



DEETC – Departamento de Engenharia Eletrónica e Telecomunicações e de
Computadores

MEIM - Mestrado Engenharia informática e multimédia

Aplicação Multimédia Interativas

Trabalho final

Turma:

MEIM-2D

Trabalho realizado por:

Miguel Távora N°45102

Docente:

Rui Jesus

Data: 23/07/2022

Índice

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. DESENVOLVIMENTO	3
2.1 ANÁLISE.....	3
2.1.1 DESCRIÇÃO	3
2.1.2 APLICAÇÕES SIMILARES.....	4
2.1.3 ANÁLISE DE TAREFAS	5
2.1.4 ANÁLISE DE UTILIZADORES.....	6
2.1.5 REQUISITOS.....	7
2.2 DESIGN	7
2.2.1 WIREFRAMES.....	8
2.2.2 MOCKUPS	10
2.2.3 AVALIAÇÃO DE HEURÍSTICAS.....	13
2.2.3.2 PROBLEMAS IDENTIFICADOS.....	13
2.3 IMPLEMENTAÇÃO	21
2.3.1 TECNOLOGIAS	21
2.3.1.1 TYPESCRIPT.....	21
2.3.1.2 ANGULAR	21
2.3.1.3 IONIC.....	21
2.3.1.3 FIREBASE	22
2.3.2 MODELO DOS DADOS.....	22
2.3.3 CLASSES E COMPONENTES.....	26
2.3.4 VISTAS E SERVIÇOS.....	27
2.3.4.1 VISTA DE ALTERAÇÃO DE STOCK.....	28
2.3.4.2 VISTA DE EDITAR PERFIL.....	30
2.3.4.3 VISTA DE DETALHES DO PRODUTO	31
2.3.4.4 VISTA DO PERFIL	32
2.3.4.5 VISTA DA <i>HOMEPAGE</i>	34
2.3.4.6 VISTA DE FILTRAR PRODUTOS	35
2.3.4.7 VISTA DA <i>WISHLIST</i>	36
2.3.4.8 SERVIÇO DO FIREBASE	38
2.3.5 AUTENTICAÇÃO	39
2.3.5.1 VISTA DE LOGIN POR GOOGLE	39
2.3.5.2 VISTA DE LOGIN POR EMAIL	40

2.3.5.3 VISTA DE REGISTO.....	41
2.3.5.4 SERVIÇO AUTENTICAÇÃO.....	43
2.3.6 MAPA	43
2.4 AVALIAÇÃO	45
2.4.1 OBJETIVO.....	45
2.4.2 METODOLOGIA.....	45
2.4.3 PARTICIPANTES	47
2.4.4 QUESTIONÁRIO	48
2.4.5 RESULTADOS	49
2.3.5.1 RESULTADOS DA PRIMEIRA TAREFA	49
2.3.5.2 RESULTADOS DA SEGUNDA TAREFA	51
2.3.5.3 RESULTADOS DA TERCEIRA TAREFA.....	52
2.3.5.4 RESULTADOS DA USABILIDADE - SUS	53
2.3.5.5 RESULTADOS DA EXPERIÊNCIA – UEQ	55
3. CONCLUSÕES	58
4. BIBLIOGRAFIA.....	60
5. ANEXO.....	62
5.1 QUESTIONÁRIO	62
5.2 RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO	76
5.3 RESULTADOS DAS AVALIAÇÕES DAS HEURÍSTICAS.....	99

Índice ilustrações e tabelas

Figura 1 - Fases de desenvolvimento centrado no utilizador	1
Figura 2 - Aplicação da Zara	4
Figura 3 - Website da Stara	5
Figura 4 - <i>Wireframes</i> da seleção de login, login e registo	8
Figura 5 - <i>Wireframes</i> da homepage, seleção do produto e perfil	8
Figura 6 - <i>Wireframes</i> detalhes do produto e procura sobre um produto e as opções	9
Figura 7 - <i>Wireframes</i> de edição de perfil, mapa e <i>wishlist</i>	9
Figura 8 - <i>Wireframes</i> da remoção de produto, adição de produto e alterar o stock de um produto ...	10
Figura 9 - <i>Mockups</i> da seleção de login, login e registo	10
Figura 10 - <i>Mockups</i> da edição de perfil, mapa e <i>wishlist</i>	11
Figura 11 - <i>Mockups</i> da homepage, <i>search</i> e perfil	11
Figura 12 - <i>Mockups</i> da remoção de produto, adicionar produto e mudar <i>stock</i>	12
Figura 13 - <i>Mockups</i> dos detalhes do produto e procura após seleção de uma característica	12
Figura 14 - Design antigo	14
Figura 15 - Design novo.....	14
Figura 16 - adição de confirmação dos dados	15
Figura 17 - adição de um botão para combinação de filtros	17
Figura 18 - <i>Wishlist</i> nova	19
Figura 19 - <i>Wishlist</i> antiga	19
Figura 20 - confirmação de remoção do produto.....	20
Figura 21 - Diagrama da classe Shoe.....	22
Figura 22 - estrutura dos dados dos produtos.....	24
Figura 23 - Diagrama da classe <i>Wishlist</i>	24
Figura 24 - estrutura dos dados das <i>wishlists</i>	25
Figura 25 - Diagrama da classe Profile	25
Figura 26 - estrutura dos dados dos utilizadores.....	26
Figura 27 - Diagrama da classe CountryInfo	26
Figura 28 - apresentação da componente das <i>cards</i>	27
Figura 29 - vista alterar stock	29
Figura 30 - vista de editar localização	30
Figura 31 - vista de editar localização com pop-up.....	30
Figura 32 - continuação da vista de detalhe do produto	32
Figura 33 - vista de detalhe do produto.....	32
Figura 34 - continuação vista do perfil do utilizador administrador.....	33
Figura 35 - vista do perfil do utilizador administrador	33
Figura 36 - vista da <i>homepage</i>	34
Figura 37 - vista de filtrar produtos	36
Figura 38 - continuação da vista de filtrar produtos	36
Figura 39 - vista da confirmação de remoção de produto da <i>wishlist</i>	37
Figura 40 - vista da <i>wishlist</i>	37
Figura 41 - diagrama de classe do FireserviceService	38
Figura 42 - vista inicial de login	40
Figura 43 - vista da página de login com email.....	41
Figura 44 - vista de registo	42
Figura 45 - continuação da vista do registo.....	42
Figura 46 - diagram de classe do serviço de autenticação	43
Figura 47 - vista do mapa	44
Figura 48 - resultados da qualidade dos resultados	49
Figura 49 - resultados da facilidade da tarefa.....	50

Figura 50 - resultados da utilidade da funcionalidade	51
Figura 51 - resultados da facilidade da tarefa.....	51
Figura 52 - resultados da utilidade de adicionar artigos à <i>wishlist</i>	52
Figura 53 - resultados da facilidade da tarefa.....	52
Figura 54 - tabela de score do questionário SUS.....	55
Figura 55 - resultado gráfico das escalas do questionário UEQ.....	56
Figura 56 - resultados da quantidade programática e hedónica	57

Tabela 1 - resultados do questionário UEQ.....	56
Tabela 2 - resultados das escalas do questionário UEQ.....	56

1. Introdução

O trabalho final de aplicações multimédia interativas possui o objetivo de implementar e avaliar uma aplicação móvel, onde o seu design gráfico já foi desenvolvido previamente no Figma. A implementação será realizada utilizando a *framework* Ionic, esta *framework* utiliza a linguagem de programação TypeScript e os layouts são desenvolvidos utilizando HTML e CSS.

O desenvolvimento da apresentação deve seguir as metodologias centradas no utilizador, isto é, centradas na experiência do utilizador (UX) e não centradas no software. O Design centrado no utilizador (DCU) é constituído por: Análise, Design, Implementação e Avaliação.

- Análise – identificar as necessidades dos utilizadores e definir as tarefas.
- Design – desenvolver modelos conceptuais e protótipos.
- Implementação - implementar protótipos funcionais em computador/smartphone.
- Avaliação - avaliar ideias e protótipos.

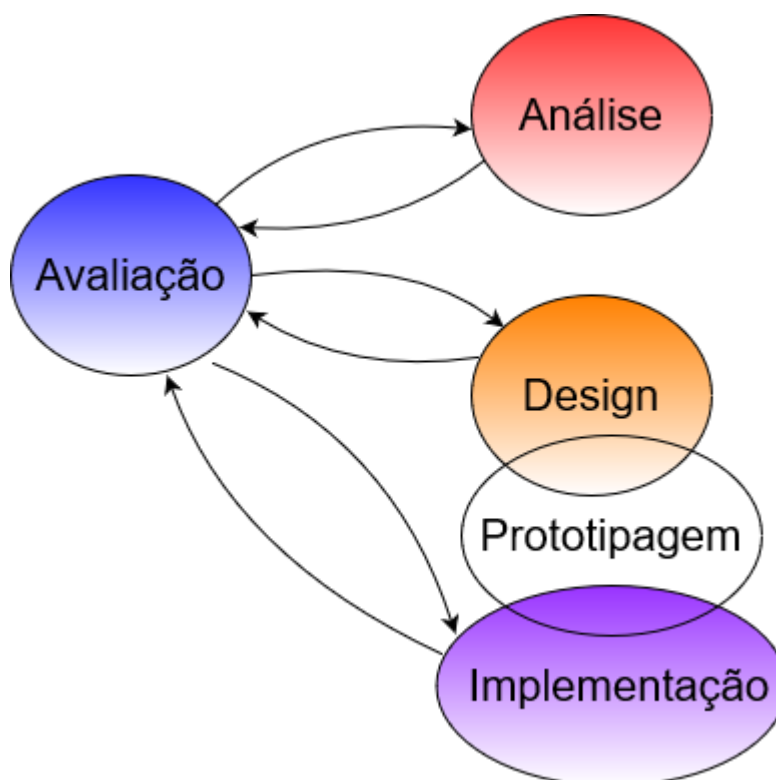


Figura 1 - Fases de desenvolvimento centrado no utilizador

A fase de avaliação apesar de aparecer sempre em último nas fases pode ser realizado em qualquer fase do desenvolvimento.

Neste trabalho o foco principalmente é na fase de implementação e avaliação, onde será implementado um protótipo da aplicação desenvolvida no Figma. O protótipo será avaliado tanto em termos de usabilidade como também de experiência do utilizador.

- Usabilidade - corresponde a otimizar a interação para que os produtos interativos sejam eficientes e produtivos no contexto das tarefas de trabalho.
- Experiência do utilizador – melhorar a satisfação do utilizador.

A implementação será realizada de acordo com os *mockups* desenvolvidos nos laboratórios anteriores após serem alterados pelas avaliações das heurísticas.

2. Desenvolvimento

2.1 Análise

A análise pretende analisar os utilizadores da aplicação e identificar as suas necessidades ou problemas reais.

2.1.1 Descrição

- A aplicação consiste numa loja online para vender calçado.
- Nesta loja somente os proprietários da loja é que são capazes de adicionar novos artigos à venda ou remover artigos existente na loja.
- Para criar e remover conteúdos dinamicamente irá existir uma vista somente responsável por pedir as informações do conteúdo através de um formulário. Para que somente o dono da loja consiga manusear os conteúdos existirá dois tipos de utilizadores, um utilizador administrador e um utilizador normal.
- Existirá um utilizador que representa um armazém que é responsável por alterar o estado do stock dos produtos, quando existe stock ele consegue por que existe stock e quando acaba o stock ele consegue por que não existe stock.
- Um utilizador consegue ver os diversos produtos existentes na página principal, onde são exibidos produtos em desconto ou os produtos mais vendidos na loja.
- O utilizador consegue procurar todos os produtos ordenados por tipo de calçado existente, por exemplo: botas, sapatilhas, sandálias, chinelos. Existirá filtros para que o utilizador consiga selecionar por género(homem/mulher) e para crianças. Existirá também filtros por preço, por cor dos produtos e também será possível pesquisar por nome do produto.
- Quando o utilizador clica num produto pode ver a descrição detalhada do calçado disponível por exemplo: números disponíveis, cores disponíveis e opcionalmente ter um vídeo de uma pessoa a utilizar o calçado. O utilizador poderá então adicionar produtos ao seu carrinho e comprar produtos da loja.

- Na altura da criação de uma conta o utilizador introduz a sua morada, que será para onde serão enviados os produtos comprados na loja. O utilizador pode ver o seu perfil e alterar a sua morada corrente no perfil.

2.1.2 Aplicações similares

Zara: A aplicação da Zara é uma loja online que permite a compra artigos de roupa pelos utilizadores. Esta aplicação possui à venda todo o tipo de roupa desde acessórios a camisolas entre outros. A aplicação possui os seus artigos divididos em coleções e pode-se procurar por itens, cores, tamanhos entre outros. A aplicação também possui uma lista de desejos.

As principais diferenças entre esta aplicação e a que será implementada é que a aplicação será dedicada somente a calçado, tornando-se menos complexa em termos de quantidade de produtos disponíveis.



Figura 2 - Aplicação da Zara

Stara: É uma página web de venda de calçado, que possui um catálogo de acordo com as estações do ano. Este website possui uma lista de artigos somente de calçado onde exhibe produtos em destaque e possui filtros para homem/mulher/criança.

A principal diferença entre a aplicação que será criada e este website é que a aplicação é para telemóvel e também possui mais filtros que este website, por exemplo cor, tamanho entre outros.

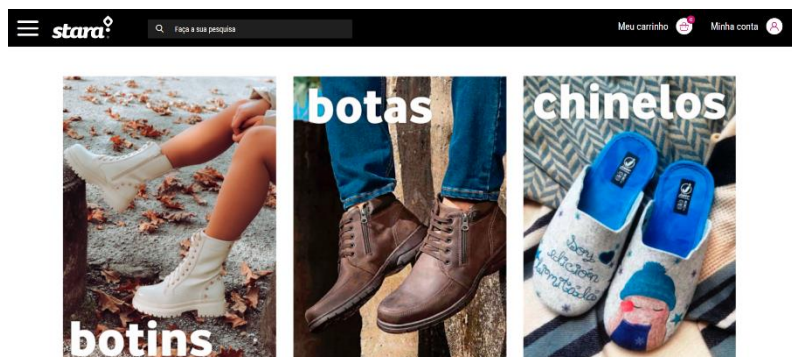


Figura 3 - Website da Stara

2.1.3 Análise de tarefas

1. Administrador da loja pode adicionar e remover conteúdos de sapatos.
2. Existência de um formulário para adicionar os conteúdos dinamicamente na aplicação.
3. Um utilizador especial, designado armazém, consegue alterar o estado do stock dos produtos.
4. O utilizador na página principal consegue visualizar os produtos em desconto e os produtos mais vendidos por ordem.
5. O utilizador pode criar uma conta e ligar-se a essa conta, onde existe um administrador e um armazém.
6. O utilizador na altura da criação da conta define a sua morada para onde são enviados os produtos comprados.
7. O utilizador consegue procurar os produtos por tipo de calçado, por exemplo: chinelos, sapatilhas, sandálias, botas entre outros.
8. O utilizador consegue filtrar o calçado por homem/mulher/criança.
9. O utilizador consegue filtrar o calçado por preço, cor do produto e nome do produto.
10. O utilizador consegue clicar num produto e ver detalhes do produto, nomeadamente tamanhos disponíveis, cores disponíveis e opcionalmente uma pessoa a calçar o sapato.
11. O utilizador consegue adicionar produtos ao carrinho.

12. O utilizador consegue comprar os produtos.
13. O utilizador consegue ver o seu perfil e alterar a morada que está associada a conta.
14. O utilizador consegue procurar calçado de acordo com a marca de calçado.

2.1.4 Análise de utilizadores

O objetivo da análise de utilizadores é definir e caracterizar grupos possíveis de utilizadores da aplicação. Isto é possível através de entrevistas e a caracterização através de Personas, Histórias, Cenários e Mapas de empatia.

1. Quem são os grupos de utilizadores?

R: Os utilizadores são todos jovens adultos, interessados em compras com entrega em casa.

2. Quais são as idades compreendidas?

R: As idades das pessoas entrevistadas são compreendidas entre os 18 e os 23 anos. Contudo esta aplicação pode ser utilizada por qualquer utilizador que utilize frequente aplicações de telemóvel.

3. Quais são as suas profissões?

R: Todos os entrevistados eram estudantes. Mas podem ser trabalhadores ou outras categorias de profissões que não somente estudante a utilizar a aplicação.

4. Quais são as suas habilitações literárias?

R: Todos eles possuíam pelo menos o 12º ano e alguns a licenciatura.

5. Qual era o seu conhecimento de tecnologia?

R: Todos os entrevistados possuem um alto conhecimento de tecnologia. Para utilizar a aplicação os utilizadores devem possuir um pequeno conhecimento de tecnologia.

6. Qual é a motivação dos utilizadores para utilizar este tipo de aplicação?

R: A motivação para os utilizadores utilizarem esta aplicação é para comprar calçado e para conseguirem facilmente escolherem os modelos e cores que pretendem.

7. Quais são as características físicas dos utilizadores?

R: Foram entrevistados indivíduos saudáveis do género masculino e feminino. Durante a entrevista os indivíduos do género feminino demonstravam mais interesse na aplicação do que o género masculino. Por isso é de prever que mais pessoas do género feminino utilizem a aplicação do que o género masculino.

2.1.5 Requisitos

1. Conteúdo multimédia (imagens, vídeo da pessoa a utilizar os sapatos(opcional)).
2. NoSQL para guardar os produtos.
3. Autenticação (cliente poder comprar calçado ou adicionar artigos ao carrinho)
4. Informação georreferencia (localização no mapa das lojas/ loja)

2.2 Design

O design consiste no desenvolvimento de modelos conceptuais e de protótipos. Os protótipos são uma representação concreta, mas parcial, do sistema que pretendemos desenvolver e que permite aos utilizadores interagirem com ele e explorar. Desta forma é possível reduzir o tempo e os custos necessários para construir algo que possa ser testado.

Para realizar os diferentes *wireframes* e *mockups* foi utilizado o Figma. Este programa é muito útil para realizar a prototipagem pois internamente guarda as componentes com uma hierarquia como se fossem objetos o que ajuda posteriormente na implementação.

