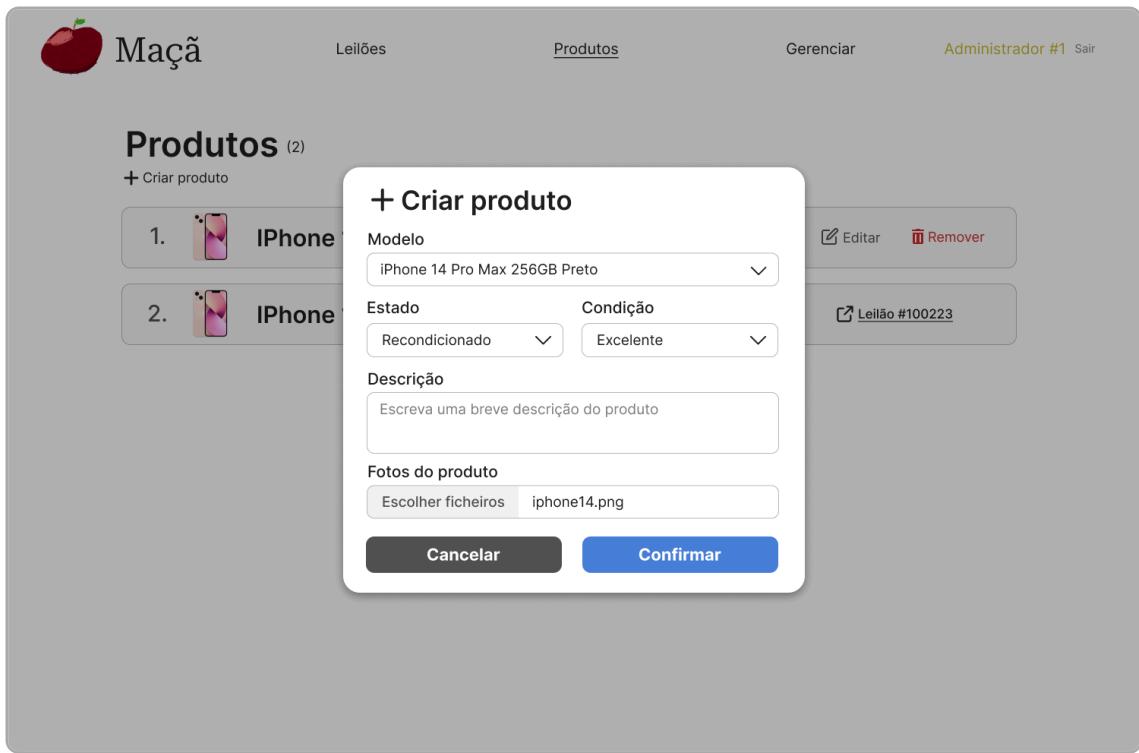
• Excelente

[Descrição](#)[Leilão #100223](#)