2.2.1 Wireframes

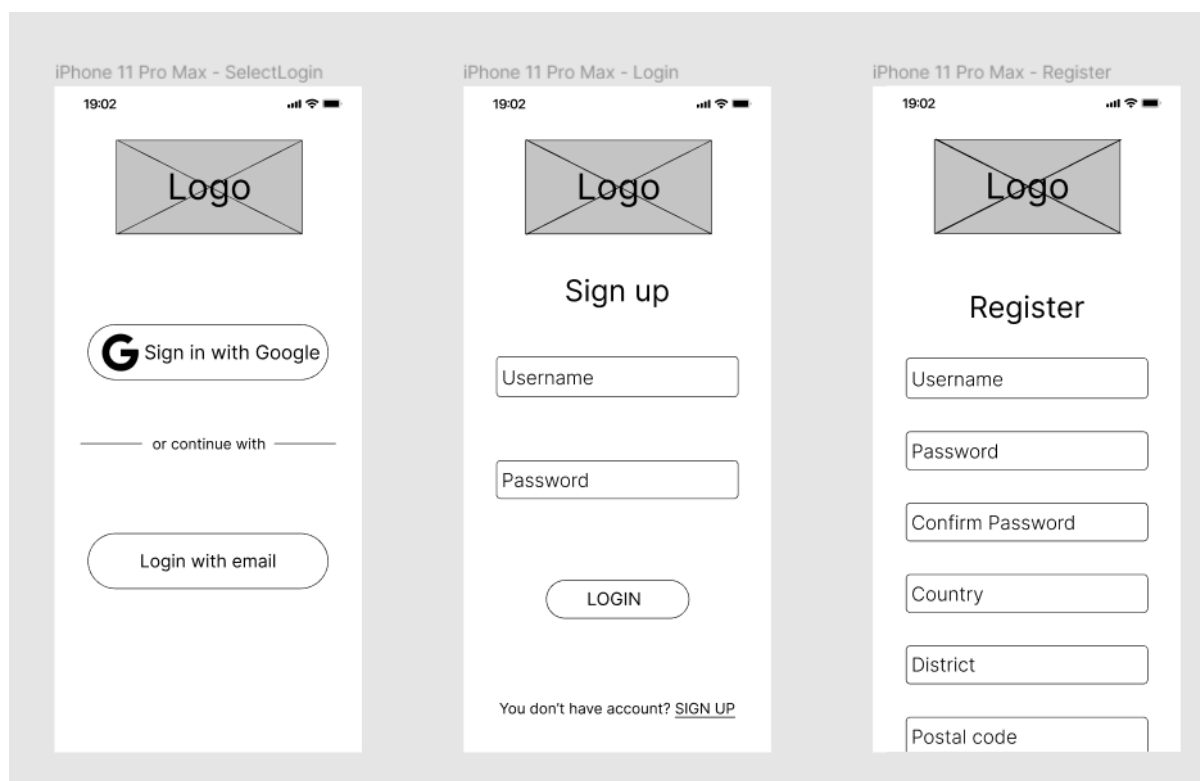


Figura 4 - Wireframes da seleção de login, login e registo

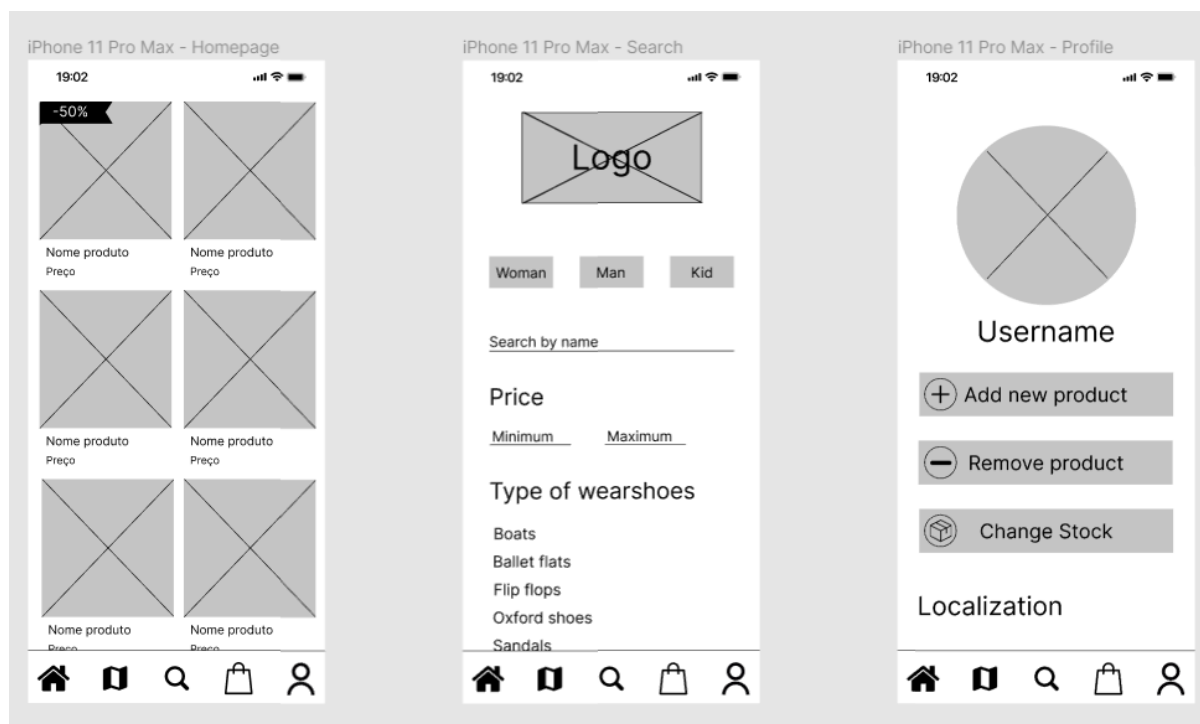


Figura 5 - Wireframes da homepage, seleção do produto e perfil

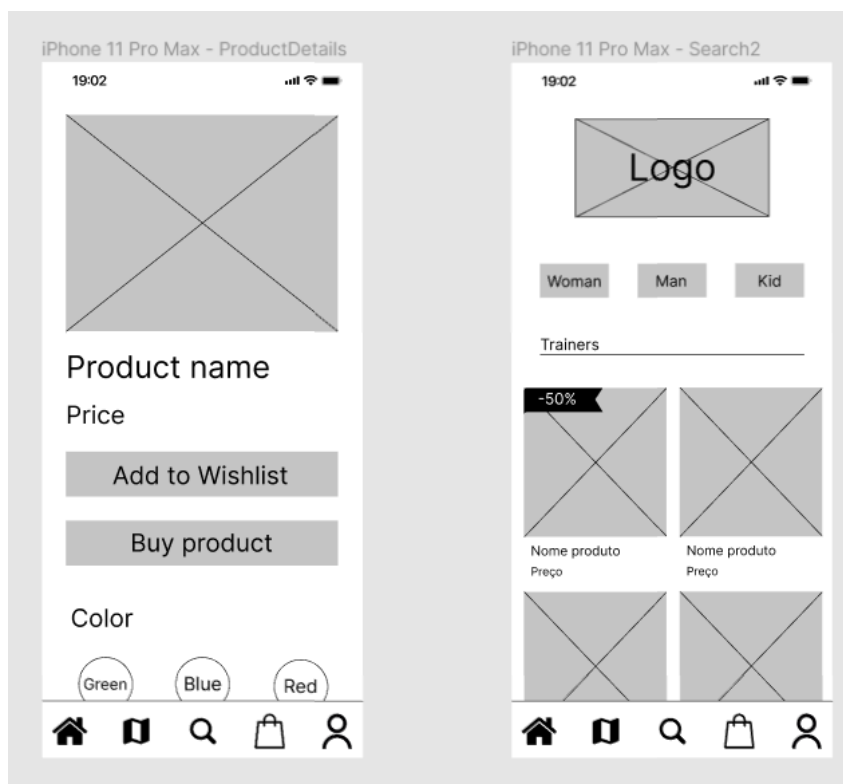


Figura 6 - Wireframes detalhes do produto e procura sobre um produto e as opções

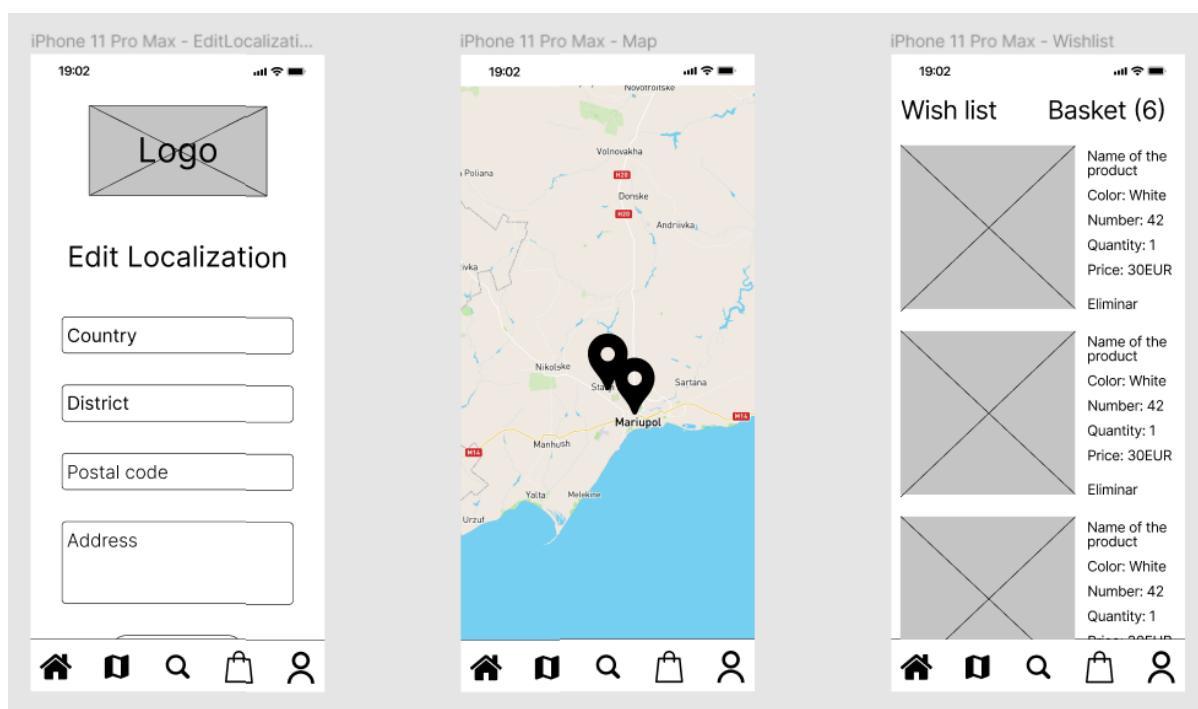


Figura 7 - Wireframes de edição de perfil, mapa e wishlist

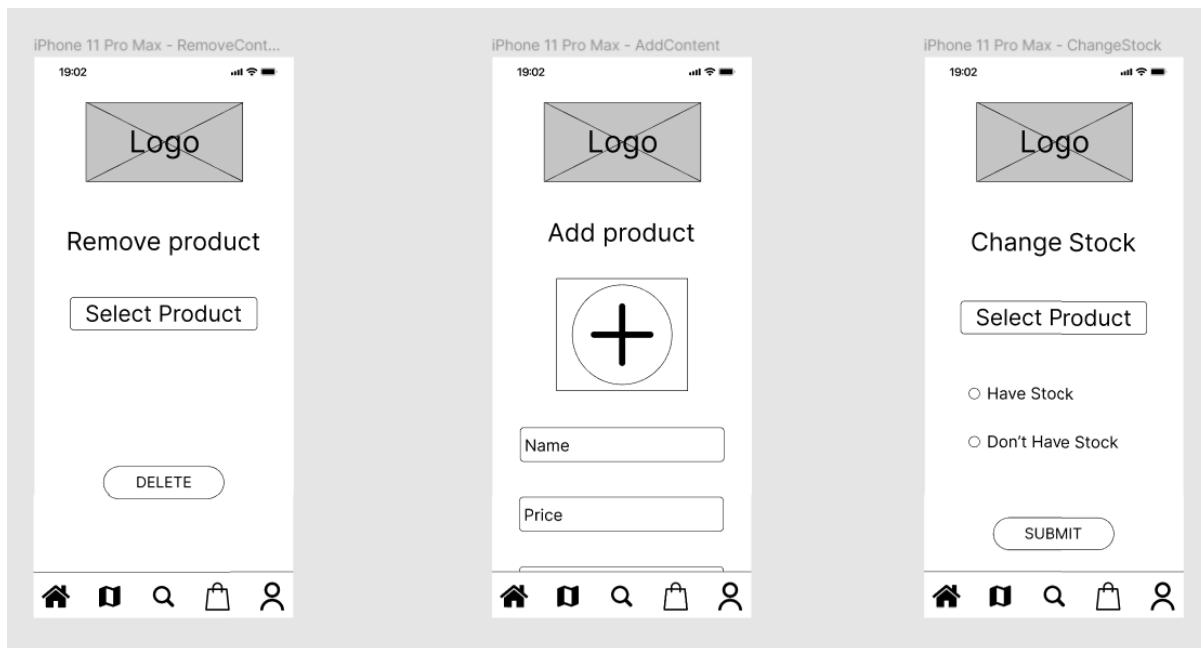


Figura 8 - Wireframes da remoção de produto, adição de produto e alterar o stock de um produto

2.2.2 Mockups

Um *mockup* é uma réplica do design do produto final. Ele inclui os mesmos aspetos visuais que os *wireframes* e os recursos visuais adequados de cada elemento.

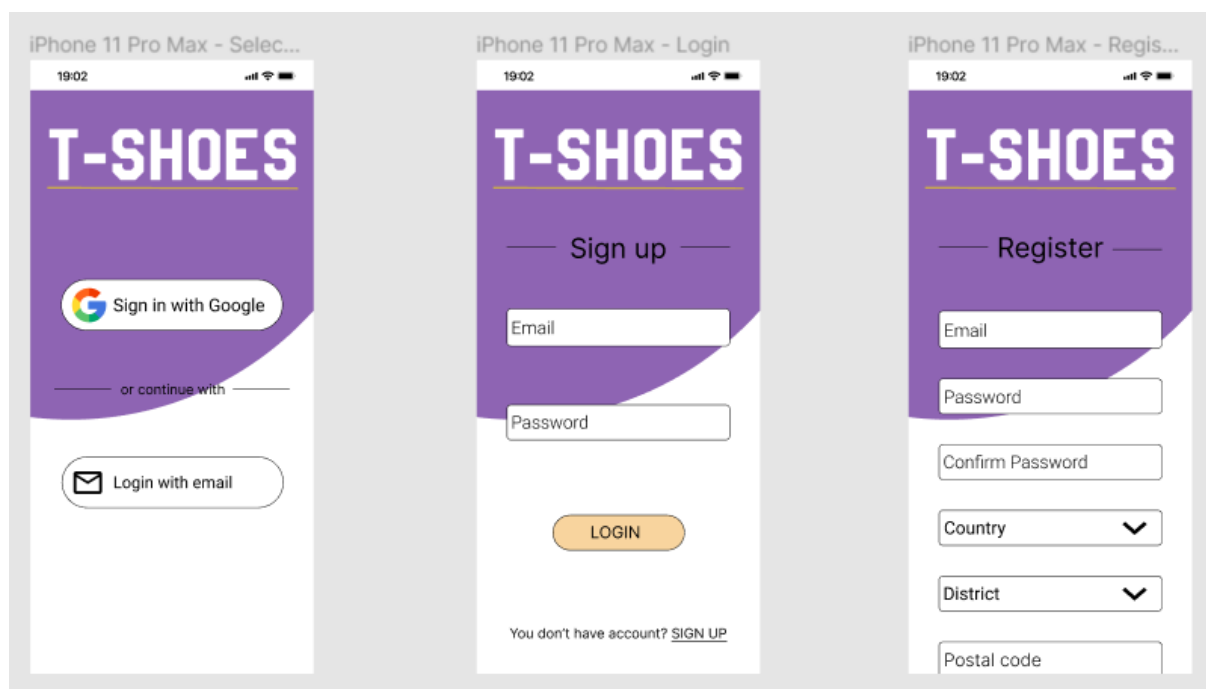


Figura 9 - Mockups da seleção de login, login e registo

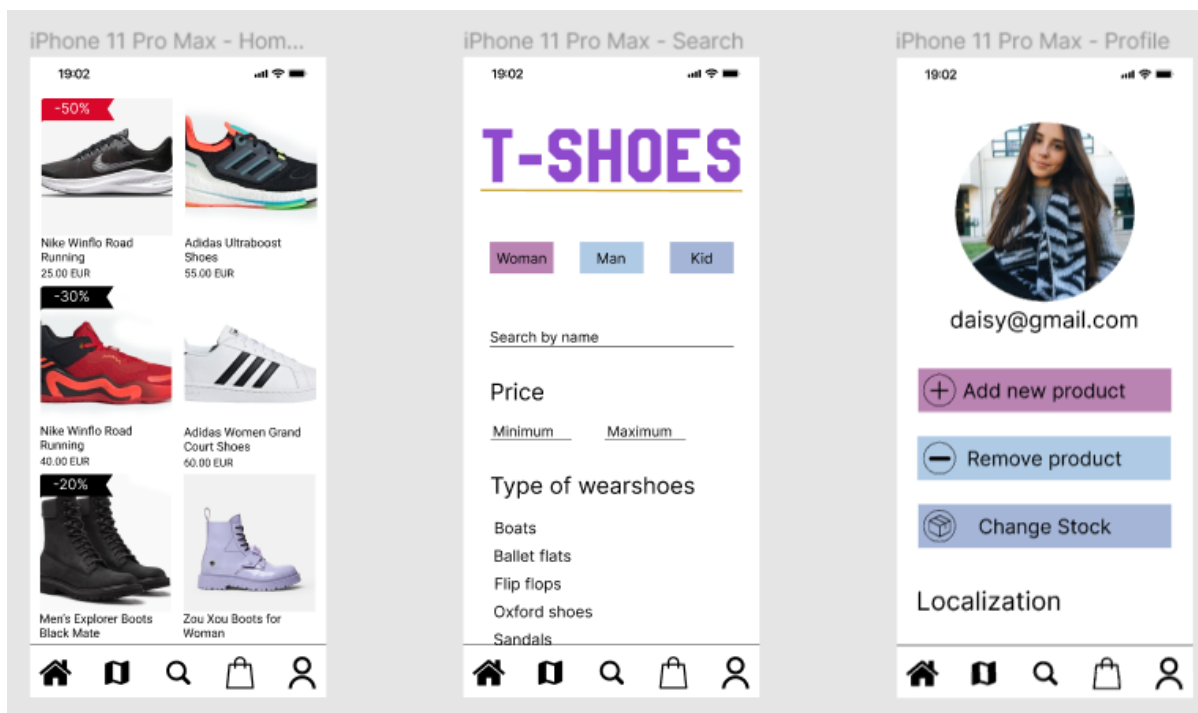


Figura 11 - Mockups da homepage, search e perfil

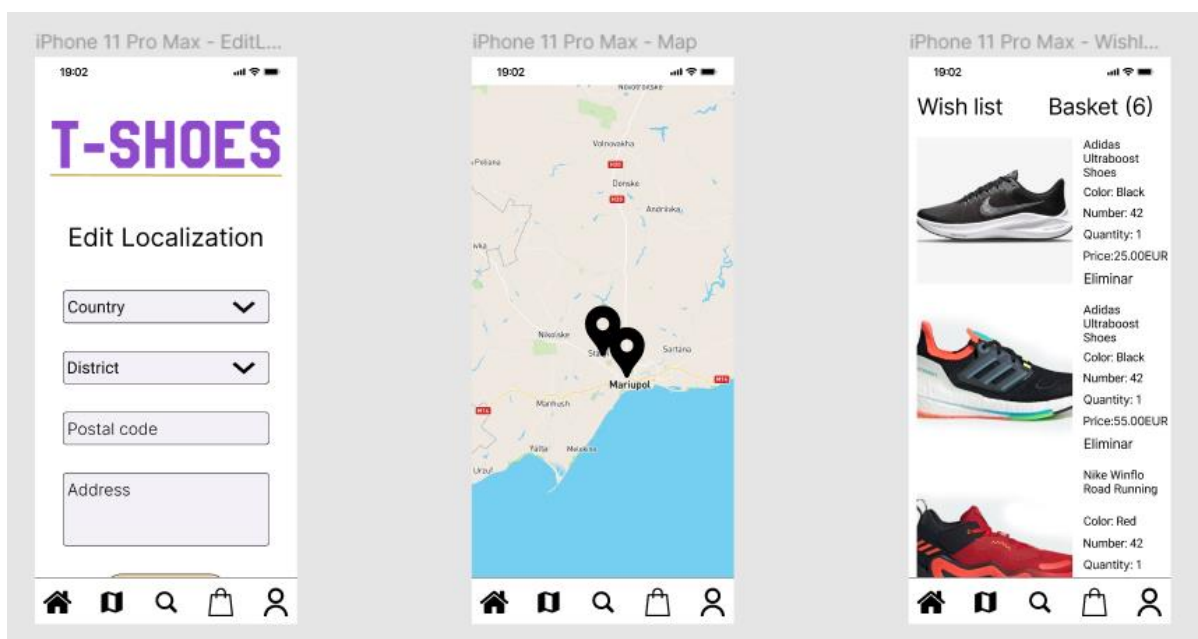


Figura 10 - Mockups da edição de perfil, mapa e wishlist

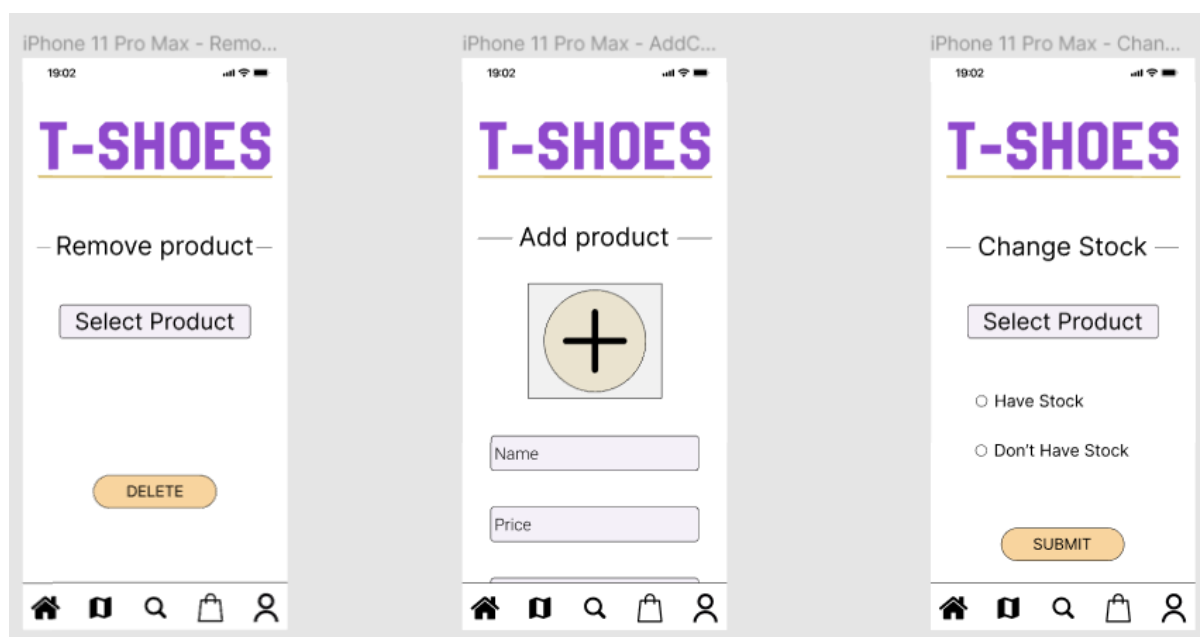


Figura 12 - Mockups da remoção de produto, adicionar produto e mudar stock

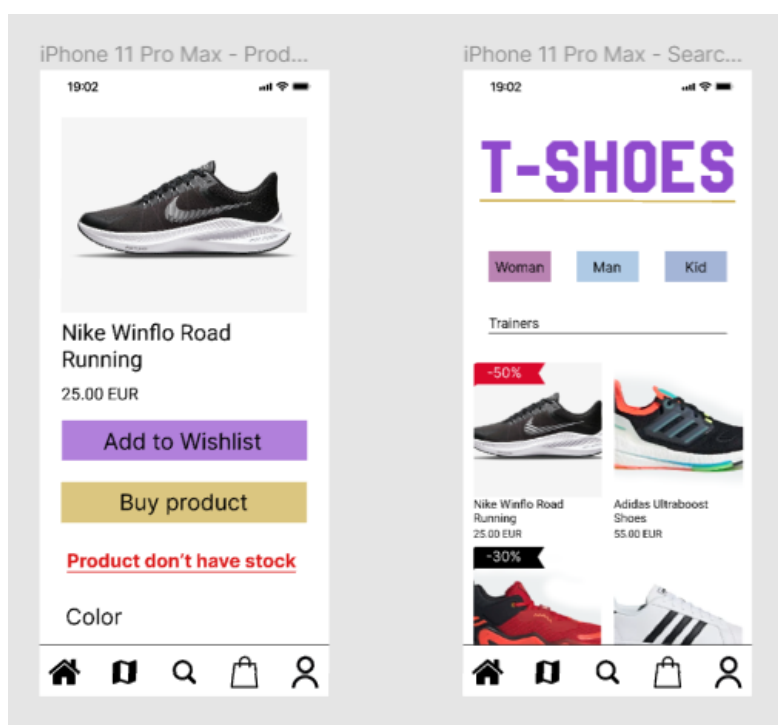


Figura 13 - Mockups dos detalhes do produto e procura após seleção de uma característica

2.2.3 Avaliação de heurísticas

A avaliação heurística é uma avaliação onde peritos verificam se a interface está de acordo com um conjunto de heurísticas. Durante esta avaliação o perito coloca-se na posição do utilizador. Este tipo de avaliação possui vantagens e desvantagens. As vantagens é o facto de ser rápido de efetuar e fácil de usar. As desvantagens surgem no facto de um perito não ser um utilizador típico.

2.2.3.1 Identificação dos colegas que avaliaram o trabalho

1. Duarte Domingues – N° 45140
2. Pedro Ferreira – N° 43747
3. João Cunha – N° 45412

2.2.3.2 Problemas identificados

Falha identificada por 1: Os botões têm diferentes formas e tamanhos, certos botões têm forma quadrangular enquanto outros têm forma circular. Na página do utilizador o botão “change stock” tem o texto centrado, enquanto os outros dois têm o texto alinhado à esquerda, o que demonstra falta de consistência.

Heurística: H4. Consistency and standards

Descrição: Esta heurística baseia-se na consistência e padrões da aplicação. Pretende-se que a interface tenha consistência e se baseie em padrões. A interface mostrou falta destes princípios, tendo botões com diferentes formas, e botões com as mesmas funções com diferentes cores.

Severity: Nível 3

Correction: Ajustar os botões com função de confirmar para terem todos a mesma cor. Manter o tamanho e forma constante entre os botões da aplicação.

Nesta perspetiva foi então alterado a interface para corresponder à heurística referida anteriormente.

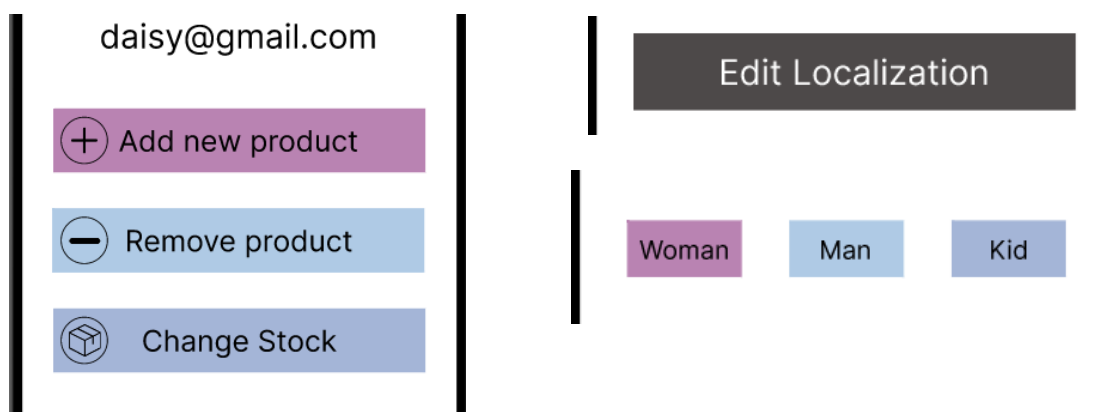


Figura 14 - Design antigo

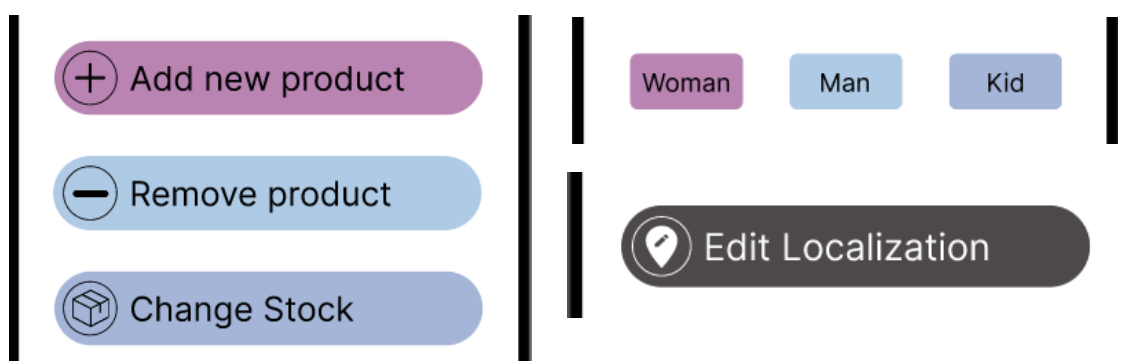


Figura 15 - Design novo

Falha identificada por 1: Ao fim de finalizar a edição da localização após preencher todos os campos, ao clicar no botão de “*submit*” o utilizador não é redirecionado de volta para a página do utilizador, o que deveria acontecer.

Após selecionar todos os campos que se pretende alterar e clicar no botão de “*submit*”, não existe uma opção para confirmar / cancelar a ação, desta maneira a interface não tolera possíveis erros do utilizador.

Botão para submeter as alterações realizadas depois de serem editados os campos da localização não retorna o utilizador para o seu ecrã de perfil. Botão de submeter não tem uma opção para confirmar a ação, desta maneira não há controlo dos erros do utilizador.

Heurística: H3. User control and freedom

Descrição: Esta heurística baseia-se na estética da *interface* e no *design* minimalíssimo. A interface tem o problema de ser muito monótona, texto com diferente intensidade, botões curvados e uma maior presença de cor estão em falta. Os traços debaixo do texto deviam ter todos o mesmo tamanho, o que falhou.

Severity: Nível 2

Correction: O botão de confirmar deve redirecionar o utilizador de volta para o seu ecrã de perfil, e ao ser clicado deve ter uma pequena janela para confirmar a ação.

Para corrigir esta falha foi adicionado um novo ecrã para confirmar os dados.

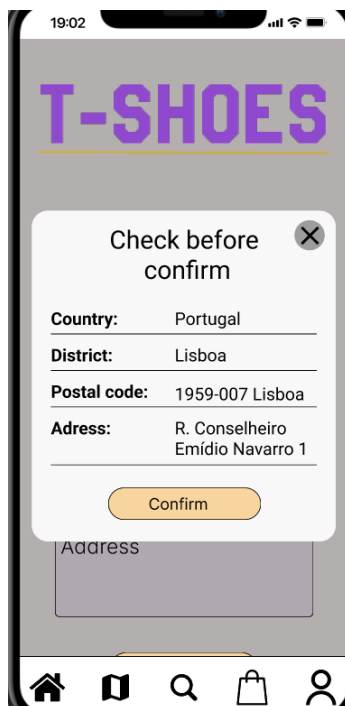


Figura 16 - adição de confirmação dos dados

Falha identificada por 1: Inconsistência nos tamanhos dos traços, botões pouco apelativos sem ângulos, *font* é sempre do mesmo tipo não havendo distinção entre intensidade da *font* mas apenas de tamanho, o posicionamento do texto poderia ser mais esteticamente apelativo.

Heuristic: H8. Aesthetic and minimalist design

Description: Esta heurística baseia-se na estética da *interface* e no *design* minimalíssimo. A interface tem o problema de ser muito monótona, texto com diferente intensidade, botões curvados e uma maior presença de cor estão em falta. Os traços debaixo do texto deviam ter todos o mesmo tamanho, o que falhou.

Severity: Nível 2

Correction: Adicionar um pouco de curvatura aos botões, diferenciar a intensidade do texto consoante o nível de importância, adicionar mais cores, ajustar o tamanho dos traços debaixo do texto para estarem alinhados e com o mesmo tamanho.

Neste caso não foi alterado nada pois foi alterado no ponto 1.

Falha identificada por 1: Na página inicial, os números do preço dos sapatos deveriam ter uma vírgula a separar os valores decimais, mas têm um ponto. Na opção de “Type of wearshoes” os diferentes tipos encontram-se dispostos na vertical, em outras sítios da interface em que o texto se encontra na vertical com diferentes opções foi utilizado listas “*dropdown*”. Deveria ter sido usado neste caso também uma lista “*dropdown*” de forma a manter a consistência. Os números reais não estão separados por vírgula e utiliza-se para a mesma função (alinhar opções verticalmente) dois diferentes tipos de abordagem não sendo consistente.

Heuristic: H4. Consistency and standards

Description: Esta heurística baseia-se na consistência e padrões da aplicação. A interface falha no ponto de vista de padrões, não tendo o padrão correto para os números reais. A interface também falha não tendo no ecrã de *search* os tipos de sapatos em uma *dropdown list* como em outras partes da interface, quebrando consistência.

Severity: Nível 2

Correction: Separar os números por vírgula e ser consistente no padrão utilizado para listas verticais (utilizar *dropdown list*).

Neste caso não foi alterado nada porque o site está em inglês e os números são separados com pontos.

Falha identificada por 1: No ecrã de pesquisa após selecionar uma das opções (cor / marca / preço), o utilizador é automaticamente redirecionado para uma lista de sapatos. O utilizador deveria conseguir realizar combinações como por exemplo selecionar uma cor e uma marca específica, isto está a quebrar a liberdade do utilizador. Um lado positivo é o utilizador poder

mudar de ecrãs em qualquer momento em que está a realizar a tarefa. O utilizador é imediatamente redirecionado após selecionar uma das opções de pesquisa, não sendo possível realizar combinações de pesquisa.

Heuristic: H3. User control and freedom

Description: Esta heurística baseia-se na tolerância de erros e liberdade do utilizador. A opção de pesquisa está limitada a apenas uma opção, o é redirecionado sem querer.

Severity: Nível 3

Correction: Permitir o utilizador realizar combinações de pesquisa e permitir o utilizador cancelar uma das opções.

Neste caso para resolver o problema foi adicionado um botão para confirmar. Os outros botões da interface apesar de terem links ficariam selecionados e a pesquisa seria feita com base no que foi selecionado.

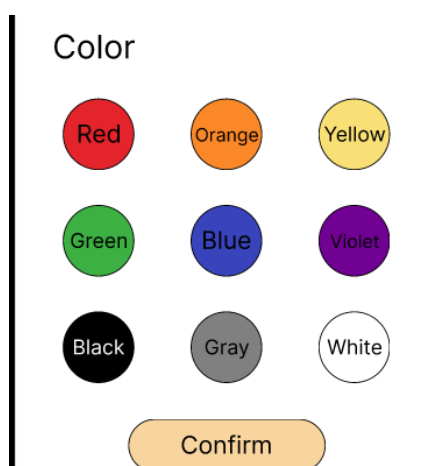


Figura 17 - adição de um botão para combinação de filtros

Falha identificada por 1: Na página de pesquisa os botões retangulares seriam mais apelativos com uma pequena curvatura nos vértices. A interface tem certa falta de cor, sendo demasiado focada em apenas preto e branco, variações de preto seria uma boa alternativa para melhorar a estética da aplicação. No ecrã de pesquisa os diferentes tipos de sapatos encontram-se dispostos na vertical sem qualquer tipo de enquadramento, seria melhor uma opção do género “dropdown-list”. Botões pouco apelativos que não se enquadram bem com a interface, cores

demasiado monótonas a *interface* tem maioritariamente apenas um tom de preto e branco, presença de texto corrido na vertical com falta de um bom enquadramento.

Heuristic: H8. Aesthetic and minimalist design

Description: Esta heurística baseia-se na estética da *interface* e no *design* minimalíssimo. A interface tem o problema de ter botões não apelativos quadrangulares e tem uma falta de variedade de cores e tem texto corrido sem qualquer enquadramento.

Severity: Nível 2

Correction: Adicionar um pouco de curvatura aos botões adicionar diferentes tons de preto e de branco, substituir a seleção de tipo de sapatos para uma lista *dropdown*.

Neste caso os botões já tinham sido alterados anteriormente e o menu *drop-down* só se justifica para muitas opções. Neste caso são somente 6 por isso não existe uma grande necessidade de realizar um menu *drop-down*.

Falha identificada por 1, 2: No ecrã da *wishlist* a opção para eliminar um item da lista é apenas um texto a dizer “eliminar” deveria ser um botão com uma cor forte para seguir o padrão normal. No mesmo ecrã os números do preço dos sapatos deveriam ter uma virgula a separar os valores decimais, mas têm um ponto. Relativamente à heurística h4 existe alguma falta de consistência na apresentação do item em comparação com o *homescreen*.

Heuristic: H4. Consistency and standards

Description: Esta heurística baseia-se na consistência e padrões da aplicação. A *interface* falha no ponto de vista de padrões, não tendo o padrão correto para os números reais. A *interface* também falha não tendo a opção de eliminar representada com uma cor forte, o que dificulta a experiência do utilizador.

Severity: Nível 2

Correction: Separar os números por virgula e alterar a opção de eliminar um item da *wishlist* para um botão com cor forte para seguir a convenção normal.

Para resolver este problema foi feita as seguintes alterações ao design da wishlist:



Figura 19 - Wishlist antiga

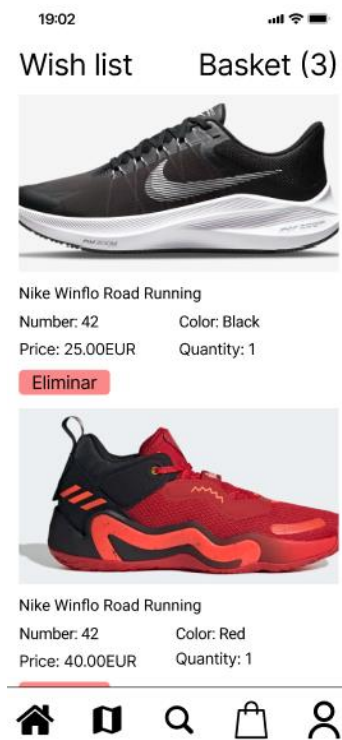


Figura 18 - Wishlist nova

Falha identificada por 1: No ecrã da *wishlist* ao clicar no botão de eliminar o utilizador não tem nenhuma opção para confirmar a ação, o que poderá levar ao utilizador cometer erros desnecessários. A interface poderia ter também no ecrã da *wishlist* uma opção para adicionar um item em vez de apenas remover. Um lado positivo é o utilizador poder mudar de ecrãs em qualquer momento em que está a realizar a tarefa. Não há nenhum aviso por parte da aplicação quando o utilizador realiza uma ação crucial (eliminar um produto da *wishlist*).

Heuristic: H3. User control and freedom

Description: Esta heurística baseia-se na tolerância de erros e liberdade do utilizador. Não havendo um aviso quando o utilizador realiza uma ação de eliminar, não está a ser assegurada a tolerância de erros.

Severity: Nível 2

Correction: Adicionar um pequeno aviso para confirmar a ação quando o utilizador elimina um produto. Adicionar uma opção para poder adicionar um item à *wishlist* de forma a aumentar a liberdade do utilizador.

Para de resolver o problema de não existir o *warning* para remover o produto foi adicionado o seguinte ecrã. A adição é feita nos detalhes do produto e por isso não vai ser adicionado botão de adicionar.

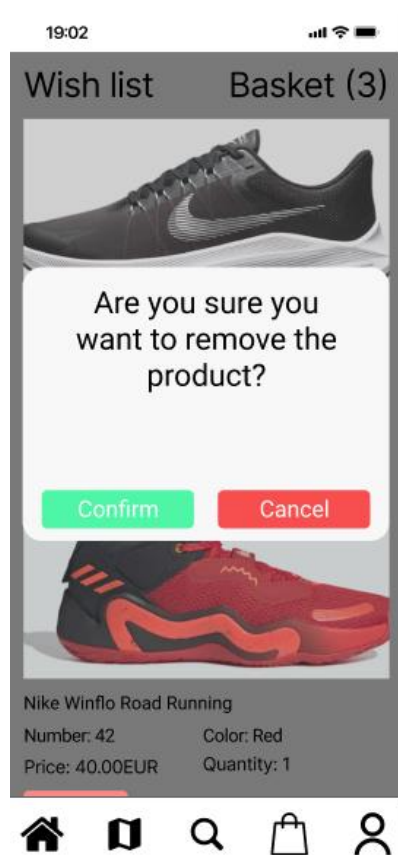


Figura 20 - confirmação de remoção do produto

2.3 Implementação

Neste capítulo será abordado a implementação do protótipo da aplicação, onde são descritas todas as funcionalidades, modelos de dados entre outros.

2.3.1 Tecnologias

2.3.1.1 TypeScript

Primeiramente a linguagem de programação utilizada foi o TypeScript. Esta linguagem é de código aberto e foi desenvolvida pela Microsoft. A diferença entre o TypeScript e o JavaScript é que o TypeScript permite opcionalmente adicionar tipagem nas variáveis. Isto permite mais facilmente detetar erros e corrigir esses mesmos erros devido ao tipo das variáveis.

2.3.1.2 Angular

O Angular é uma *framework* de aplicações web de código-fonte aberto e *front-end* baseado em TypeScript. Uma *framework* é uma ferramenta que permite desenvolver uma aplicação mais rapidamente do que desenvolver toda a aplicação com código convencional. O Angular não possui o conceito de controladores, em vez disso possui componentes como o seu principal conceito de arquitetura.

2.3.1.3 Ionic

O Ionic é uma *framework* de código aberto para construir aplicações móveis e desktop com alta qualidade utilizando tecnologias web, nomeadamente HTML, CSS e JavaScript. Esta *framework* também possui integrações para *frameworks* populares como o Angular, que será utilizado na implementação, o React e o Vue.

2.3.1.3 Firebase

O Firebase é um Backend-as-a-Service (BaaS) que providência uma variedade de ferramentas e serviços que permite aos desenvolveres aplicações para iOS, Android e Web apps. Este serviço é categorizado como NoSQL, quer isto dizer que guarda os dados num formado similar ao JSON. O firebase oferece diversos serviços como: estatísticas, autenticação, Cloud messaging, base de dados em tempo real entre outros. Neste trabalho só serão utilizados a autenticação e o firestore como base de dados.

2.3.2 Modelo dos dados

Os dados guardados na base de dados do Firestore foi sempre classes. Isto porque o Firestore permite este tipo de inserção de dados e foi tirado proveito sobre isso. Os dados por uma questão de organização ficaram todos dentro de uma pasta designada classes. Nesta pasta existem diversos ficheiros como por exemplos *brand* ou *color*. Estes ficheiros correspondem aos diversos valores que os atributos das classes dos dados podem tomar. Neste sentido existe a classe *Shoe*, que se encontra no ficheiro *shoe* e representa um produto à venda. Esta classe possui o seguinte UML:

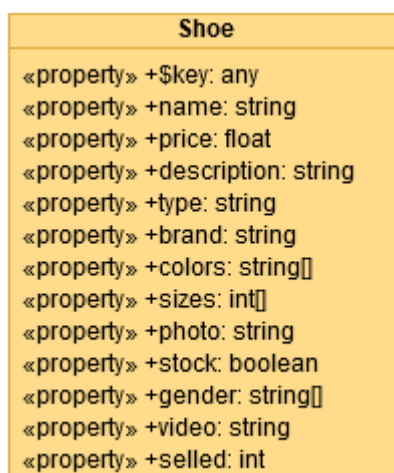


Figura 21 - Diagrama da classe Shoe

Em termos dos atributos, temos que:

- `$key` – representa a chave pela qual a instância será procurada na base de dados.
- `name` – título do produto.
- `price` – preço do produto.
- `description` – descrição do produto.
- `type` – tipo de calçado, este atributo só pode ter os valores dentro do ficheiro `shoe_type`.
- `brand` – marca do calçado, este atributo só pode ter os valores dentro do ficheiro `brand`.
- `colors` – cores do calçado, só pode ter os valores do ficheiro `color`. Apesar de este atributo ser um array ele só apresenta um produto e não o mesmo com diversas cores.
- `sizes` – tamanhos disponíveis do artigo e só pode ter os valores do ficheiro `sizes`.
- `photo` – caminho para a foto do produto.
- `stock` – define se existe ou não stock do produto.
- `gender` – define para qual o género do sapato de acordo com o ficheiro `gender`. É um array pois pode haver artigos que sejam para mais do que só um género.
- `video` – caminho para o vídeo da pessoa a utilizar o produto, contudo nunca foi utilizado esta variável pois não existe nenhum vídeo.
- `selled` – quantidade de artigos vendidos, utilizado para ordenar os produtos por quantidade vendida.

Para conseguir ter uma boa quantidade de produtos logo que se inicia a aplicação foi criada uma constante com diversos produtos designada SHOES. Esta constante encontra-se no ficheiro shoes. Em termos da organização na base de dados possui a seguinte estrutura:

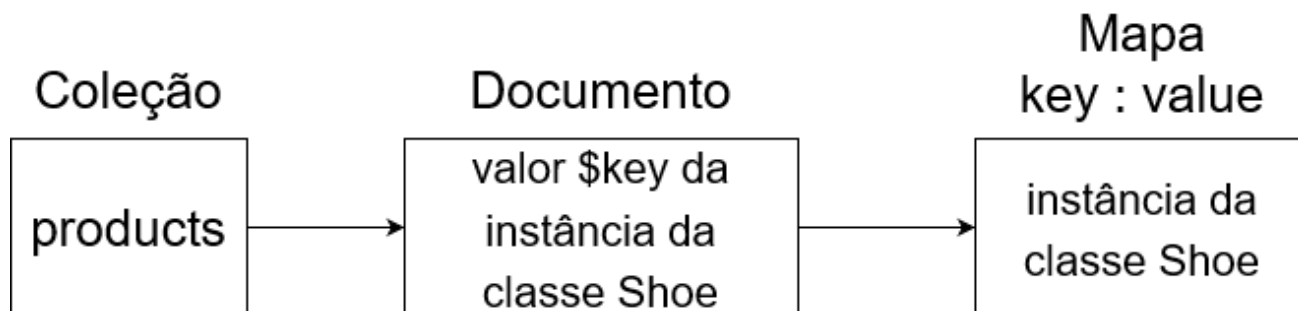


Figura 22 - estrutura dos dados dos produtos

Além da classe Shoe existem mais duas classes que são guardadas na base de dados. A primeira é a classe *Wishlist*, que representa os produtos adicionados à *wishlist*, que são adicionados pelos utilizadores para poderem ser posteriormente vistos ou comprados.

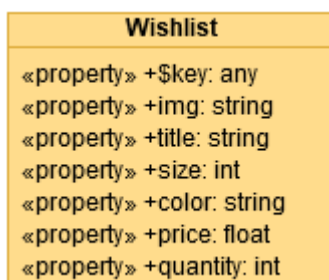


Figura 23 - Diagrama da classe Wishlist

Em termos dos atributos temos:

- \$key – representa a chave pela qual a instância será procurada na base de dados.
- img – caminho para a foto do produto.
- title - título do produto.
- size – tamanho do calçado selecionado.
- color – cor do calçado.
- price – preço do calçado.

- quantity – quantidade de produtos adicionados.

A estrutura na base de dados é a que segue:



Figura 24 - estrutura dos dados das *wishlists*

A última classe que foi utilizada na base de dados foi a classe **Profile**, que se encontra no ficheiro **profile**. Esta classe representa o perfil do utilizador, onde contém o seu email e a informação para onde seria enviada a compra feita pelo utilizador. Neste sentido a classe possui o seguinte diagrama:

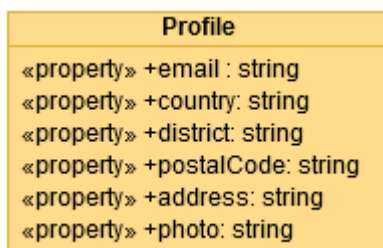


Figura 25 - Diagrama da classe Profile

Em termos dos atributos temos:

- email – o email que o utilizou para realizar o login.
- country – país a que pertence.
- district – distrito do país onde vive.
- postalCode – código postal da sua morada.
- address – endereço da sua casa.
- photo – caminho para a foto de perfil.

Esta classe não possui uma \$key pois é utilizado o uid da autenticação para obter o utilizador corrente.

A estrutura da base de dados é a seguinte:

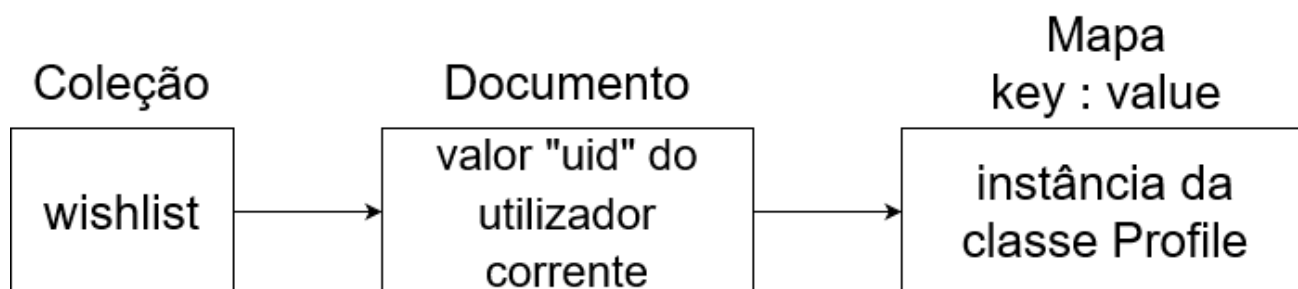


Figura 26 – estrutura dos dados dos utilizadores

2.3.3 Classes e componentes

Como na base de dados do Firestore são utilizados a maioria das classes a única classe importante que não foi referida foi a CountryInfo. Esta classe é utilizada localmente pela apresentação para o utilizador seleccionar o seu país e distrito. A classe possui a seguinte estrutura:

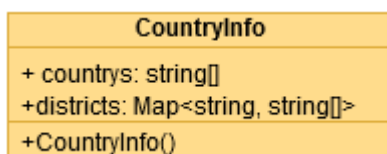


Figura 27 - Diagrama da classe CountryInfo

Os atributos são os seguintes:

- country – um array de *strings* com os nomes dos países que é possível entregar a encomenda.
- districts – um dicionário onde a chave é o país e o valor é um array de distritos que é

possível entregar.

Em termos de componentes foi utilizada uma componente, esta componente corresponde às *cards* utilizadas na *homepage* para apresentar os produtos. Onde cada *card* possui então uma imagem do produto, o nome do produto e o seu preço. Para que a *card* consiga saber qual é o produto que tem de apresentar recebe um *input* da instância da classe. Como a *card* também redireciona para os detalhes do produto ela envia no router a instância da classe para a classe de apresentação. O resultado da utilização desta componente é a seguinte:

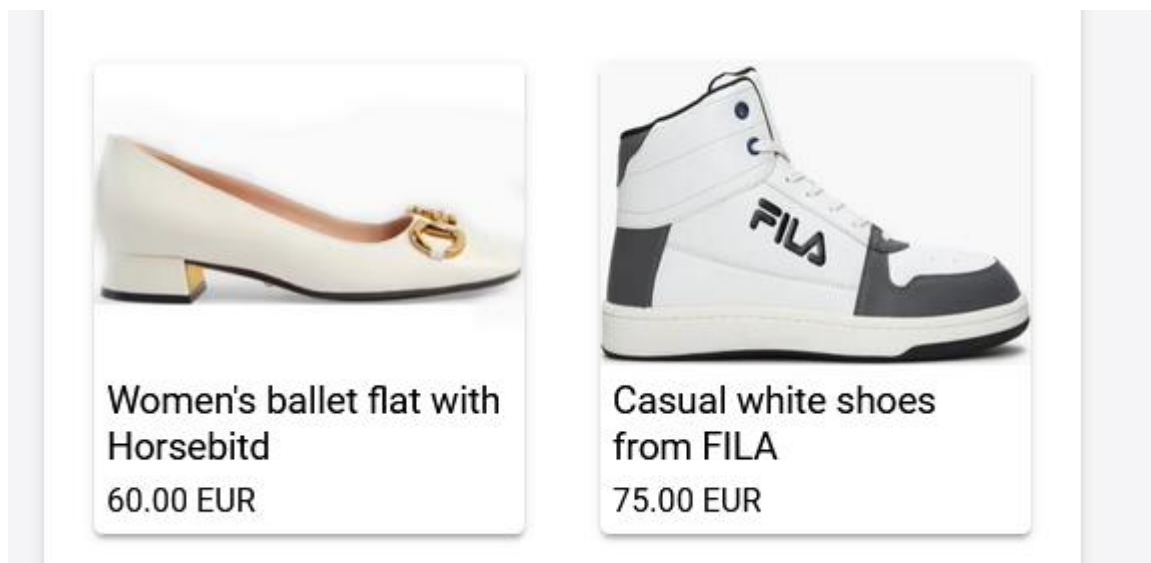


Figura 28 - apresentação da componente das *cards*

2.3.4 Vistas e serviços

Uma vista no contexto da implementação é uma página, onde cada página é constituída por:

- Um ficheiro TypeScript com a rota para a página contendo no nome “nome da pagina-routing.module.ts”. Geralmente este ficheiro não é necessário alterar para construir a página a não ser que deva possuir uma rota especial.
- Um ficheiro com o módulo da página, onde o ficheiro possui um nome constituído por “nome da pagina.module.ts”. Esta página também não é comum ser alterada, geralmente é utilizada para fazer *imports* especiais que não constam na página ou adicionar declarações.

- Um ficheiro HTML, com o nome “nome da pagina.page.html”, que é onde consta os elementos visuais que serão apresentados na aplicação. Como na implementação estamos a utilizar o Ionic, esta *framework* fornece alguns elementos especiais que permitem construir a página mais facilmente.
- Um ficheiro CSS, com o nome “nome da pagina.page.scss”, que permite guardar as características visuais dos elementos do HTML.
- Um ficheiro TypeScript de configuração dos diferentes elementos com o nome “nome da pagina.spec.ts”.
- O ficheiro TypeScript utilizado para alterar e implementar as funcionalidades da página, com o nome “nome da pagina.page.ts”.

No contexto da implementação do protótipo do trabalho foram implementadas diversas vistas, onde das 13 páginas desenvolvidas no Figma foram implementadas no total 11 vistas. As únicas vistas que não foram implementadas foram as de adicionar e remover produtos pelo administrador.

Neste capítulo serão abordadas algumas das vistas implementadas e as restantes serão abordadas nos capítulos correspondentes.

2.3.4.1 Vista de alteração de stock

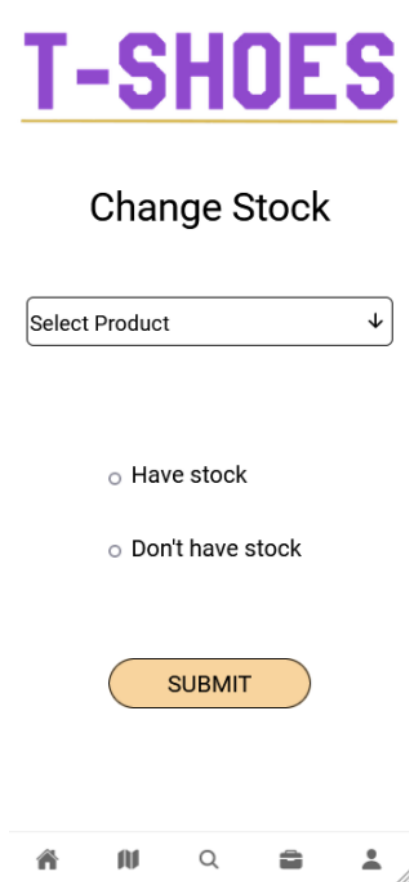
Esta página, como diz o nome, é responsável por alterar o stock de um determinado produto. Esta vista só é possível de aceder pelo administrador da aplicação. Inicialmente era para existir um utilizador especial que seria o armazém, contudo o armazém também deve ser um administrador visto que este também deveria poder adicionar e remover produtos.

Esta vista é uma vista simples constituída por um menu *drop-down* que apresenta o título dos

produtos e dois *inputs* do tipo *radio button* para seleccionar se há ou não stock do produto. Como esta página segue o estilo de um formulário existe validações para obrigar o utilizador a seleccionar o produto e se há ou não stock do produto.

Nesta página não foi utilizado o elemento `form` do HTML para submeter os ficheiros visto que foi utilizado condições do Angular em elementos HTML para realizar o menu *drop-down*. Em vez disso foi utilizado o `ngModel` para submeter os valores dos `inputs` e (click).