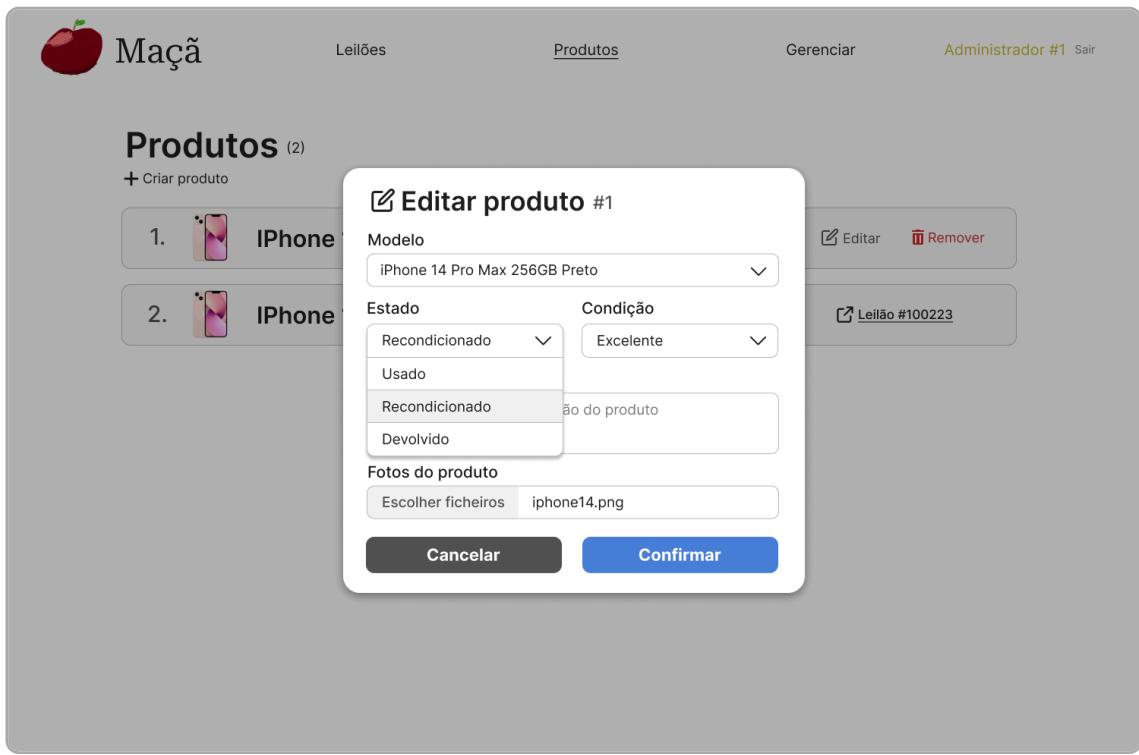
Esboço 28: Ver produtos (hover na descrição) (administrador)



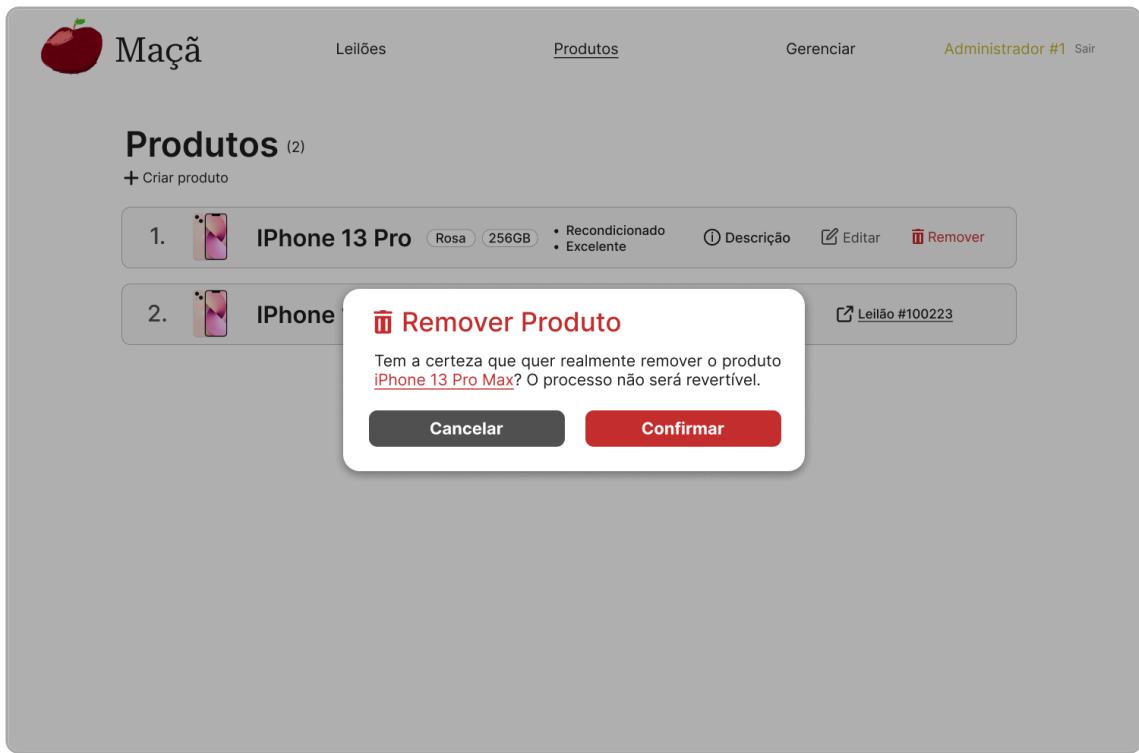
Esboço 29: Criar produto (administrador)



Esboço 30: Criar produto (com input) (administrador)



Esboço 31: Editar produto (administrador)



Esboço 32: Remover produto (administrador)



Maçã

Leilões

Produtos

Gerenciar

Administrador #1 Sair

Gerenciar administradores

[+ Criar nova conta de administrador](#)

ID	Nome	Email	Ações
1.	Francisco Ferreira	a100660@alunos.uminho.pt	Editar
2.	Rui Lopes	a100643@alunos.uminho.pt	Editar Remover
3.	Duarte Ribeiro	a100764@alunos.uminho.pt	Editar Remover
4.	Daniel Pereira	a100545@alunos.uminho.pt	Editar Remover

Esboço 33: Gerenciar administradores (Master)



Maçã

Leilões

Produtos

Gerenciar

Administrador #1 Sair

Gerenciar administradores

[+ Criar nova conta de administrador](#)

ID	Nome	Email	Ações
1.	Francisco Ferreira	a100660@alunos.uminho.pt	Editar
2.	Rui Lopes	a100643@alunos.uminho.pt	Editar Remover
3.	Duarte Ribeiro	a100764@alunos.uminho.pt	Editar Remover
4.	Daniel Pereira	a100545@alunos.uminho.pt	Editar Remover

+ Criar administrador

Nome

Email

Password
 

[Cancelar](#) [Confirmar](#)

Esboço 34: Criar administrador (Master)

Gerenciar administradores

+ Criar nova conta de administrador

ID	Nome	Ações
1.	Francisco	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Remover"/>
2.	Rui	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Remover"/>
3.	Duarte	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Remover"/>
4.	Daniel	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Remover"/>

+ Criar administrador

Nome

Email

Password

Esboço 35: Criar administrador (com input) (Master)

Gerenciar administradores

+ Criar nova conta de administrador

ID	Nome	Ações
1.	Francisco	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Remover"/>
2.	Rui	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Remover"/>
3.	Duarte	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Remover"/>
4.	Daniel	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Remover"/>