O resultado da página foi o que se segue:



The image shows a web application interface for 'T-SHOES'. The title 'T-SHOES' is in large purple letters at the top. Below it is a section titled 'Change Stock'. This section contains a dropdown menu labeled 'Select Product' with a downward arrow. Below the dropdown are two radio button options: 'Have stock' and 'Don't have stock'. At the bottom of the form is a yellow 'SUBMIT' button. At the very bottom of the page is a navigation bar with five icons: a home icon, a bar chart icon, a magnifying glass icon, a shopping bag icon, and a user profile icon.

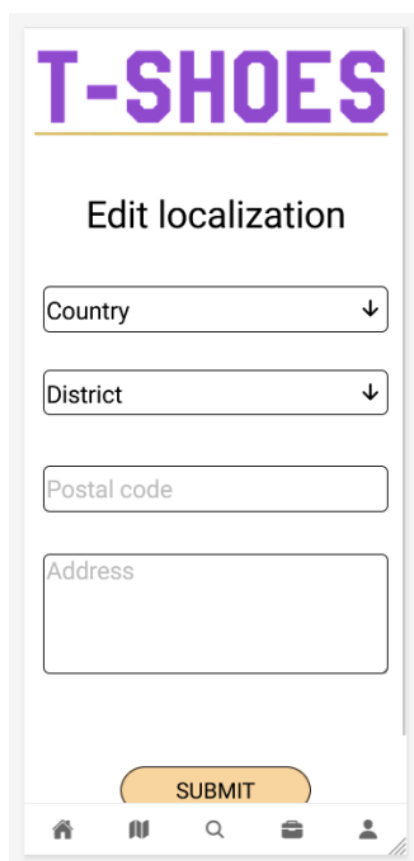
Figura 29 - vista alterar stock

2.3.4.2 Vista de editar perfil

Esta vista tem o intuito de editar a localização do utilizador. Esta funcionalidade tinha como objetivo o caso quando um utilizador muda de casa e pretende alterar o endereço onde receberia o produto. Neste caso ele poderia utilizar esta vista para efetuar essa troca.

A vista é então constituída por um formulário com os elementos utilizados na criação do perfil, nomeadamente o país, o distrito, o código postal e o endereço. Por cada elemento da interface gráfica existe uma validação para que não sejam enviados dados vazios para a base de dados. Quando o utilizador submete a nova morada aparece um pop-up para confirmar os novos dados do utilizados, visto que ele pode ter-se enganado na escrita da morada.

O resultado da página com e sem pop-up foi o seguinte:



The image shows a mobile application interface for editing location. At the top, the logo "T-SHOES" is displayed in purple. Below it, the title "Edit localization" is centered. The form consists of four input fields: "Country" (a dropdown menu with a downward arrow), "District" (a dropdown menu with a downward arrow), "Postal code" (a text input field), and "Address" (a larger text input field). At the bottom of the form is a yellow "SUBMIT" button. The bottom navigation bar contains icons for home, list, search, cart, and profile.

Figura 30 - vista de editar localização



The image shows the same mobile application interface as Figure 30, but with a confirmation pop-up displayed. The pop-up has a title "Check before confirm" and a close button (X). It displays the entered data: "District: Portugal", "Country: Lisboa", "Postal code: 1959-007 Lisboa", and "Address: R. Conselheiro Emídio Navarro 1". Below the data is a yellow "Confirm" button. The "SUBMIT" button from the form is still visible at the bottom of the screen. The bottom navigation bar remains the same.

Figura 31 - vista de editar localização com pop-up

2.3.4.3 Vista de detalhes do produto

Esta vista tem como objetivo exibir todo o conteúdo referente ao produto, algumas informações do produto são logo exibidas na página principal nomeadamente a imagem do produto, título e preço. Contudo além de exibir as 3 informações referidas anteriormente também exibe se existe ou não stock do produto, qual a cor ou cores do produto, quais os tamanhos disponíveis do produto e uma descrição do produto.

Nesta página também é possível adicionar o produto à *wishlist* e comprar o produto. A adição do produto só é possível após selecionar um tamanho do sapato.

A implementação da compra nunca foi tida em conta, nem mesmo no protótipo do Figma e por isso não realiza qualquer operação. Contudo se mais tarde fosse pretendido acabar a implementação seria necessário implementar esta funcionalidade e seria nesse botão onde a transição seria realizada.

O resultado da vista foi o que se segue:

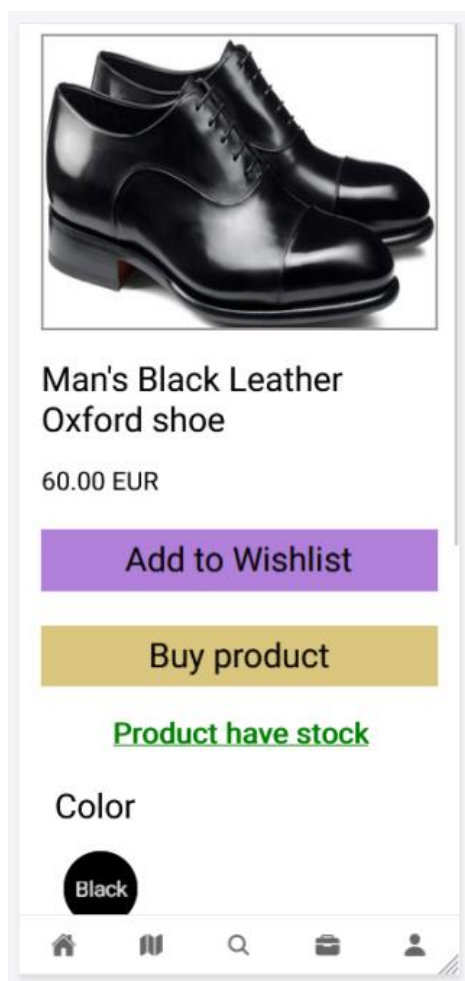


Figura 33 - vista de detalhe do produto

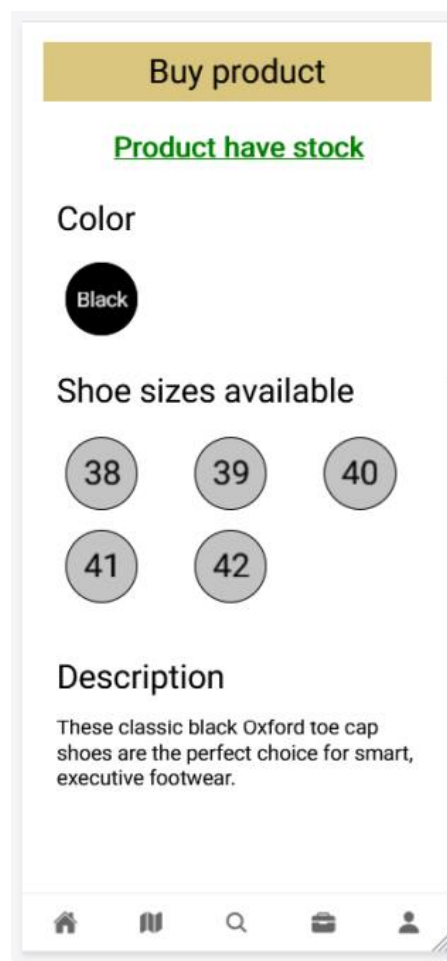


Figura 32 - continuação da vista de detalhe do produto

2.3.4.4 Vista do perfil

A vista do perfil tem como objetivo apresentar informação básica do perfil do utilizador nomeadamente uma foto do utilizador, o email e a localização. Nesta página o utilizador também consegue seleccionar a opção de editar a localização, sendo redireccionado para a página de edição de perfil.

Esta página é também constituída por elementos com operações especiais, nomeadamente a adição de um novo produto aos produtos existentes, remoção de um produto dos produtos existentes e a alteração do stock de um produto. Estas operações só são possíveis de visualizar

por um administrador da página. Estas funcionalidades têm como objetivo que o dono da loja consiga alterar a sua aplicação sem ter que perceber de HTML ou outras tecnologias para conseguir realizar operações sobre os produtos na sua loja. Contudo a adição de produto e remoção do produto como foi referido anteriormente não foram implementados.

Uma funcionalidade que era pretendido implementar era a possibilidade de alteração da foto de perfil do utilizador, contudo isto não foi possível devido á falta de tempo.

O resultado da vista do perfil foi a que se segue:

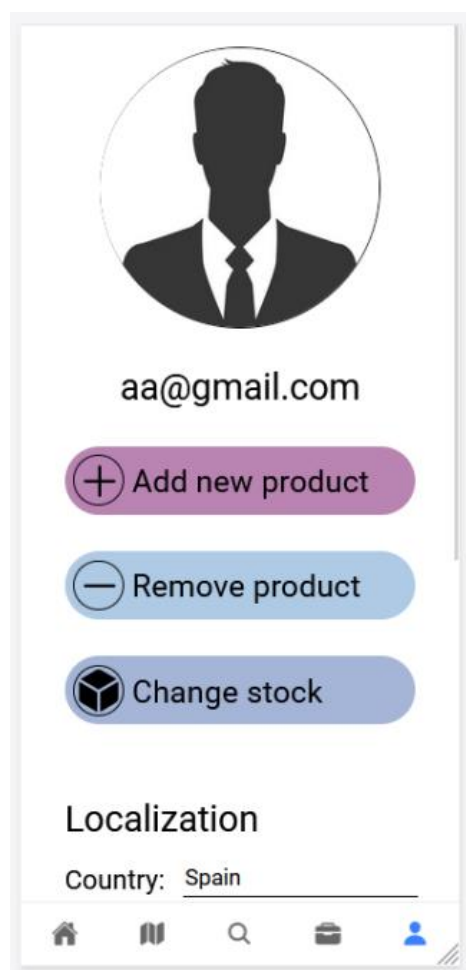


Figura 34 –vista do perfil do utilizador administrador

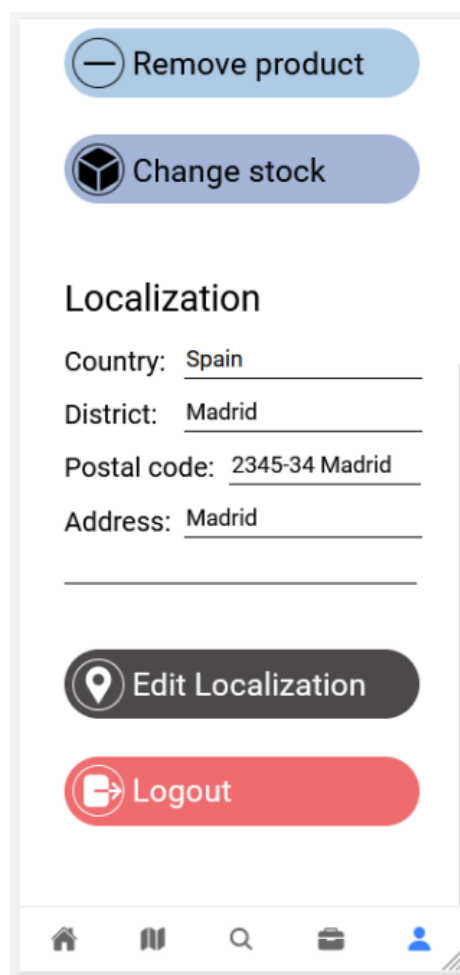


Figura 35 - continuação vista do perfil do utilizador administrador

2.3.4.5 Vista da *homepage*

A *homepage* é onde o utilizador consegue visualizar os diferentes produtos à venda na loja. A apresentação dos diversos produtos é feita através da utilização de *cards* do Ionic com duas colunas. Para a criação das *cards* foi utilizada a componente referida anteriormente. Sempre que o utilizador seleciona uma *card* do produto é redirecionado para os detalhes do produto. Cada *card* possui a imagem do produto, o nome do produto e o preço.

O resultado da página foi o que se segue:

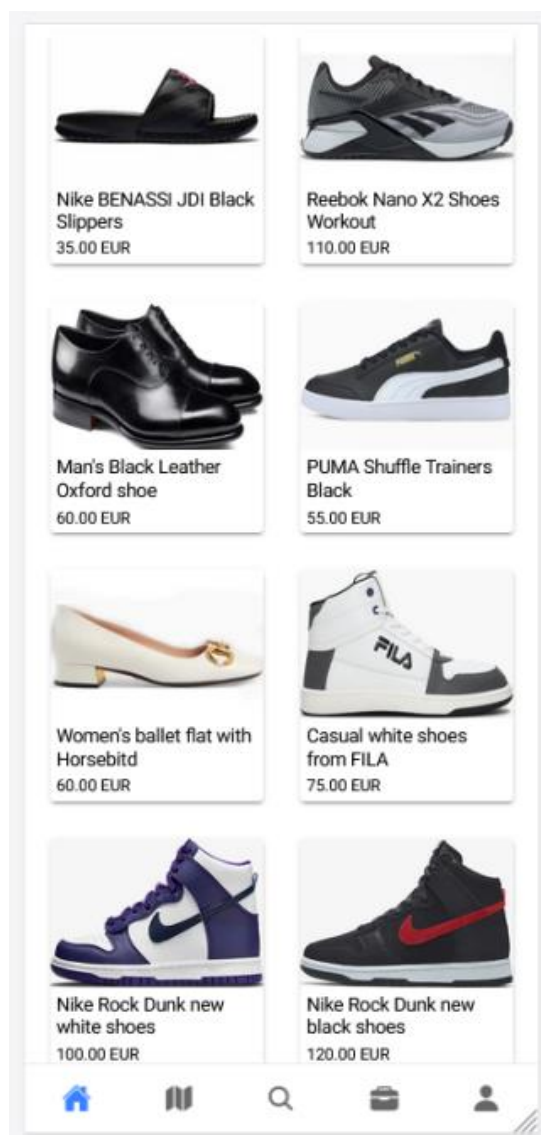


Figura 36 - vista da *homepage*

2.3.4.6 Vista de filtrar produtos

Esta vista tem como objetivo filtrar os diferentes produtos apresentados na *homepage*. Desta forma ela possui um conjunto diverso de tipos de pesquisa que permite ao utilizador seleccionar. No total é possível aplicar diversos filtros nomeadamente:

- Género: pode ser homem, mulher ou criança.
- Nome: o utilizador escreve um texto e aparece os produtos começamos por esse texto.
- Preço: seleccionando um valor mínimo e máximo são apresentados os produtos entre essa gama de preços.
- Tipo de sapato: filtra baseado no tipo de sapato podendo ser botas, sapatos de ballet, flip flops, Oxford shoes, sandálias e ténis.
- Marca de calçado: selecciona somente os produtos de uma marca específica.
- Cor: selecciona somente os produtos com uma determinada cor.

Esta pesquisa só permite filtrar os produtos por um filtro de cada vez, por exemplo se o utilizador seleccionar que quer calçado de homem já não consegue seleccionar somente de cor vermelha é imediatamente redireccionado. Foi escolhida esta metodologia para ser mais simples a implementação, mas deveria ser possível a combinação de filtros na pesquisa pelo produto.

O resultado da vista foi o que se segue:

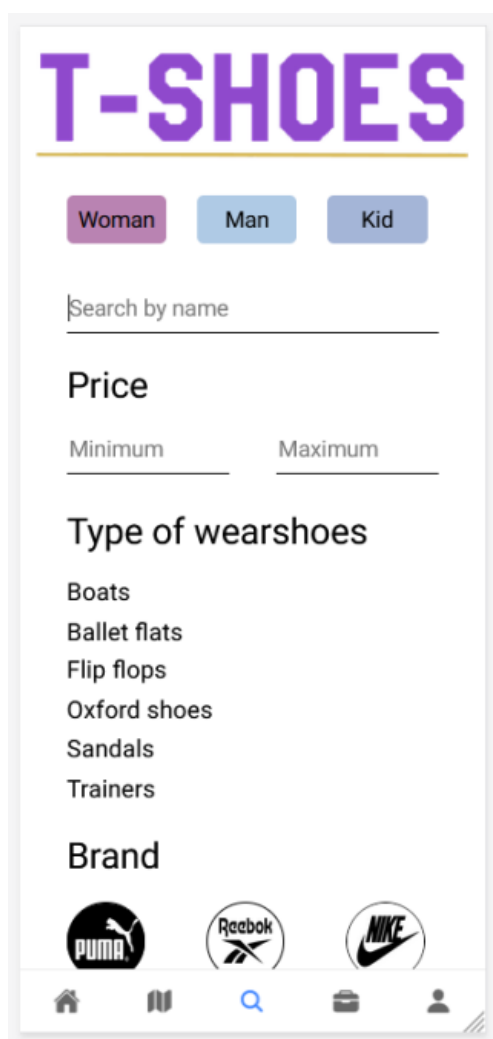


Figura 37 - vista de filtrar produtos

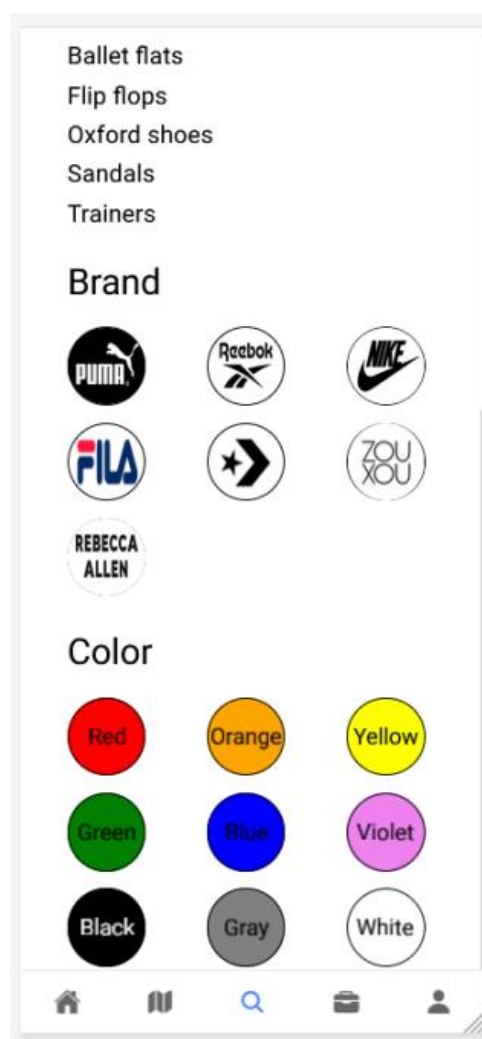


Figura 38 - continuação da vista de filtrar produtos

2.3.4.7 Vista da *Wishlist*

A *wishlist* tem como objetivo guardar produtos que despertaram interesse nos utilizadores e pretende comprar mais tarde ou comparar com outros produtos. Desta maneira o utilizador selecciona um produto, vai para os detalhes desse produto e nos detalhes ele adiciona o produto à *wishlist*. Depois essas adições são exibidas todas na *wishlist*.

Na *wishlist* o utilizador só consegue remover produtos da *wishlist*. O utilizador deveria conseguir também comprar os produtos na *wishlist*, contudo não foi pensado nessa

possibilidade durante o desenvolvimento da aplicação somente após completa. Quando o utilizador seleciona que pretende remover um produto da *wishlist* é mostrado um pop-up de confirmação para prevenir que o utilizador se engane.

O resultado da página é o que se segue:

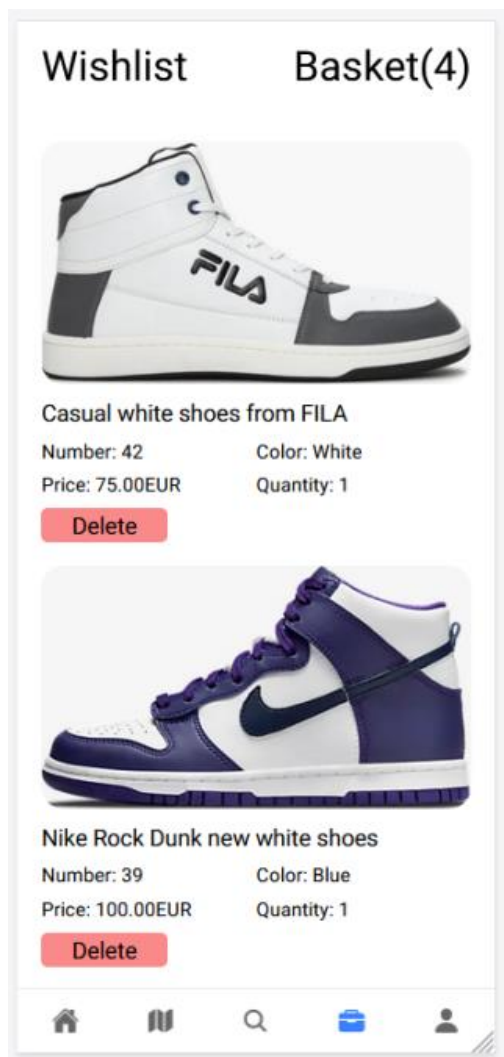


Figura 39 - vista da wishlist

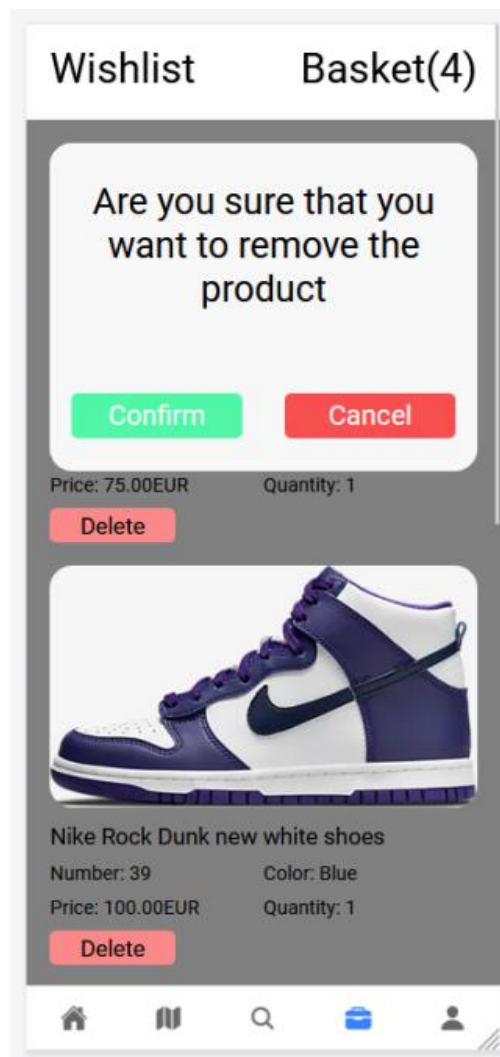


Figura 40 - vista da confirmação de remoção de produto da *wishlist*

2.3.4.8 Serviço do firebase

Os serviços servem para estruturar as funcionalidades do código e seguir as boas práticas da engenharia de software, desta forma todos os métodos de acesso a dados encontram-se todos dentro dos serviços. Desta forma evita-se que cada vista faça o acesso à base de dados tornando o código mais complexo desnecessariamente.

O serviço do firebase tem a função de estabelecer uma conexão com o firestore do firebase. A partir desta conexão são disponibilizados métodos de acesso aos dados do firestore para as diferentes vistas. O serviço possui o seguinte diagrama de classe:

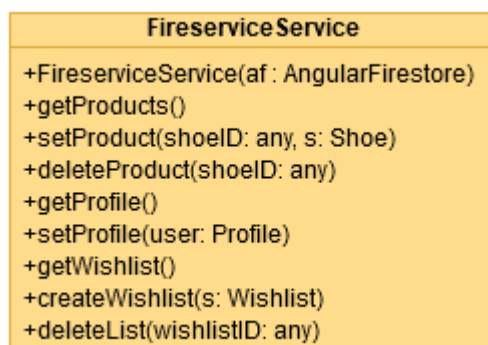


Figura 41 - diagrama de classe do FireserviceService

Pelo diagrama é possível observar que de facto o serviço está dividido três classes distintas, nomeadamente as classes do modelo de dados que são: produtos, *wishlist* e utilizadores. Os métodos de *get* permitem obter os dados. Os de *set* permitem adicionar novos dados ou alterar os dados já existentes. Os métodos de *delete* permitem remover os dados já existentes na base de dados.

2.3.5 Autenticação

A autenticação foi realizada através do firebase, onde o serviço possui já incorporado um sistema de autenticação dos utilizadores. O firebase possui diversas formas de realizar login nomeadamente:

- Email/password
- Google
- Facebook, entre outros

No trabalho só foi utilizado o login com email/password e com o Google. Neste sentido existem no total três vistas referentes a autenticação.

2.3.5.1 Vista de login por google

Esta página é uma página simples onde possui dois botões, onde um realiza o login com o google e o outro redireciona para a página de login com o email. O login com o google só foi possível de realizar no contexto do browser. Para este funcionar em dispositivos android ou iOS é necessário adicionar novas dependências ao qual não foi possível realizar por falta de tempo.

O resultado da página foi o que se segue:

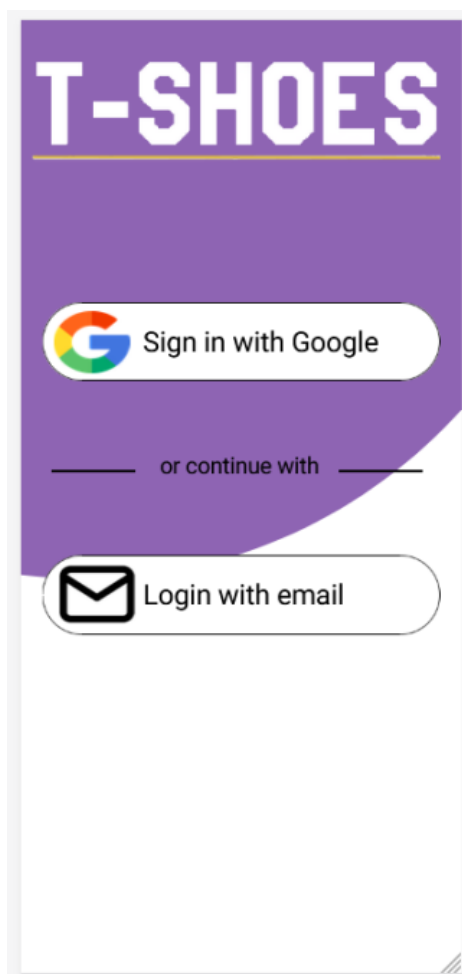


Figura 42 - vista inicial de login

2.3.5.2 Vista de login por email

Esta página à semelhança da anterior é uma página simples onde se preenche o email e a password e redireciona para a página inicial. Esta página por ser um formulário possui validações sobre tanto o email como a password. Este login é verificado através do login de email/password do firebase.

O resultado obtido da vista foi o que se segue:

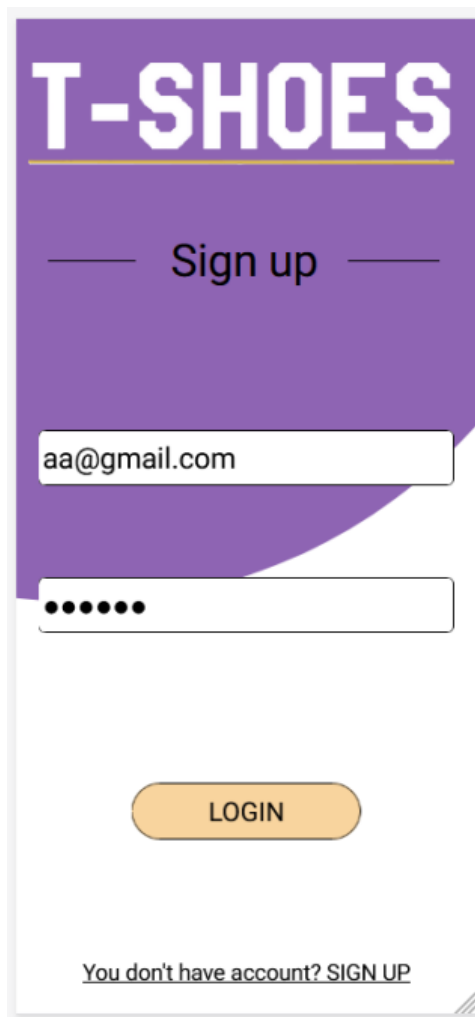
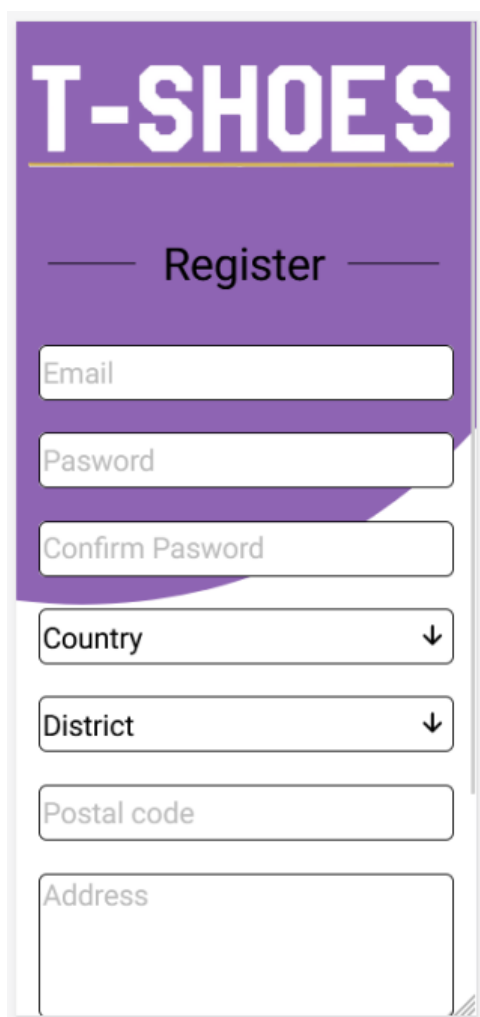
The image shows a mobile app login screen for 'T-SHOES'. The top half has a purple background with the brand name 'T-SHOES' in large white letters. Below the name is a 'Sign up' label. There are two input fields: the first contains the email 'aa@gmail.com' and the second contains masked characters '.....'. Below these fields is an orange 'LOGIN' button. At the bottom, there is a link that says 'You don't have account? SIGN UP'.

Figura 43 - vista da página de login com email

2.3.5.3 Vista de registo

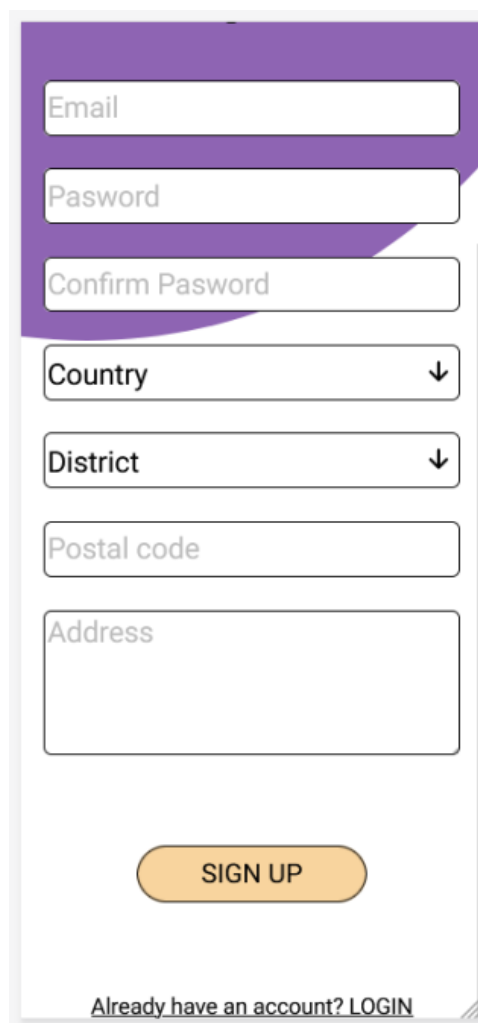
Para ser possível realizar o login com email/password primeiro é necessário o utilizador registar-se para isso existe a vista de registo. Esta vista possui campos para preencher as informações de email, password e também a morada do utilizador para enviar os produtos quando comprados.

O resultado da vista foi o que segue:



The registration screen for 'T-SHOES' features a purple header with the brand name in white. Below the header, the word 'Register' is centered. The form consists of several input fields: 'Email', 'Pasword' (sic), 'Confirm Pasword' (sic), 'Country' (with a dropdown arrow), 'District' (with a dropdown arrow), 'Postal code', and 'Address' (a larger text area). The fields are arranged vertically with a slight offset to the right for each subsequent field.

Figura 44 - vista de registo



This screen continues the registration process. It contains the same input fields as the previous screen: 'Email', 'Pasword', 'Confirm Pasword', 'Country', 'District', 'Postal code', and 'Address'. At the bottom, there is an orange 'SIGN UP' button. Below the button, a link reads 'Already have an account? LOGIN'.

Figura 45 - continuação da
vista do registo

2.3.5.4 Serviço autenticação

Da mesma maneira que o acesso à firestore na autenticação também é utilizado um serviço. Este serviço tem o objetivo de conectar-se com o serviço de autenticação do firebase e conseguir assim realizar o registo e login. Este serviço possui o seguinte diagrama de classes:

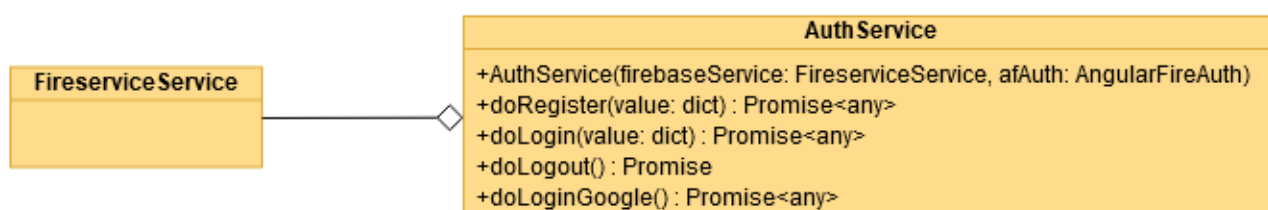


Figura 46 - diagram de classe do serviço de autenticação

O serviço de autenticação utiliza o serviço do firestore para na altura que o utilizador realize o *logout* ele termine a conexão com o firestore. As vistas de login e registo todas utilizam este serviço para realizar as suas tarefas. O serviço do firestore consegue saber qual dos utilizadores está ligado através do método `auth()` e por isso este serviço não precisa de conhecer o serviço de autenticação.

2.3.6 Mapa

Uma funcionalidade implementada no trabalho foi o mapa. O mapa possui uma funcionalidade muito simples que é mostrar ao utilizador a localização da loja física. Desta forma ele exibe o mapa e põe um marcador por cima do local onde se encontra a loja física. Para realizar esta tarefa foi utilizada uma biblioteca de JavaScript *open-source* designada leaflet. Onde no HTML foi posto um div com o tamanho da página completa e depois é utilizada a classe Map para construir baseado numa localização de coordenadas geográficas.

O resultado foi o seguinte:

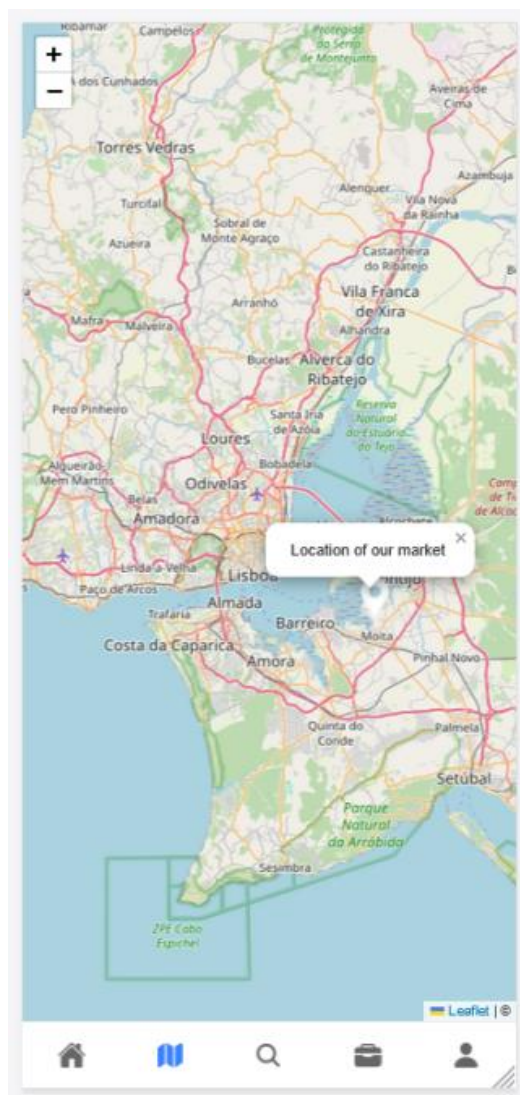


Figura 47 - vista do mapa

2.4 Avaliação

2.4.1 Objetivo

Neste capítulo é pretendido avaliar o protótipo implementado da aplicação. Esta fase pretende avaliar o que não está bem na aplicação através de questionários para ser possível posteriormente alterar e corrigir esses problemas. As medidas de performance da aplicação são feitas através dos utilizadores realizarem tarefas específicas dentro da aplicação.

A metodologia de pôr o utilizador a realizar tarefas na aplicação possui vantagens e desvantagens. A vantagem é ser a melhor forma de obter informação sobre como os utilizadores utilizam a aplicação. A desvantagem é ser dispendioso em termos de dinheiro e tempo.

A metodologia da utilização de questionários é utilizada para recolher informação para caracterizar os utilizadores e obter as suas opiniões sobre a aplicação. Esta metodologia também possui vantagens e desvantagens. As vantagens é a possibilidade de estudar diversos aspetos da usabilidade, conseguir quantificar dificuldades dos utilizadores e conseguir saber o que os utilizadores gostam sobre a aplicação. As desvantagens é o facto de ser difícil encontrar um número representativo de utilizadores da audiência.

2.4.2 Metodologia

Para realizar o questionário foram entrevistados no total 10 participantes. Para obter uma melhor perceção dos utilizadores, da usabilidade e experiência de utilização o questionário foi dividido em quatro partes distintas.

Primeira parte é referente a dados demográficos dos utilizadores, nomeadamente o género, idade, tempo de utilização do *smartphone* entre outras. Estes dados são úteis para conseguir saber quem são na verdade os utilizadores típicos da aplicação. As perguntas demográficas foram:

- Género do utilizador
- Intervalo de idade
- Habilitações literárias
- Tempo de utilização do *smartphone*
- Se utiliza ou já utilizou aplicações semelhantes

Segunda parte é para o utilizador realizar tarefas dentro da aplicação. Esta parte do questionário tem como objetivo que os utilizadores utilizem a aplicação e realizem algumas tarefas que lhes são pedidas. Conforme vão realizando as tarefas vão respondendo a perguntas relativas à realização de cada tarefa. Esta parte é útil pois permite detetar dificuldades que podem não ser visíveis pelos desenvolvedores da aplicação.

A terceira parte é referente a perguntas de usabilidade. Para realizar estas perguntas foi utilizado o questionário SUS – System Usability Scale. Este questionário é robusto sendo o mais utilizado e recomendado. As perguntas são apresentadas como declarações simples cada uma com uma escala de Likert de 5 pontos sempre com escolha de discordo completamente e concordo completamente. Utilizando este questionário é possível obter uma pontuação de 0 a 100, quando este valor é inferior a 68 é porque deve ter problemas de usabilidade.

A quarta parte é referente a perguntas de experiência do utilizador. Para realizar este questionário foi utilizado o UEQ – User Experience Questionnaire. Este questionário é rápido e fiável para medir a experiência do utilizador. Este questionário mede tanto aspetos clássicos de usabilidade como aspetos de experiência do utilizador como originalidade e estimulação.

2.4.3 Participantes

Os participantes que irão responder ao questionário serão maioritariamente jovens com habilitações literárias elevadas. Foi escolhido este tipo de participantes pois são os mais prováveis de utilizar a aplicação. Pessoas de mais idade geralmente utilizam pouco ou não utilizam de todo o telemóvel e por isso não correspondem à audiência alvo da aplicação. As crianças também não são muito o foco da audiência por não terem geralmente capacidade de realizar compras online. Nesta perspetiva sobra então somente os adolescentes, os jovens e os adultos que serão o foco principal da audiência da aplicação. Geralmente os utilizadores mais frequentes deste tipo de aplicação são pessoas do género feminino, contudo não foi possível arranjar muitas pessoas do género feminino para responder ao questionário.

Para consolidar este tipo de informação foi utilizada a primeira parte do questionário. Obtendo assim os seguintes resultados:

- Género: 80% indivíduos género masculino e 20% indivíduos género feminino.
- Idade: encontram-se todos entre os 18 e os 25 anos
- Habilitações literárias: 90% licenciados e 10% com o ensino secundário
- Tempo de utilização do smartphone: 20% utilizam menos de 30 minutos, 10% utiliza entre 30 minutos e 1 hora, 40% utiliza entre 1 e 3 horas, 20% utiliza entre 3 a 5 horas e 10% utiliza mais de 5 horas.
- Já utilizaram aplicações similares: 70% nunca utilizou e 30% utilizou.

2.4.4 Questionário

Na realização do questionário tem como objetivo que os entrevistados utilizem a aplicação e partir dessa utilização consigam avaliar a aplicação. O objetivo desta avaliação é conseguir avaliar a aplicação de uma forma numérica, onde se obtém um número como resultado e quanto maior o número melhor é a aplicação. O questionário foi uma forma eficaz de recolher *feedback* e identificar partes da aplicação que precisem de ser alteradas.

Para a realização dos questionários foi utilizado o Google Forms, quer permite facilmente criar um questionário e obter os resultados gratuitamente. Em termos da realização do questionário este foi realizado presencialmente com um utilizador e todos os outros utilizadores foi feito por chamada de voz. Na entrevista presencial foi utilizado o computador de quem implementou a aplicação. Nas entrevistas à distância cada entrevistado utilizou o seu computador para responder ao questionário sem partilhar o seu ecrã. Para estes utilizadores utilizarem a aplicação, o dono da aplicação partilhou o ecrã e concedeu controlo remoto do seu computador ao entrevistado para que conseguisse utilizar a aplicação e assim realizar as tarefas. No total foram entrevistadas 10 pessoas.

As perguntas das tarefas são perguntas simples com uma escala de Likert. Por cada pergunta são feitas perguntas diferentes e em todas elas é perguntado sobre a dificuldade de cada tarefa. As tarefas são nomeadamente:

- Filtrar os produtos apresentados somente por calçado de mulher.
- Editar a localização atual do perfil.
- Adicionar um artigo à *wishlist*.

Na primeira tarefa é perguntado o que acha sobre os resultados da pesquisa e também o que acha sobre a facilidade da tarefa. Na segunda tarefa é questionado sobre a utilidade da edição da localização e sobre a sua facilidade. Na terceira tarefa é perguntado sobre a utilidade da tarefa e a facilidade da mesma.

Neste questionário é pretendido através das perguntas das tarefas, das perguntas de usabilidade e de experiência do utilizador conseguir avaliar o protótipo como um produto e conseguir atribuir uma pontuação numérica numa determinada escala. Este valor decidirá se a aplicação deve ou não ser alterada por ter problemas ou de usabilidade ou de não proporcionar uma boa experiência ao utilizador. O objetivo final dos questionários tem como objetivo detetar falhas no design e corrigi-las para a melhorar a aplicação de forma a agradar ao máximo os utilizadores.

2.4.5 Resultados

As questões das tarefas como foi dito anteriormente são perguntas com uma escala de Likert. Quer isto dizer que é uma escolha múltipla com 5 opções. O valor de 1 é o pior valor e 5 o melhor valor.

2.3.5.1 Resultados da primeira tarefa

Os resultados da primeira tarefa relativamente à qualidade do filtro por mulher foi:

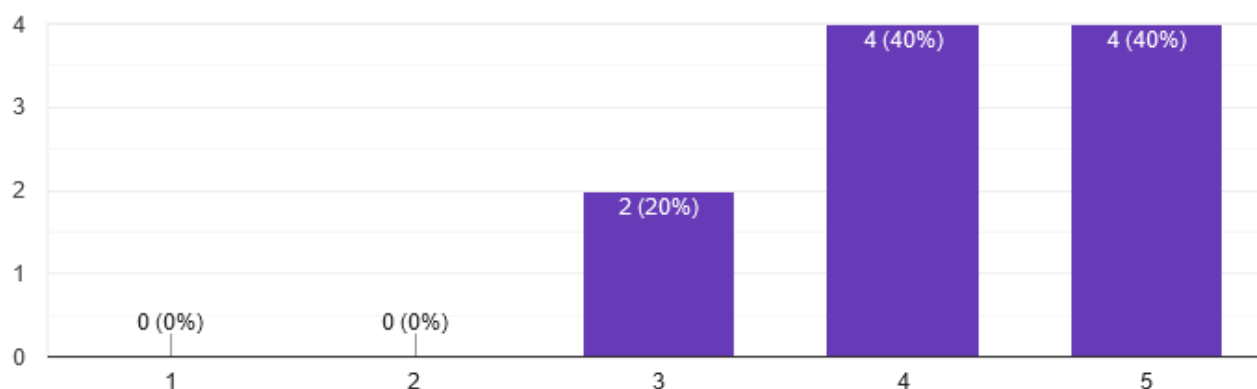


Figura 48 - resultados da qualidade dos resultados

A partir destes resultados é possível calcular a média dado por:

$$Média = \frac{(2 * 2) + (4 * 4) + (4 * 5)}{10} = 4$$

Em relação à facilidade da realização da tarefa os resultados foram:

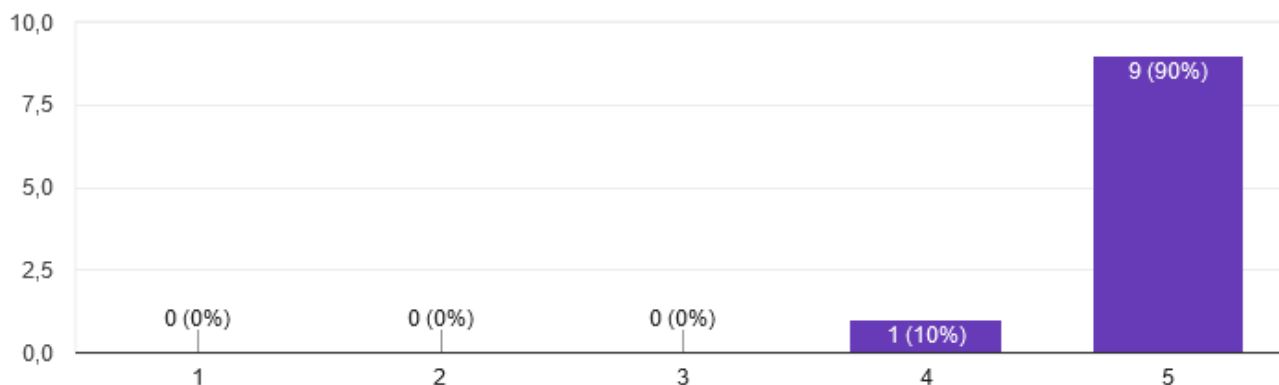


Figura 49 - resultados da facilidade da tarefa

A partir destes resultados é possível calcular a média dado por:

$$Média = \frac{(1 * 4) + (9 * 5)}{10} = 4,9$$

A partir destes valores é possível verificar que de facto obteve uma boa pontuação e por isso não necessita de alterações.

2.3.5.2 Resultados da segunda tarefa

Os resultados da segunda tarefa relativamente a se o utilizador acha esta funcionalidade útil foram os seguintes:

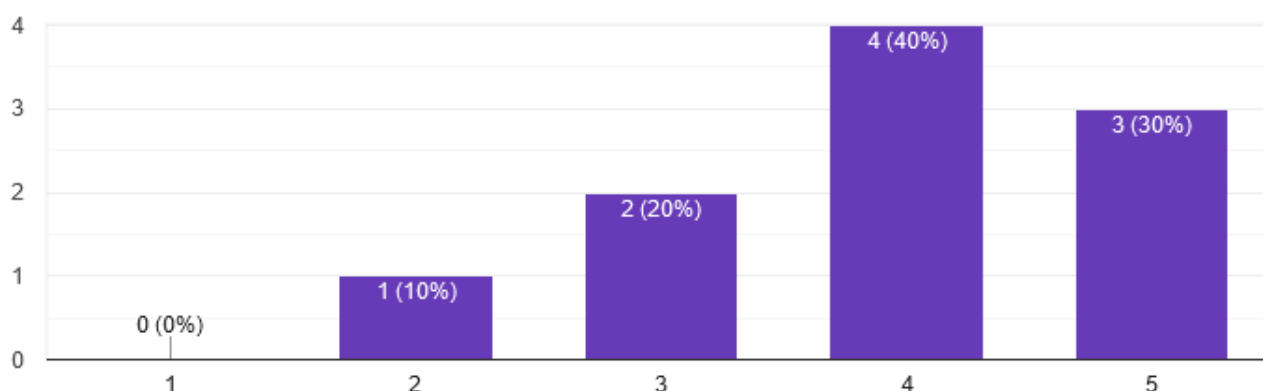


Figura 50 - resultados da utilidade da funcionalidade

A partir destes resultados é possível calcular a média dado por:

$$Média = \frac{(1 * 2) + (2 * 3) + (4 * 4) + (5 * 3)}{10} = 3,9$$

Em relação à facilidade da realização da tarefa obteve-se o que se segue:

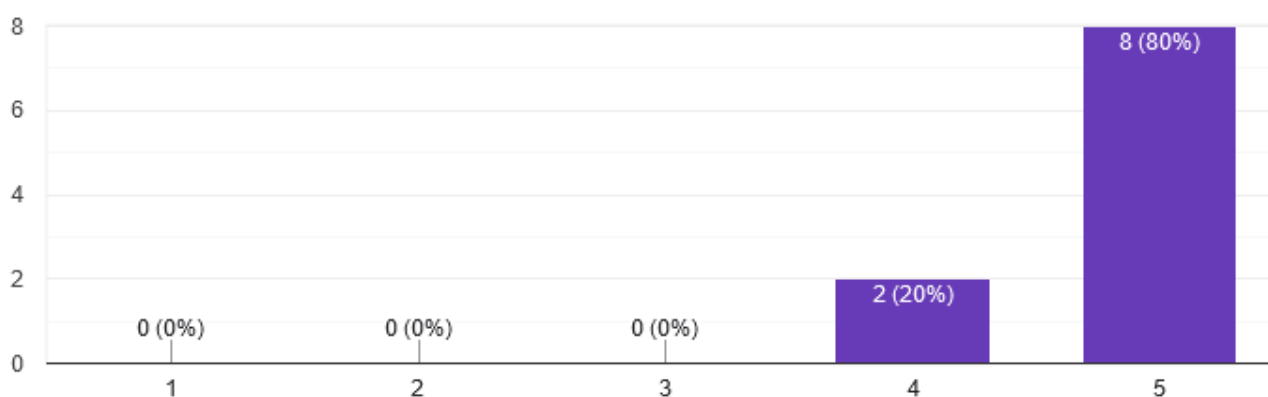


Figura 51 - resultados da facilidade da tarefa

A partir destes resultados é possível calcular a média dado por:

$$Média = \frac{(4 * 2) + (5 * 8)}{10} = 4,8$$

A partir dos resultados pode-se concluir que também de uma forma geral esta tarefa cumpre os objetivos e por isso não é necessário alterar.