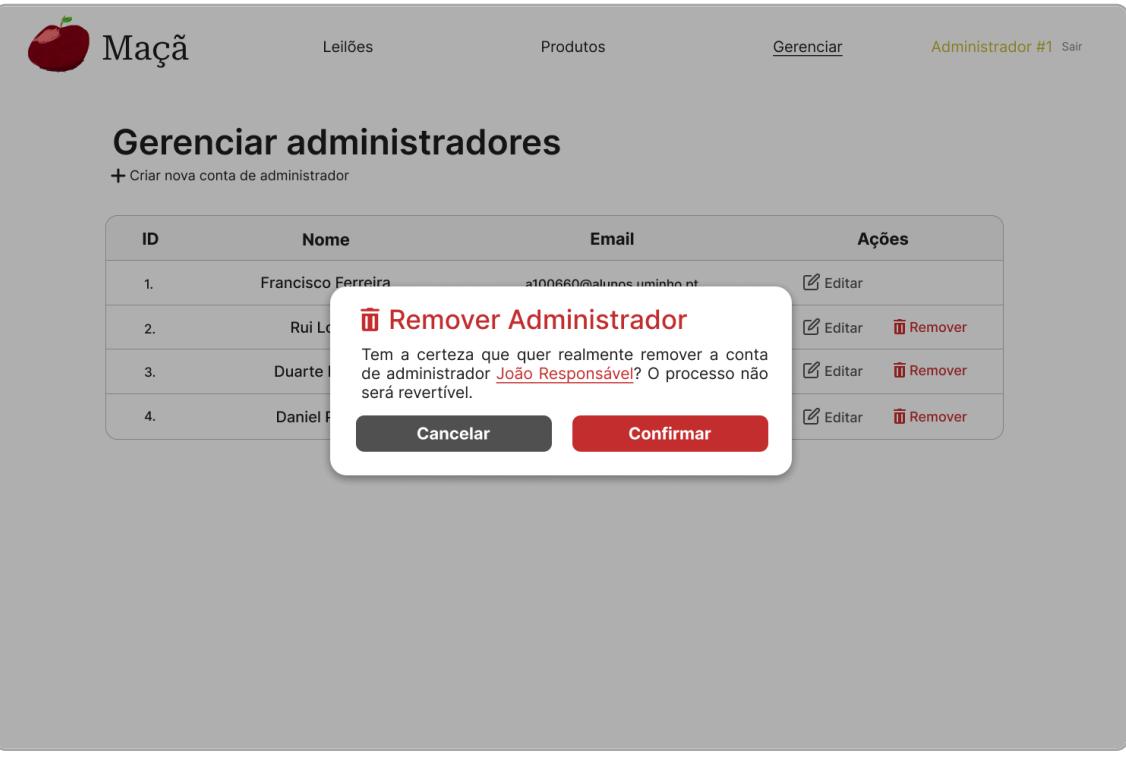
editar administrador #5

Nome

Email

Password

Esboço 36: Editar administrador (Master)



Esboço 37: Remover administrador (Master)

Anexo 5: Código SQL de inicialização do Sistema de Dados

```

USE master;
GO
CREATE DATABASE OnlineAuctions;
GO

USE OnlineAuctions;

CREATE TABLE User
(
    [ID]           INT          IDENTITY PRIMARY KEY,
    [Name]         VARCHAR(50)   NOT NULL,
    [Email]        VARCHAR(50)   UNIQUE NOT NULL,
    [PasswordHash] VARCHAR(72)   NOT NULL,
    [Role]         VARCHAR(6)    NOT NULL CHECK ([Role] IN ('Bidder', 'Admin')),
)
CREATE TABLE Bidder
(
    [NIF]          INT      NOT NULL PRIMARY KEY,
    [BirthDate]    DATE     NOT NULL,
    [Balance]      MONEY    NOT NULL DEFAULT 0 CHECK ([Balance] >= 0),
    [PendingBalance] MONEY   NOT NULL DEFAULT 0 CHECK ([PendingBalance] >= 0),
    [UserID]       INT      NOT NULL,
    FOREIGN KEY ([UserID]) REFERENCES [User] ([ID]),
)
CREATE TABLE Admin
(
)

```

```

[InternalID] INT IDENTITY PRIMARY KEY,
[IsMaster] BIT NOT NULL,
[UserID] INT NOT NULL,

FOREIGN KEY ([UserID]) REFERENCES [User] ([ID]),
);

GO

-- Constraint to ensure that there is at most one master admin
CREATE UNIQUE INDEX UQ_IsMaster ON [Admin] ([IsMaster]) WHERE ([IsMaster] = 1);
GO

CREATE TABLE Model
(
    [ID] INT NOT NULL PRIMARY KEY IDENTITY,
    [Name] VARCHAR(50) NOT NULL,
    [Color] VARCHAR(50),
    [Storage] VARCHAR(50),
)

CREATE TABLE Product
(
    [ID] INT NOT NULL PRIMARY KEY IDENTITY,
    [Description] VARCHAR(50) NOT NULL,
    [ModelID] INT NOT NULL,
    [State] VARCHAR(10) NOT NULL CHECK ([State] IN ('Excellent', 'Good', 'Bad')),
    [Condition] VARCHAR(11) NOT NULL CHECK ([Condition] IN ('Used', 'Refurbished', 'Returned')),

    FOREIGN KEY ([ModelID]) REFERENCES [Model] ([ID]),
)
)

CREATE TABLE Auction
(
    [ID] INT NOT NULL PRIMARY KEY IDENTITY,
    [ProductID] INT NOT NULL,
    [Start] DATETIME NOT NULL,
    [End] DATETIME NOT NULL,
    [StartPrice] MONEY NOT NULL CHECK ([StartPrice] >= 0),
    [CurrentPrice] MONEY NOT NULL CHECK ([CurrentPrice] >= 0),
    [IsCancelled] BIT NOT NULL DEFAULT 0,
    [PublisherID] INT NOT NULL,
    [WinnerID] INT NULL,

    FOREIGN KEY ([ProductID]) REFERENCES [Product] ([ID]),
    FOREIGN KEY ([PublisherID]) REFERENCES [Admin] ([InternalID]),
    FOREIGN KEY ([WinnerID]) REFERENCES [Bidder] ([NIF]),
)
)

CREATE TABLE Bid
(
    [ID] INT NOT NULL PRIMARY KEY IDENTITY,
    [AuctionID] INT NOT NULL,
    [BidderNIF] INT NOT NULL,
    [Value] MONEY NOT NULL,
    [Date] DATETIME DEFAULT GETDATE(),

    FOREIGN KEY ([AuctionID]) REFERENCES [Auction] ([ID]),
    FOREIGN KEY ([BidderNIF]) REFERENCES [Bidder] ([NIF]),
)