2.3.5.3 Resultados da terceira tarefa

Os resultados da terceira tarefa sobre a utilidade da funcionalidade de adicionar artigos à *wishlist* foi:

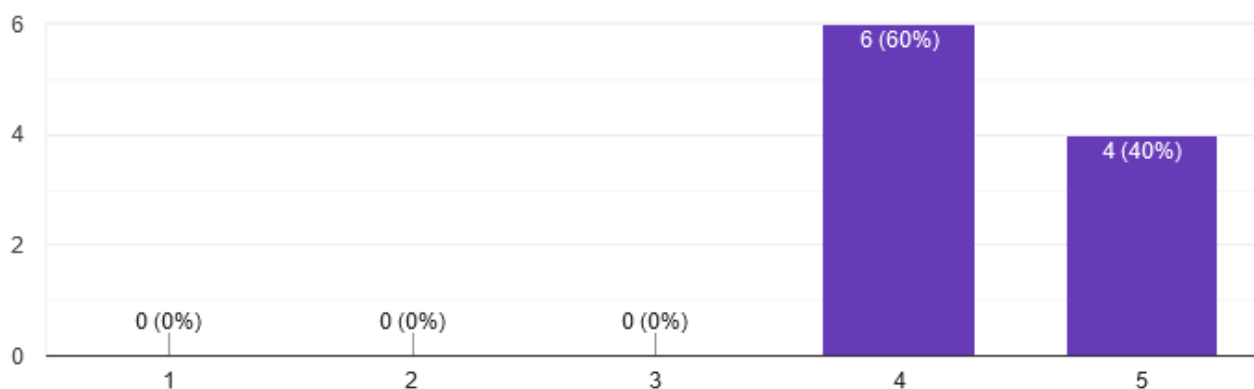


Figura 52 - resultados da utilidade de adicionar artigos à *wishlist*

A partir destes resultados é possível calcular a média dado por:

$$Média = \frac{(4 * 6) + (5 * 4)}{10} = 4,4$$

Em relação à facilidade da realização da tarefa obteve-se os seguintes resultados:

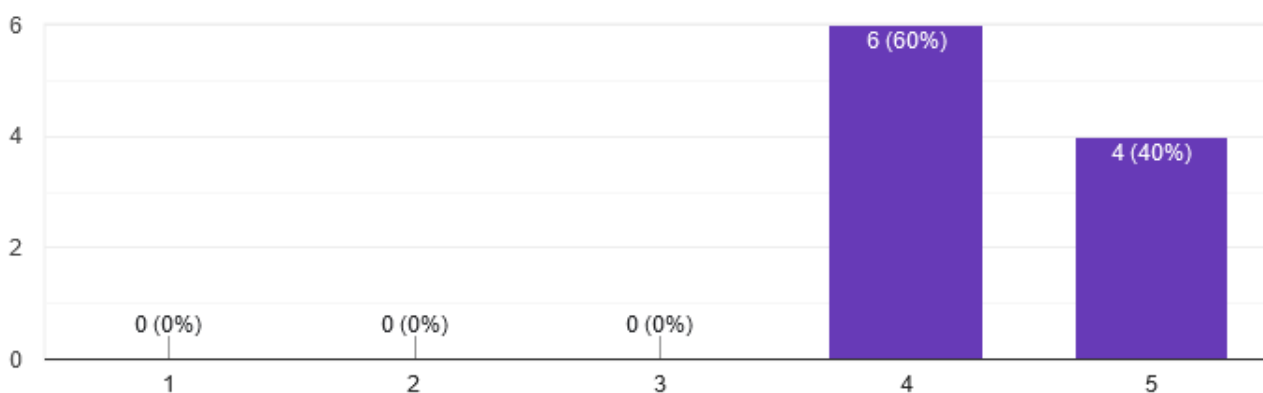


Figura 53 - resultados da facilidade da tarefa

A partir destes resultados é possível calcular a média dado por:

$$Média = \frac{(4 * 6) + (5 * 4)}{10} = 4,4$$

A partir dos resultados pode-se concluir que também de uma forma geral a última tarefa cumpre os objetivos e por isso não é necessário alterar.

2.3.5.4 Resultados da usabilidade - SUS

Para obter o resultado da usabilidade primeiramente foi dividido as perguntas em perguntas ímpares e pares. As perguntas ímpares correspondem a perguntas positivas e as perguntas pares a perguntas negativas. Desta forma tem que:

$$Impar = Impar + X - 1$$

$$Par = Par + 5 - X$$

Valor inicial de impar = 0

Valor inicial de par = 0

X → resposta do participante

Para realizar este cálculo primeiro foi calculada a média das respostas dos participantes em cada pergunta:

Por cada alínea corresponde a uma pergunta, onde a primeira alínea é a primeira a segunda é a segunda e assim sucessivamente.

$$1. \text{ média} = \frac{3 + (4 * 7) + (5 * 2)}{10} = 4,1$$

$$2. \text{ média} = \frac{(1 * 9) + 2}{10} = 1,1$$

$$3. \text{ média} = \frac{(4 * 2) + (8 * 5)}{10} = 4,8$$

$$4. \text{ média} = \frac{(1 * 9) + 2}{10} = 1,1$$

$$5. \text{ média} = \frac{2 + (4 \cdot 5) + (5 \cdot 4)}{10} = 4,2$$

$$6. \text{ média} = \frac{(1 \cdot 7) + (2 \cdot 2) + 3}{10} = 1,4$$

$$7. \text{ média} = \frac{4 + (9 \cdot 5)}{10} = 4,9$$

$$8. \text{ média} = \frac{(1 \cdot 10)}{10} = 1$$

$$9. \text{ média} = \frac{(4 \cdot 8) + (5 \cdot 2)}{10} = 4,2$$

$$10. \text{ média} = \frac{(1 \cdot 8) + (2 \cdot 2)}{10} = 1,2$$

A partir dos valores ímpares é aplicada a fórmula e obtém-se os seguintes valores:

$$\begin{aligned} \text{Impar} &= (4,1 - 1) + (4,8 - 1) + (4,2 - 1) + (4,9 - 1) + (4,2 - 1) = \\ &3,1 + 3,8 + 3,2 + 3,9 + 3,2 = 17,2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Par} &= (5 - 1,1) + (5 - 1,1) + (5 - 1,4) + (5 - 1) + (5 - 1,2) = \\ &3,9 + 3,9 + 3,6 + 4 + 3,8 = 19,2 \end{aligned}$$

Para calcular o resultado final é utilizada a seguinte fórmula:

$$\text{Resultado} = (\text{Impar} + \text{Par}) \cdot 2.5$$

Obtendo assim:

$$\text{Resultado} = (17,2 + 19,2) \cdot 2.5 = 91$$

A tabela seguinte mostra para os diferentes scores se possui ou não problemas de usabilidade.

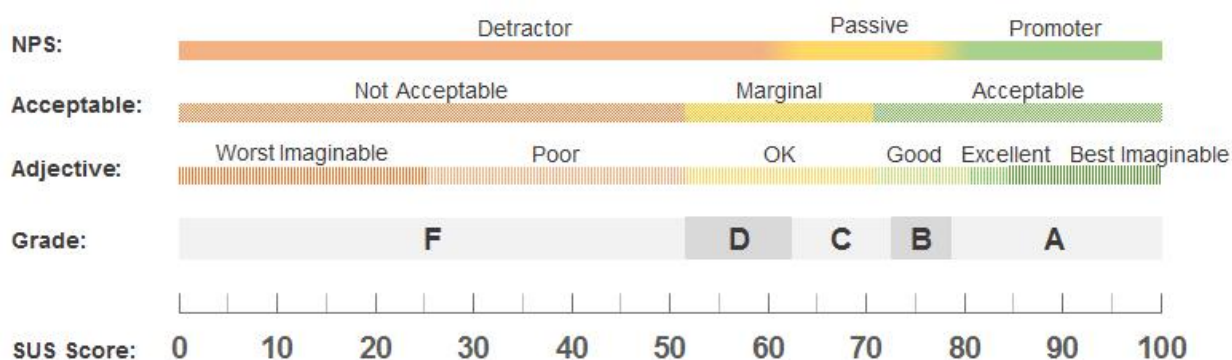


Figura 54 - tabela de score do questionário SUS

Pela tabela observa-se que ganhou nota A, adjetivamente está entre o excelente e o melhor imaginável, está aceitável e promotor.

2.3.5.5 Resultados da experiência – UEQ

No questionário as perguntas variam entre os valores de 1 a 5. Os resultados foi os que se segue:

Item	Mean	Variance	Std. Dev.	No.	Left	Right	Scale
1	4,3	0,2	0,5	10	Desagradável	Agradável	Atratividade
2	4,5	0,3	0,5	10	Incompreensível	Compreensível	Transparência
3	2,5	0,5	0,7	10	Criativo	Sem criatividade	Inovação
4	1,2	0,2	0,4	10	De Fácil aprendizagem	De difícil aprendizagem	Transparência
5	2,1	0,5	0,7	10	Valioso	Sem valor	Estimulação
6	3,2	0,8	0,9	10	Aborrecido	Excitante	Estimulação
7	4,0	0,2	0,5	10	Desinteressante	Interessante	Estimulação
8	4,0	0,7	0,8	10	Imprevisível	Previsível	Controlo
9	1,3	0,2	0,5	10	Rápido	Lento	Eficiência
10	2,3	1,1	1,1	10	Original	Convencional	Inovação
11	4,0	0,4	0,7	10	Obstrutivo	Condutor	Controlo
12	1,4	0,3	0,5	10	Bom	Mau	Atratividade
13	4,3	1,6	1,3	10	Complicado	Fácil	Transparência
14	3,9	0,3	0,6	10	Desinteressante	Atrativo	Atratividade
15	3,4	0,3	0,5	10	Comum	Vanguardista	Inovação
16	4,1	0,3	0,6	10	Incómodo	Cómodo	Atratividade

17	2,0	1,8	1,3	10	Seguro	Inseguro	Controlo
18	1,8	0,6	0,8	10	Motivante	Desmotivante	Estimulação
19	1,2	0,2	0,4	10	Atende as expectativas	Não atende as expectativas	Controlo
20	4,7	0,2	0,5	10	Ineficiente	Eficiente	Eficiência
21	1,4	0,5	0,7	10	Evidente	Confuso	Transparência
22	4,3	0,5	0,7	10	Impraticável	Prático	Eficiência
23	1,2	0,2	0,4	10	Organizado	Desorganizado	Eficiência
24	1,8	0,4	0,6	10	Atraente	Feio	Atratividade
25	1,8	0,2	0,4	10	Simpático	Antipático	Atratividade
26	3,3	0,9	0,9	10	Conservador	Inovador	Inovação

Tabela 1 - resultados do questionário UEQ

UEQ Scales (Mean and Variance)		
Atractividade	2,883	0,20
Transparência	2,850	0,34
Eficiência	2,875	0,18
Controlo	2,800	0,55
Estimulação	2,775	0,42
Inovação	2,875	0,55

Tabela 2 - resultados das escalas do questionário UEQ

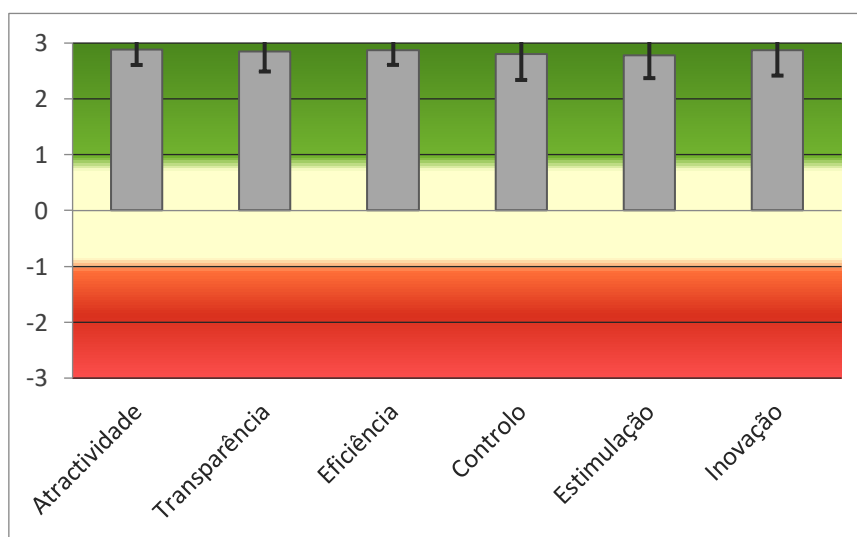


Figura 55 - resultado gráfico das escalas do questionário UEQ

No total existem 6 escalas no qual se pode dividir a aplicação. As escalas são nomeadamente:

- Atratividade: impressão geral do produto, se os gostaram ou não do produto.

- Transparência: se é fácil de familiarizar-se com o produto, isto é, se é fácil de aprender a utilizar o produto.
- Eficiência: se os utilizadores conseguem resolver as suas tarefas sem esforço desnecessário.
- Controlo: se os utilizadores conseguem sentir-se no controlo da interação.
- Estimulação: é excitante e motivante utilizar o produto.
- Inovação: o produto é inovador e criativo e se captura o interesse dos utilizadores.

Pragmatic and Hedonic Quality	
Atratividade	2,88
Qualidade Pragmática	2,84
Qualidade Hedônica	2,83

Figura 56 - resultados da quantidade programática e hedónica

3. Conclusões

Em suma, com a realização do presente trabalho prático foi possível desenvolver os seguintes conhecimentos:

- Importância da análise dos utilizadores, onde o desenvolvimento do design deve ser centrado no utilizador e não no software.
- O que é a usabilidade e para que serve como métrica de desempenho para avaliação de uma aplicação.
- O que é a experiência do utilizador e o porquê de ser tão importante na avaliação do design de uma aplicação.
- Compreender a importância de uma boa interface gráfica e os impactos na qualidade da aplicação em geral.
- Quais as etapas de desenvolvimento da apresentação, nomeadamente: análise, design, implementação e avaliação.
- A fase da análise permite que todas as necessidades sejam tidas em conta, onde todas as funcionalidades implementadas sejam fruto da necessidade dos utilizadores.
- A fase de design é a partir das necessidades construir o design das páginas numa linguagem visual, de forma a resolver as necessidades dos utilizadores.
- Na fase de implementação foi possível desenvolver a aplicação tendo por base a *framework* do Ionic, que permitiu de facto desenvolver na mesma aplicação tanto para telemóveis com o sistema operativo android como iOS.
- Na fase de avaliação foi possível avaliar a qualidade do protótipo se existem partes que devem ser revistas e alteradas ou não. No caso específico da aplicação os resultados não evidenciam que a aplicação possua falhas muito graves.

4. Bibliografia

[1] Slides Rui Jesus, IMA5 – UX Design Model – Evaluation, ISEL, 2021/22

5. Anexo

5.1 Questionário

Avaliação da aplicação T-Shoes

Neste questionário temos como objetivo avaliar o estado atual da aplicação a partir de questionários aos utilizadores. A aplicação consiste na venda de calçado possível de ver os artigos disponíveis e comprá-los online.



[Redacted] (não partilhado) [Mudar de conta](#)



***Obrigatório**

Descrição do utilizador

Indique o seu género *

- ☐ Femenino
- ☒ Masculino
- ☐ Prefiro não responder

Em que intervalo de idade se encontra? *

- ☐ Menos de 18 anos
- ☒ Entre 18 e 25 anos
- ☐ Entre 26 e 40 anos
- ☐ Entre 41 e 65 anos
- ☐ Mais de 65 anos

Quais são as habilitações literárias *

- ☐ Ensino básico
- ☐ Ensino secundário
- ☒ Licenciatura
- ☐ Mestrado
- ☐ Doutoramento

Em média, durante quanto tempo utiliza o smartphone diariamente? *

- ☐ Menos de 30 minutos
- ☐ Entre 30 minutos e 1 hora
- ☒ Entre 1 a 3 horas
- ☐ Entre 3 a 5 horas
- ☐ Mais de 5 horas

Utiliza outras aplicações para procurar calçado? *

- ☐ Sim
- ☒ Não

Tarefas

Nesta fase é pretendido que realize três tarefas e resposta às perguntas

1ª Tarefa: Filtrar os produtos apresentados somente por calçado de mulher

Como classifica os resultados obtidos pela pesquisa? *

	1	2	3	4	5	
Maus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Excelente

O que acha sobre a facilidade desta tarefa? *

	1	2	3	4	5	
Muito difícil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito fácil

2ª tarefa: Editar a localização atual do perfil

Considera esta funcionalidade útil? *

	1	2	3	4	5	
Nada útil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito útil

O que acha sobre a facilidade desta tarefa? *

	1	2	3	4	5	
Muito difícil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito fácil

3ª tarefa: Adicione um artigo à wishlist

Como classifica a utilidade desta funcionalidade? *

	1	2	3	4	5	
Pouco útil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito útil

O que acha sobre a facilidade desta tarefa? *

	1	2	3	4	5	
Muito difícil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito fácil

SUS - System Usability Scale

Acho que gostaria de utilizar esta aplicação com frequência. *

1 2 3 4 5

Discordo completamente

☐☐☐☐☐

Concordo completamente

Considereei a aplicação mais complexo do que necessário. *

1 2 3 4 5

Discordo completamente

☐☐☐☐☐

Concordo completamente

Achei a aplicação fácil de utilizar. *

1 2 3 4 5

Discordo completamente

☐☐☐☐☐

Concordo completamente

Acho que necessitaria de ajuda de um técnico para conseguir utilizar esta aplicação. *

1 2 3 4 5

Discordo completamente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo completamente

Considerarei que as várias funcionalidades desta aplicação estavam bem integrada. *

1 2 3 4 5

Discordo completamente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo completamente

Achei que esta aplicação tinha muitas inconsistências. *

1 2 3 4 5

Discordo completamente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo completamente

Suponho que a maioria das pessoas aprenderia a utilizar rapidamente esta aplicação. *

1 2 3 4 5

Discordo completamente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo completamente

Considerarei a aplicação muito complicado de utiliza. *

	1	2	3	4	5	
Discordo completamente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo completamente

Senti-me muito confiante a utilizar esta aplicação. *

	1	2	3	4	5	
Discordo completamente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo completamente

Tive que aprender muito antes de conseguir lidar com esta aplicação. *

	1	2	3	4	5	
Discordo completamente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo completamente

UEQ

Nas perguntas que se seguem são referentes a como avalia a aplicação.

Marque a sua resposta da forma mais espontânea possível. É importante que não pense demasiado na resposta porque a sua avaliação imediata é que é importante.

Por favor, assinale sempre uma resposta, mesmo que não tenha certezas sobre um par de termos ou que os termos não se enquadrem com o produto.

*

	1	2	3	4	5	
Desagradável	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Agradável

*

	1	2	3	4	5	
Incompreensível	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Compreensível

*

Criativo 1 2 3 4 5 Sem criatividade

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

*

De Fácil aprendizagem 1 2 3 4 5 De difícil aprendizagem

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Valioso 1 2 3 4 5 Sem valor

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

*

Aborrecido 1 2 3 4 5 Excitante

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

*

Desinteressante 1 2 3 4 5 Interessante

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

*

	1	2	3	4	5	
Imprevisível	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Previsível

*

	1	2	3	4	5	
Rápido	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Lento

*

	1	2	3	4	5	
Original	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Convencional

*

	1	2	3	4	5	
Obstrutivo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Condutor

*

	1	2	3	4	5	
Bom	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mau

*

	1	2	3	4	5	
Complicado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Fácil

*

	1	2	3	4	5	
Desinteressante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Atrativo

*

	1	2	3	4	5	
Comum	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Vanguardista

*

1 2 3 4 5

Incómodo ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Cômodo

*

1 2 3 4 5

Seguro ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Inseguro

*

1 2 3 4 5

Motivante ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Desmotivante

*

1 2 3 4 5

Atende as expectativas ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Não atende as expectativas

*

	1	2	3	4	5	
Ineficiente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Eficiente

*

	1	2	3	4	5	
Evidente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Confuso

*

	1	2	3	4	5	
Impraticável	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Prático

*

	1	2	3	4	5	
Organizado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Desorganizado

*

	1	2	3	4	5	
Atraente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Feio

*

	1	2	3	4	5	
Simpático	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Antipático

*

	1	2	3	4	5	
Conservador	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Inovador

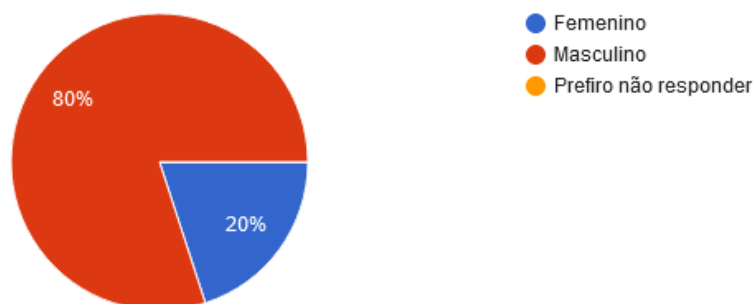
5.2 Resultados do questionário

Descrição do utilizador

Indique o seu género

10 respostas

 Copiar



Em que intervalo de idade se encontra?

10 respostas

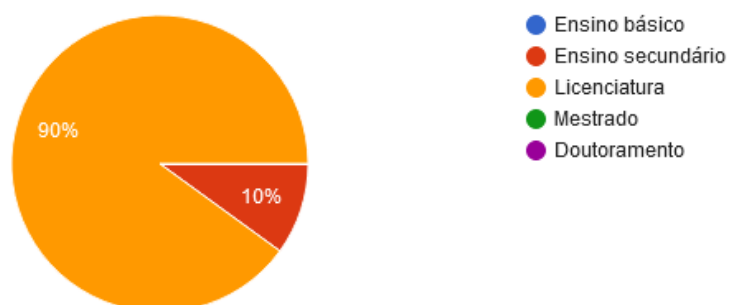
 Copiar



Quais são as habilitações literárias

10 respostas

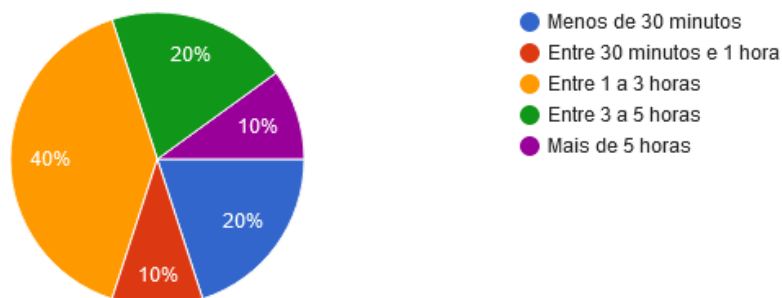
 Copiar



Em média, durante quanto tempo utiliza o smartphone diariamente?

 Copiar

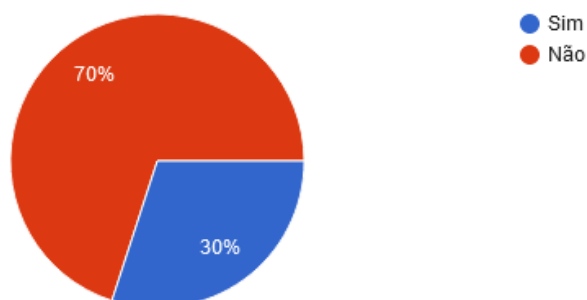
10 respostas



Utiliza outras aplicações para procurar calçado?

 Copiar

10 respostas



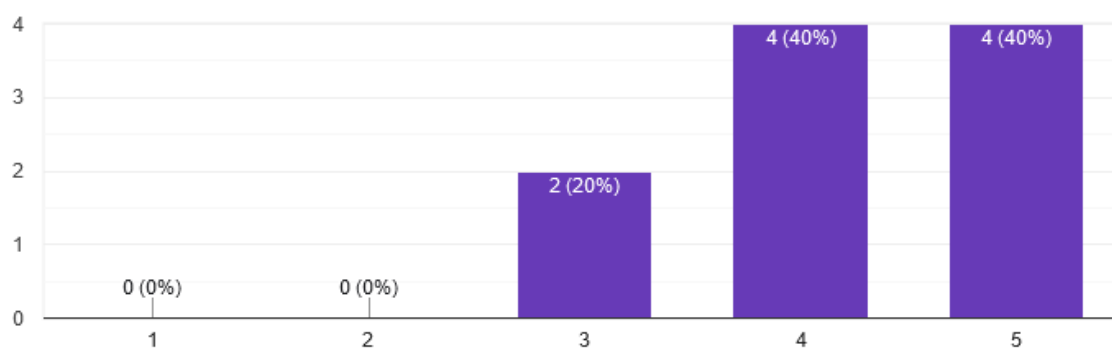
Tarefas

1ª Tarefa: Filtrar os produtos apresentados somente por calçado de mulher

Como classifica os resultados obtidos pela pesquisa?

 Copiar

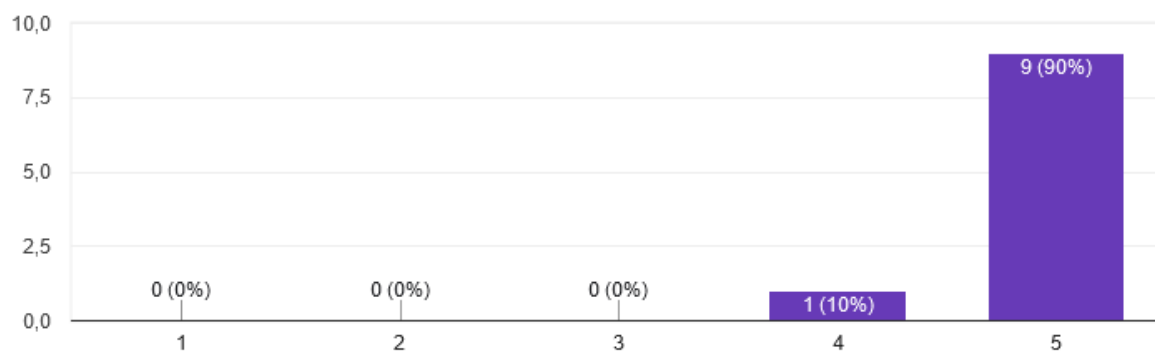
10 respostas



O que acha sobre a facilidade desta tarefa?

 Copiar

10 respostas

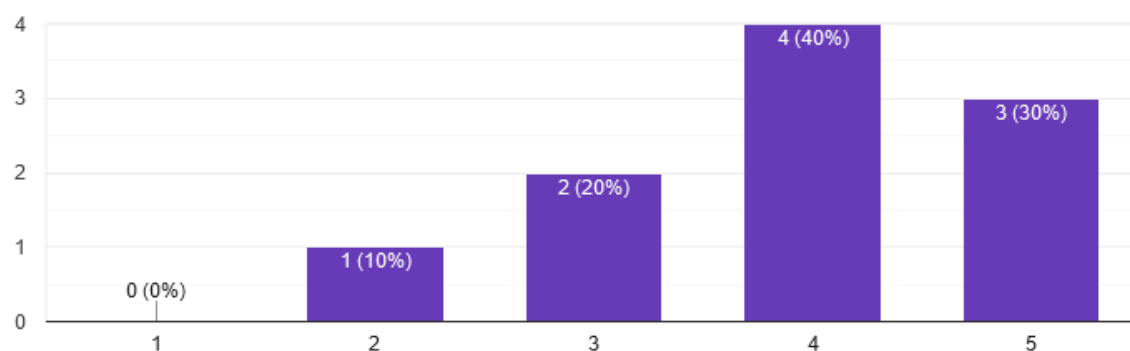


2ª tarefa: Editar a localização atual do perfil

Considera esta funcionalidade útil?

 Copiar

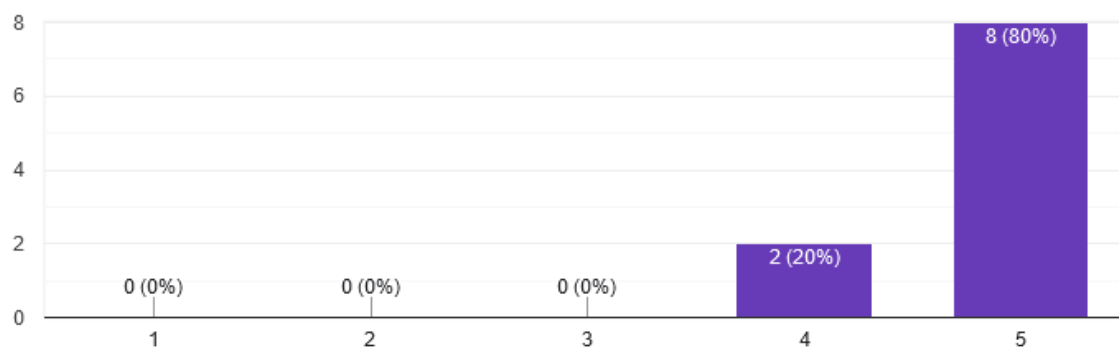
10 respostas



O que acha sobre a facilidade desta tarefa?

 Copiar

10 respostas

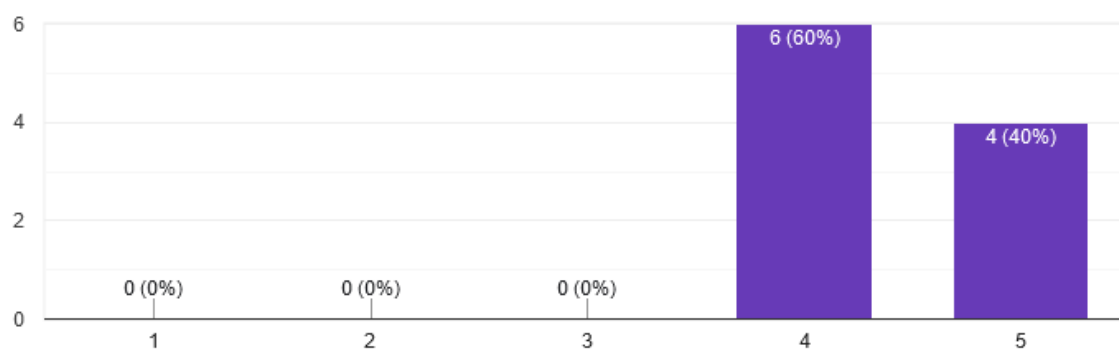


3ª tarefa: Adicione um artigo à wishlist

Como classifica a utilidade desta funcionalidade?

 Copiar

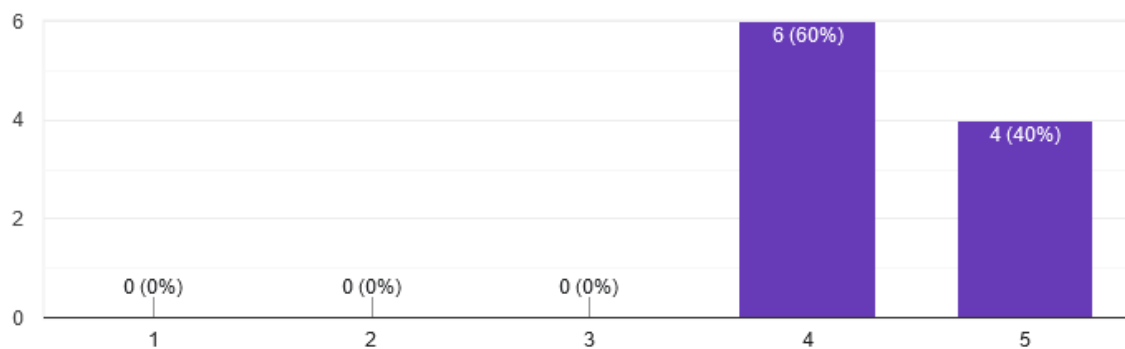
10 respostas



O que acha sobre a facilidade desta tarefa?

 Copiar

10 respostas

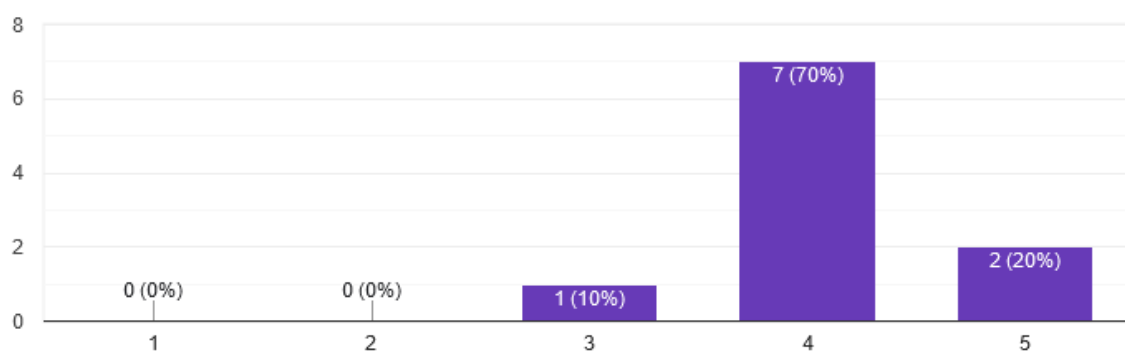


SUS - System Usability Scale

Acho que gostaria de utilizar esta aplicação com frequência.

 Copiar

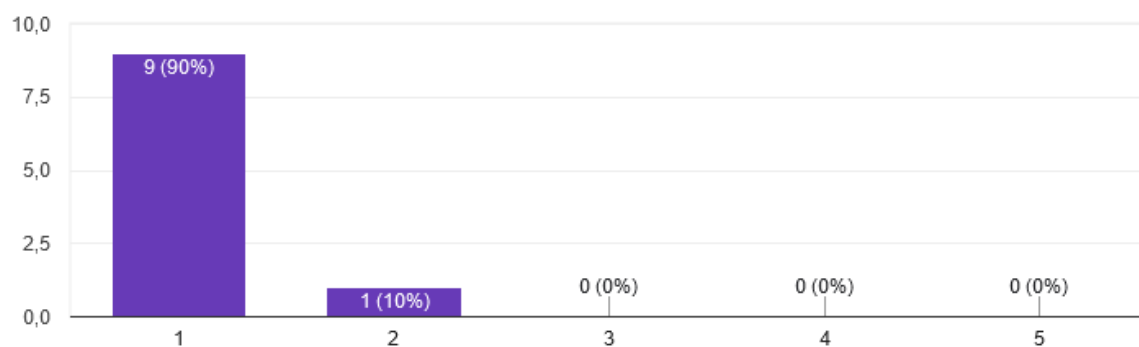
10 respostas



Considereei a aplicação mais complexo do que necessário.

 Copiar

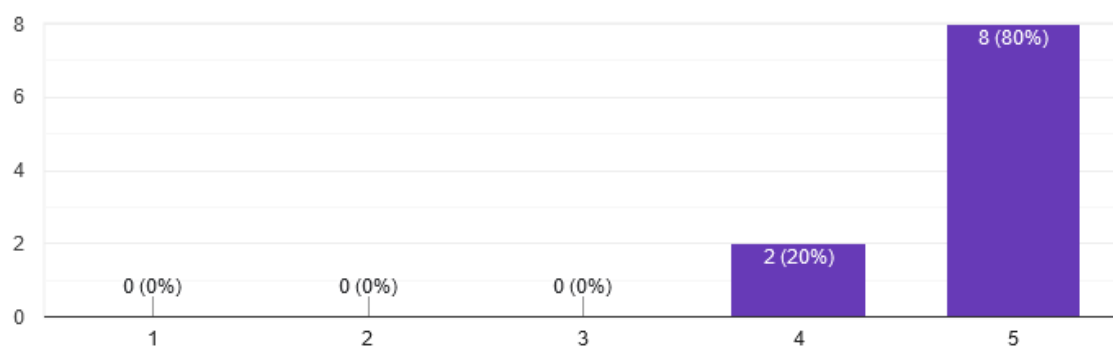
10 respostas



Achei a aplicação fácil de utilizar.

 Copiar

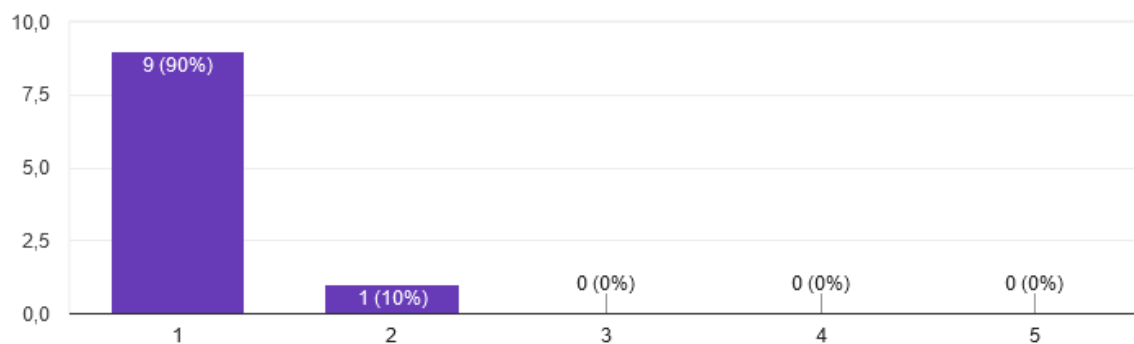
10 respostas



Acho que necessitaria de ajuda de um técnico para conseguir utilizar esta aplicação.

 Copiar

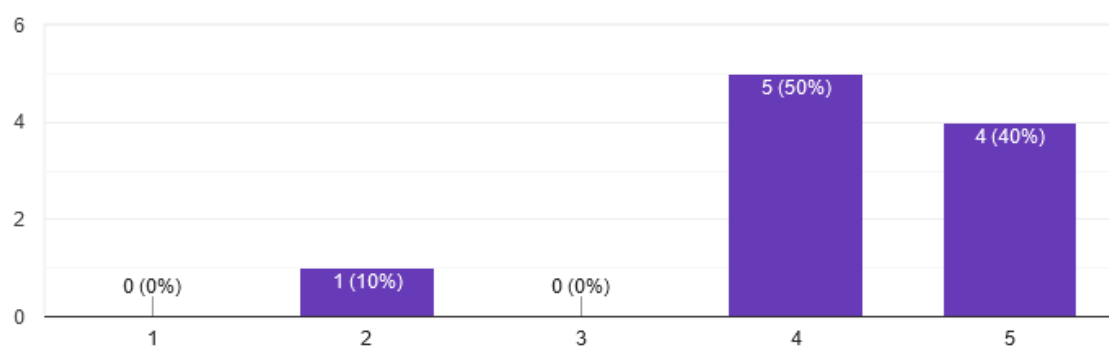
10 respostas



Considereei que as várias funcionalidades desta aplicação estavam bem integrada.

 Copiar

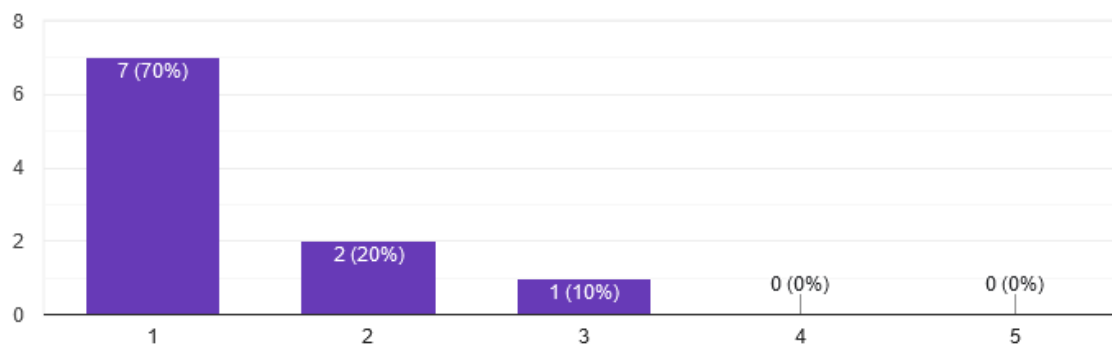
10 respostas



Achei que esta aplicação tinha muitas inconsistências.

 Copiar

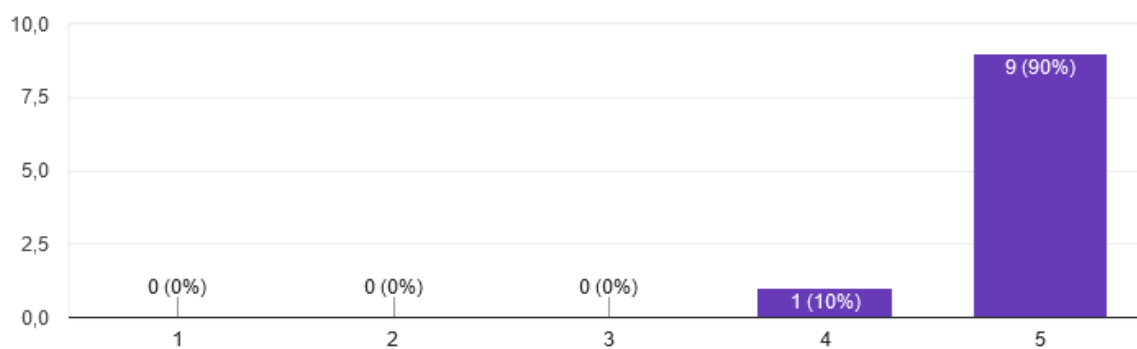
10 respostas



Suponho que a maioria das pessoas aprenderia a utilizar rapidamente esta aplicação.

 Copiar

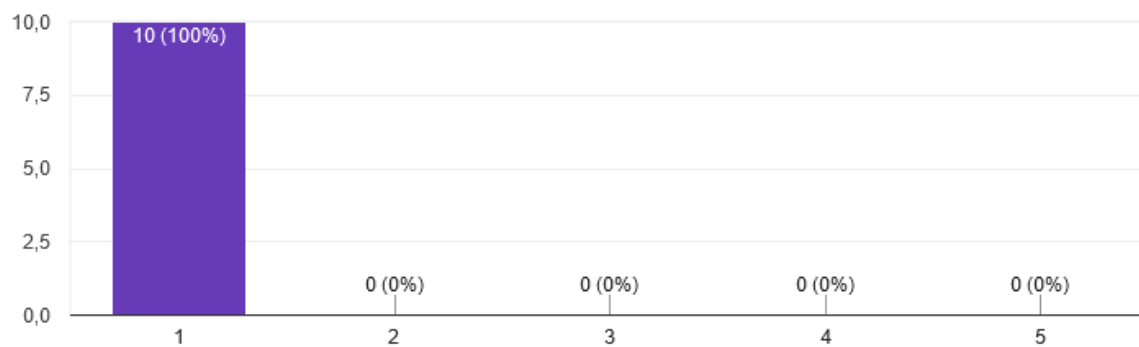
10 respostas



Considereei a aplicação muito complicado de utiliza.

 Copiar

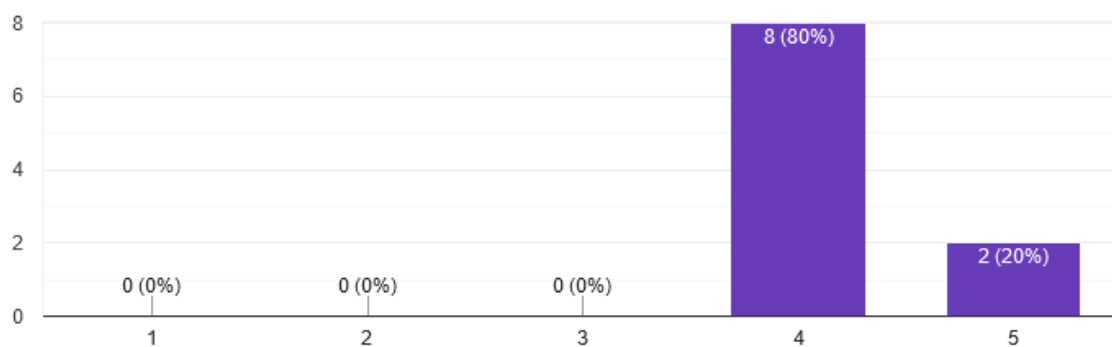
10 respostas



Senti-me muito confiante a utilizar esta aplicação.

 Copiar

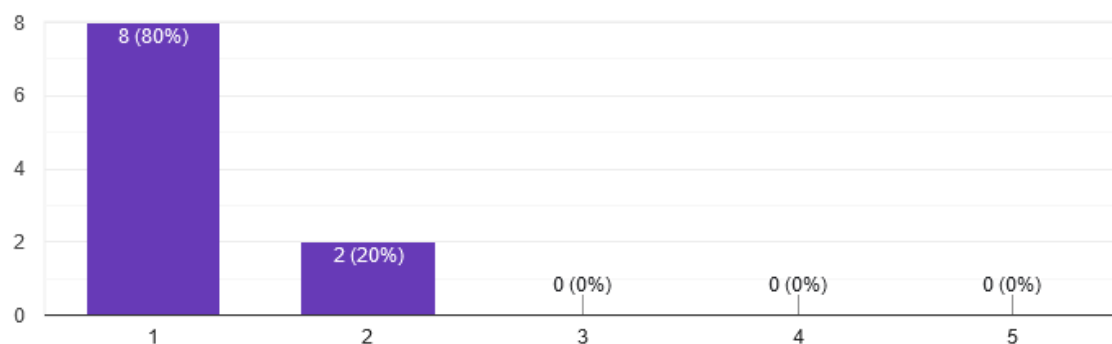
10 respostas



Tive que aprender muito antes de conseguir lidar com esta aplicação.

 Copiar

10 respostas

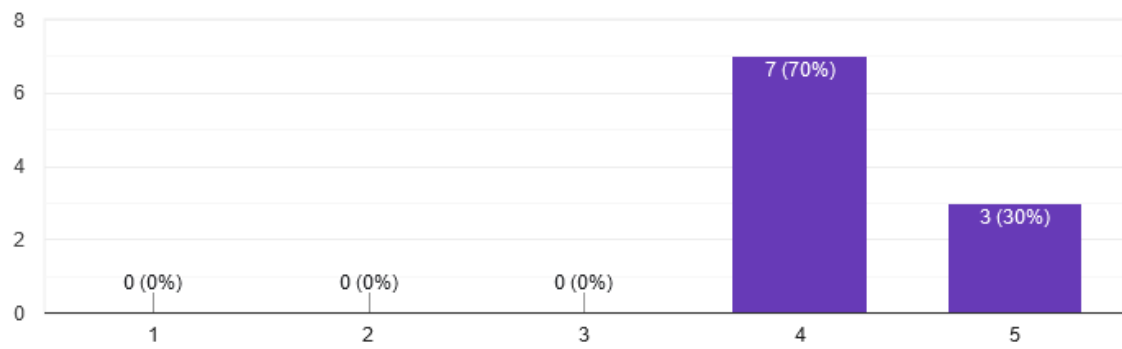


UEQ

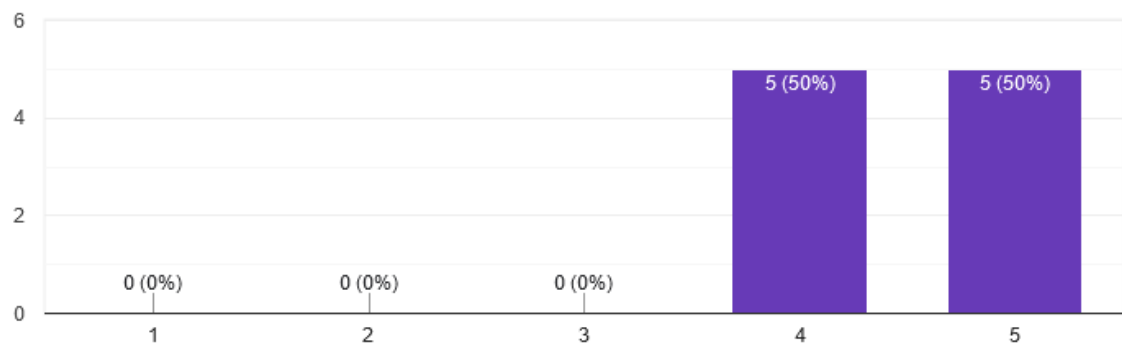
Nas perguntas que se seguem são referentes a como avalia a aplicação.

Marque a sua resposta da forma mais espontânea possível. É importante que não pense demasiado na resposta porque a sua avaliação imediata é que é importante.