```

```

)
CREATE TABLE ProductPhoto
(
    [ID]          INT          NOT NULL PRIMARY KEY IDENTITY,
    [ProductID]   INT          NOT NULL,
    [ImagePath]   VARCHAR(255) NOT NULL,
    FOREIGN KEY ([ProductID]) REFERENCES [Product] ([ID]),
);
GO

```

Anexo 6: Lista exaustiva de páginas implementadas do sistema

Item	Color	Storage	Condition	Price	Seller	Licitações
Macbook Air	Cinzeno	256GB	Recondicionado Excelente	1000,00€	De João Mafioso	7 licitações
iPhone 12	Preto	256GB	Recondicionado Excelente	500,00€	De João Mafioso	7 licitações
iPhone 15	Titanio	128GB	Usado Satisfatório	400,00€	De João Mafioso	7 licitações
Macbook Pro	Cinzeno	512GB	Usado Bom	1500,00€	De João Mafioso	7 licitações

Página 1: Página implementada dos leilões



Entrar

Email

Password &

Confirmar

Não tem conta? [Registe-se](#)

Página 2: Página implementada do login



Registrar

Francisco Ferreira

chico O email tem que seguir o formato user@dominio.com

..... &

2515 NIF inválido

23/01/2003

Confirmar

Já tem conta? [Entre na Maçã](#)

Página 3: Página implementada do registo

Página 4: Página implementada de ver detalhes de produto

Página 5: Página implementada de ver detalhes de produto (administrador)

 Maçã

[Leilões](#) [Minhas licitações](#) [Leilões ganhos](#) [200,00€](#) [0,00€ pendentes](#) [Meu Perfil](#) [Sair](#)

Minhas Licitações (3 a decorrer)

	iPhone 12	Preto 256GB	Licitou 500,00€ ontem às 17h30	Melhor 500,00€ De João Mafioso	Ver detalhes 7 licitações
	iPhone 14	Preto 1TB	Licitou 600,00€ ontem às 17h30	Melhor 600,00€ De João Mafioso	Ver detalhes 7 licitações
	iPhone 13	Branco 128GB	Licitou 700,00€ ontem às 17h30	Melhor 700,00€ De João Mafioso	Ver detalhes 7 licitações

Página 6: Página implementada de Minhas Licitações

 Maçã

[Leilões](#) [Minhas licitações](#) [Leilões ganhos](#) [200,00€](#) [0,00€ pendentes](#) [Meu Perfil](#) [Sair](#)

Leilões ganhos (2)

	Macbook Pro	Cinzeno 512GB	Usado Bom	Vencido por 1500,00€	Ver detalhes 7 licitações
	iPhone 13	Branco 128GB	Usado Excelente	Vencido por 700,00€	Ver detalhes 7 licitações

Página 7: Página implementada de Leilões ganhos

Página 8: Página implementada de Meu Perfil

Página 9: Página implementada de ver produtos

ID	Nome	Email	Ações
1.	Master	master@mail.com	Editar Remover
2.	Admin	admin@mail.com	Editar Remover

Página 10: Página implementada de gerenciar administradores

Página 11: Página implementada de criar produto

Maçã

Leilões Produtos Gerenciar

Administrador #1 Sair

Gerenciar administradores

+ Criar nova conta de administrador

ID	Nome	Email	Ações
1.	Master		
2.	Admin		

Editar administrador

Nome
admin

Email
admin@mail.com

Password

Cancelar **Confirmar**

Página 12: Página implementada editar administradores