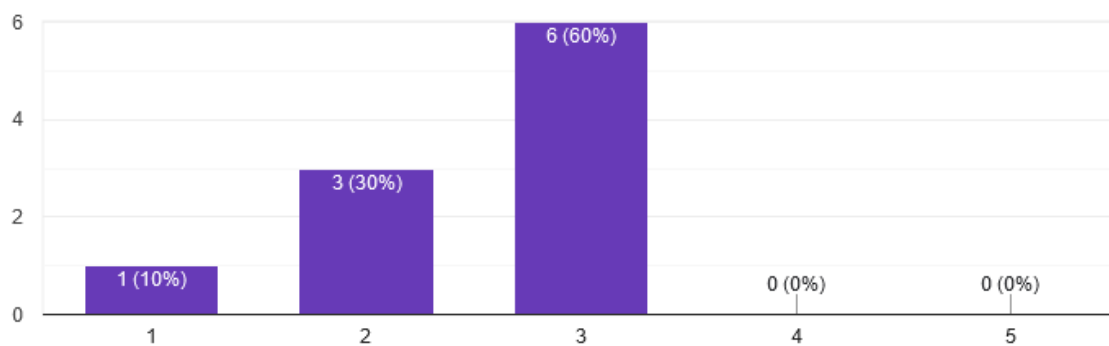
10 respostas

 Copiar

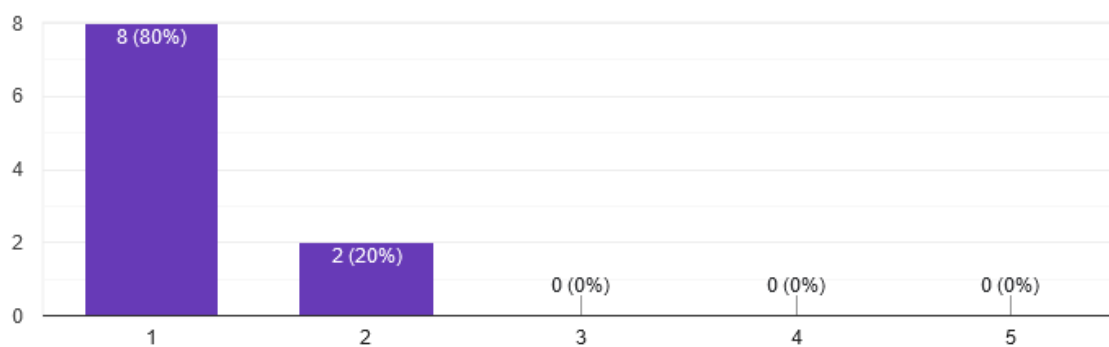
10 respostas

 Copiar

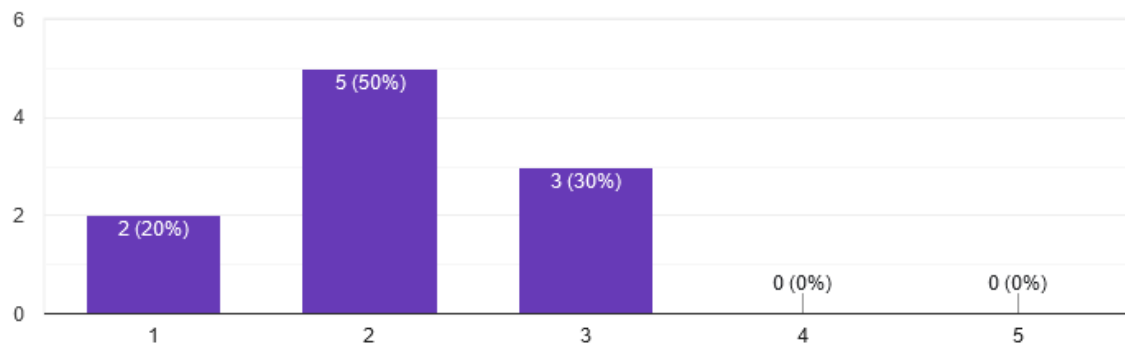
10 respostas

 Copiar

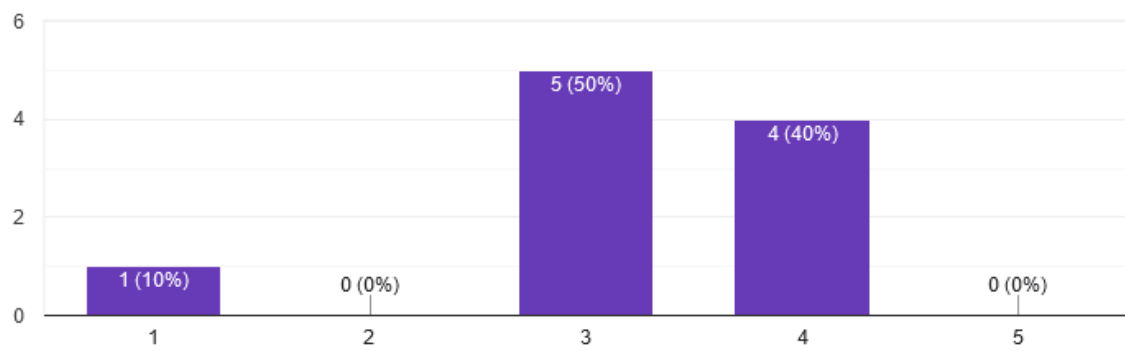
10 respostas

 Copiar

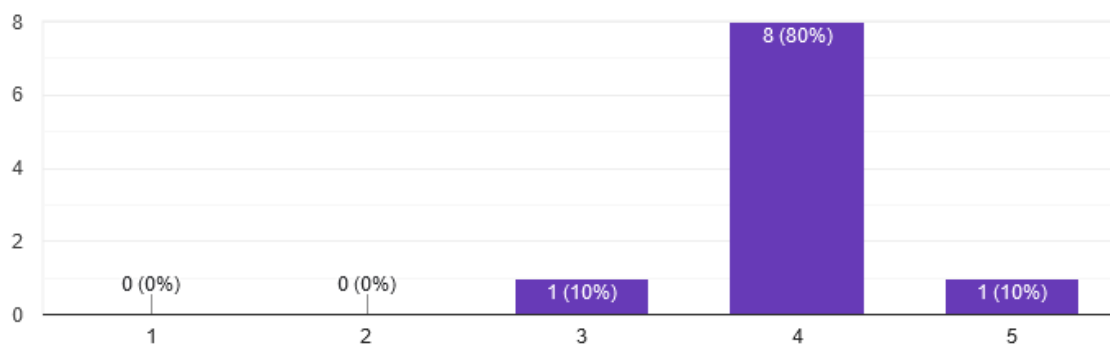
10 respostas

 Copiar

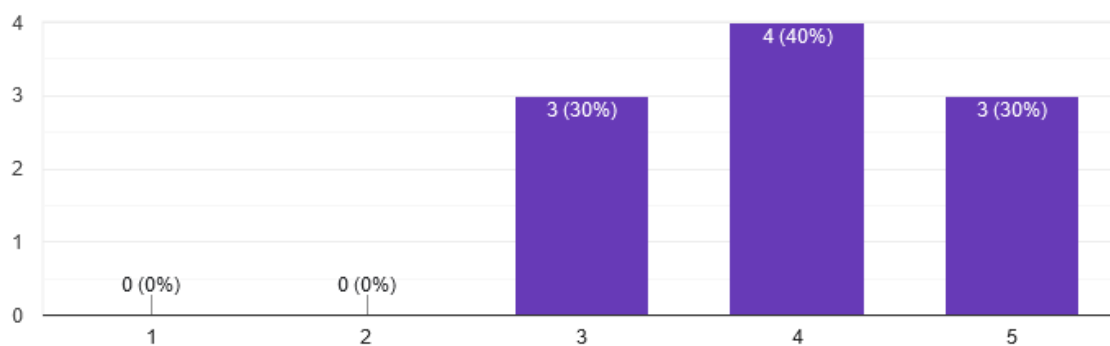
10 respostas

 Copiar

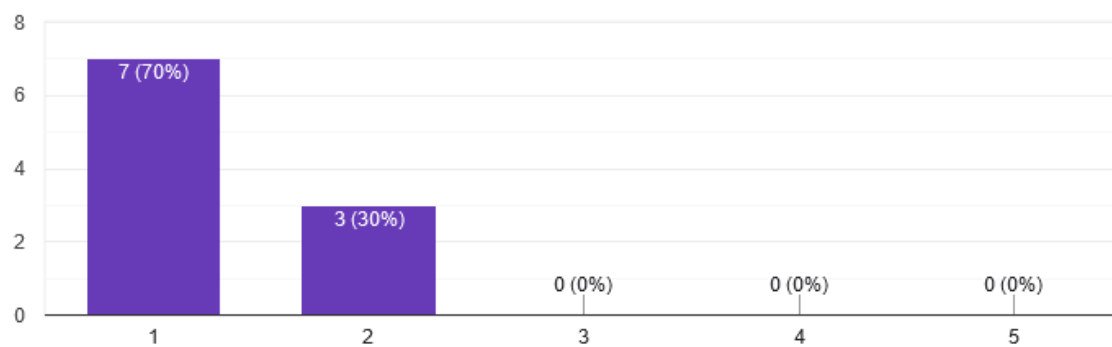
10 respostas

 Copiar

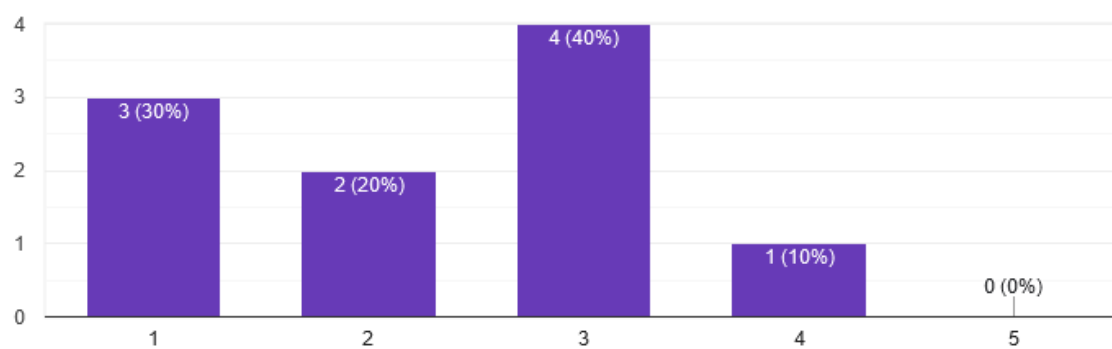
10 respostas

 Copiar

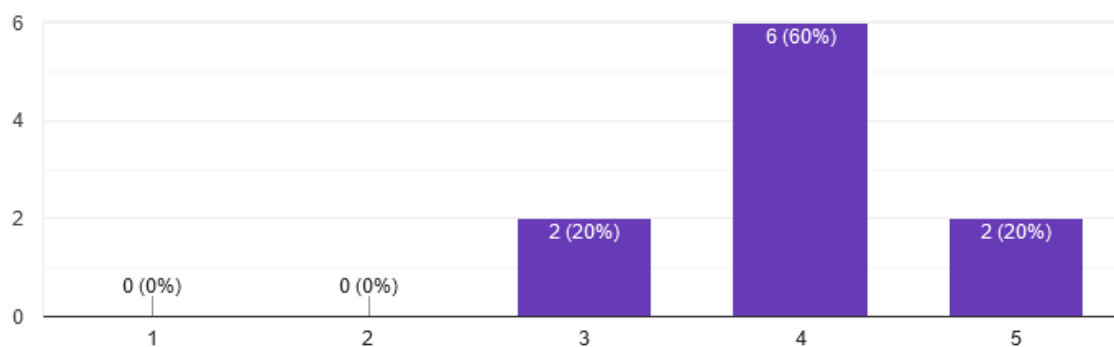
10 respostas

 Copiar

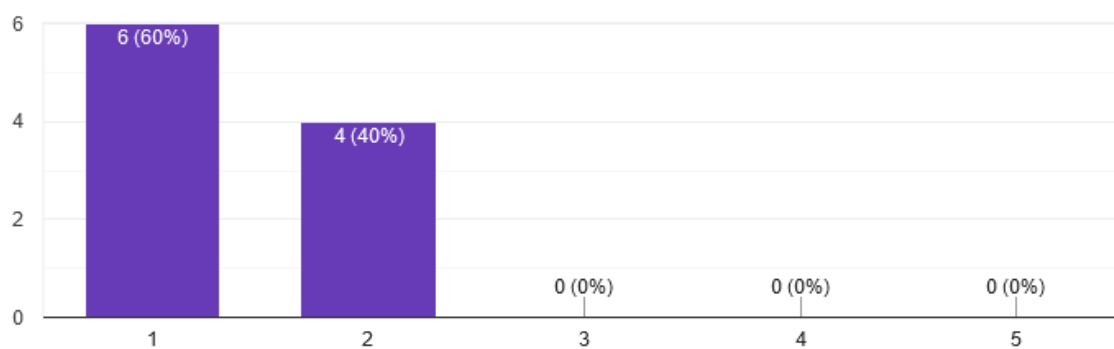
10 respostas

 Copiar

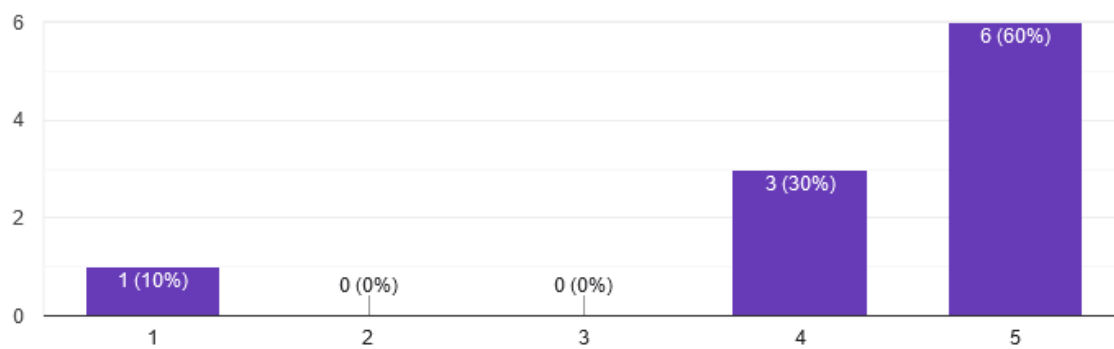
10 respostas

 Copiar

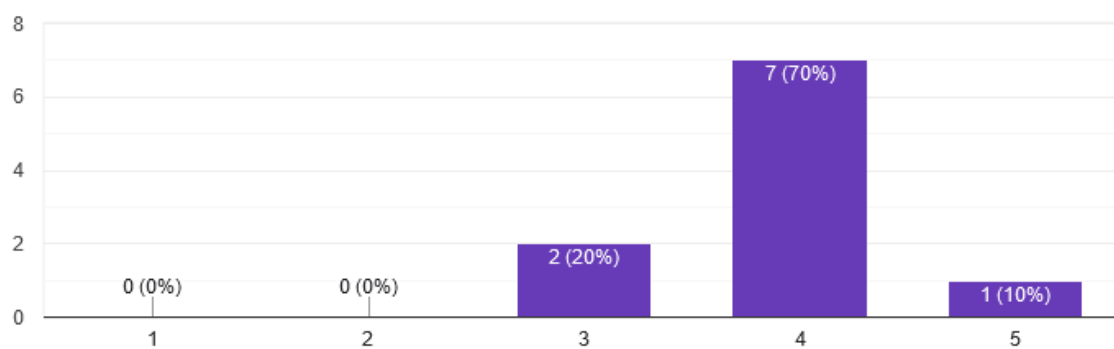
10 respostas

 Copiar

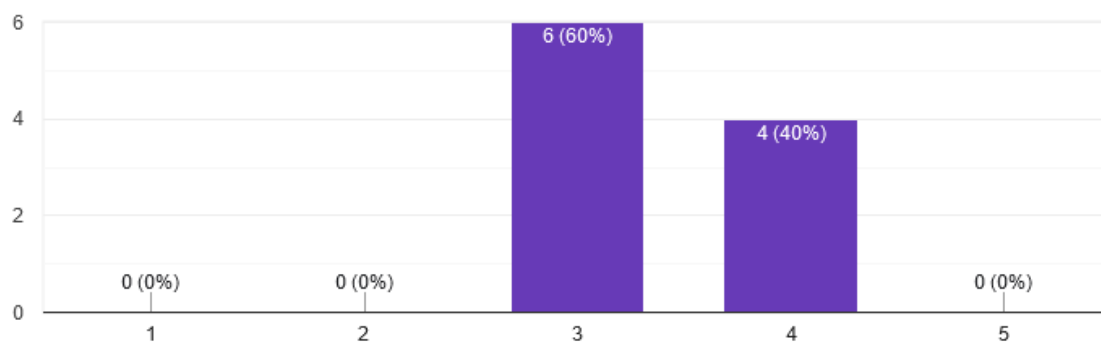
10 respostas

 Copiar

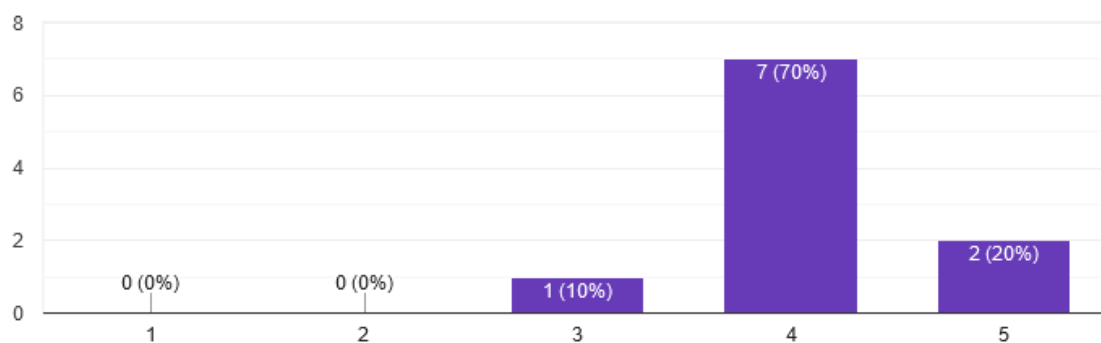
10 respostas

 Copiar

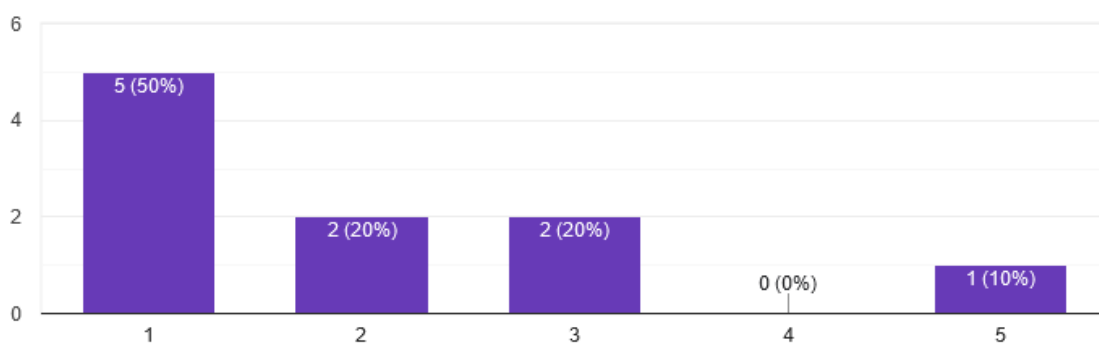
10 respostas

 Copiar

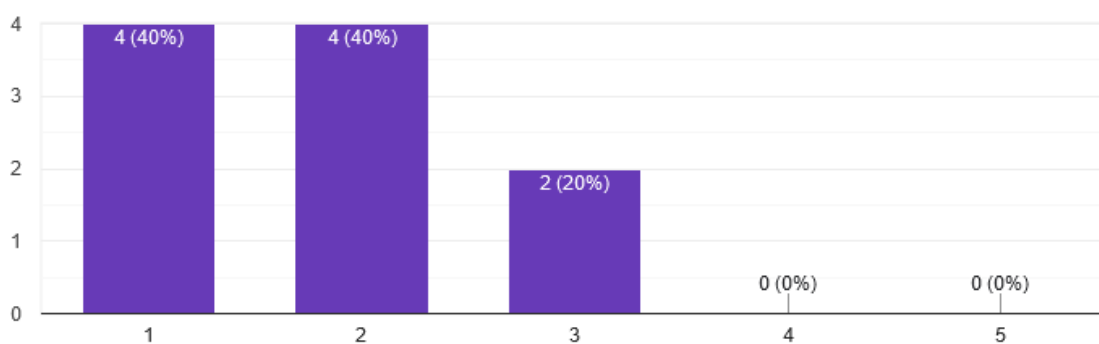
10 respostas

 Copiar

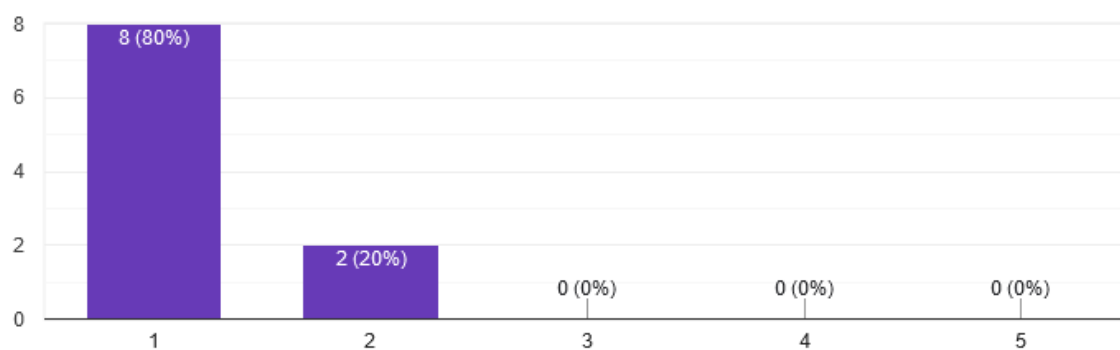
10 respostas

 Copiar

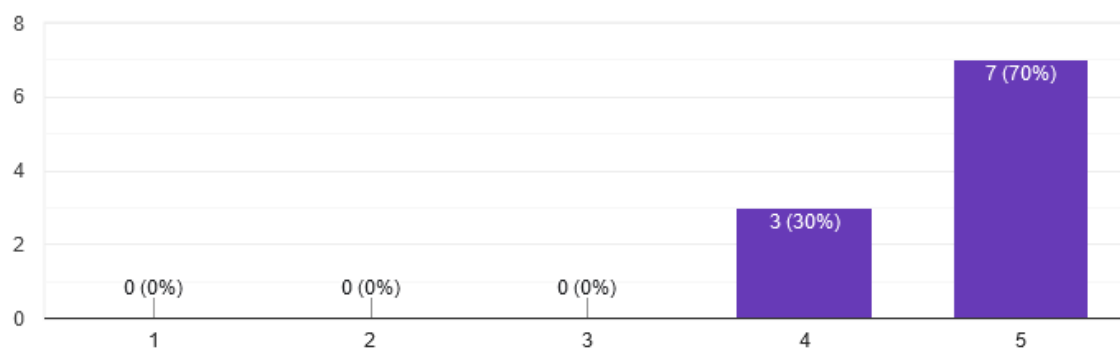
10 respostas

 Copiar

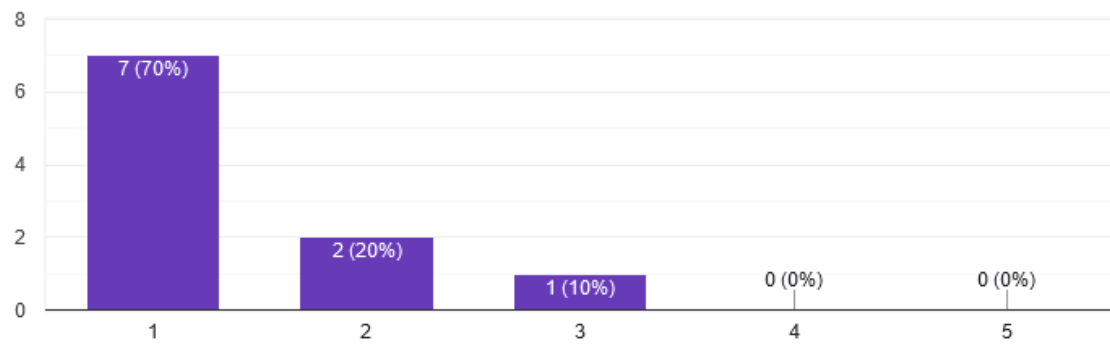
10 respostas

 Copiar

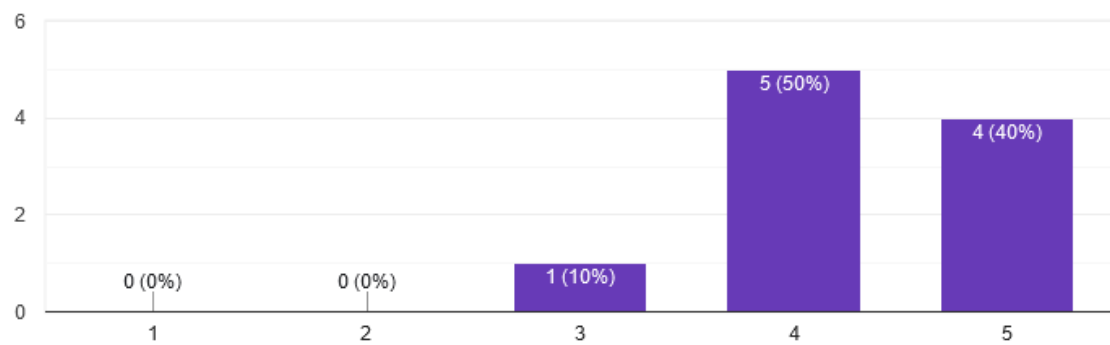
10 respostas

 Copiar

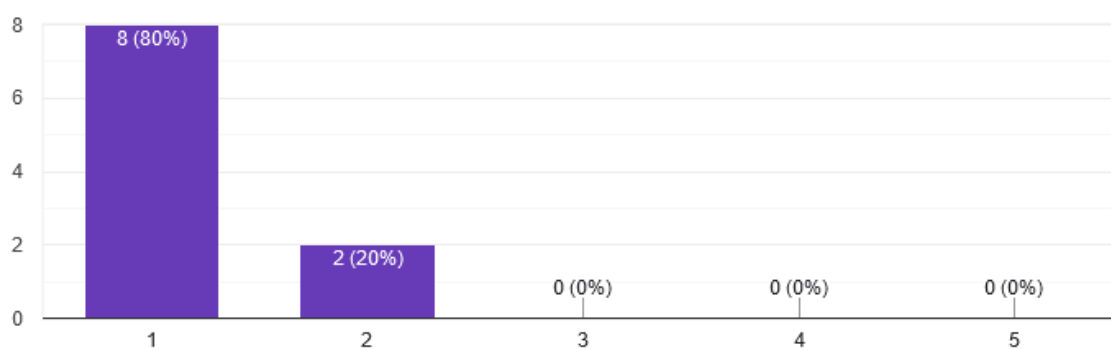
10 respostas

 Copiar

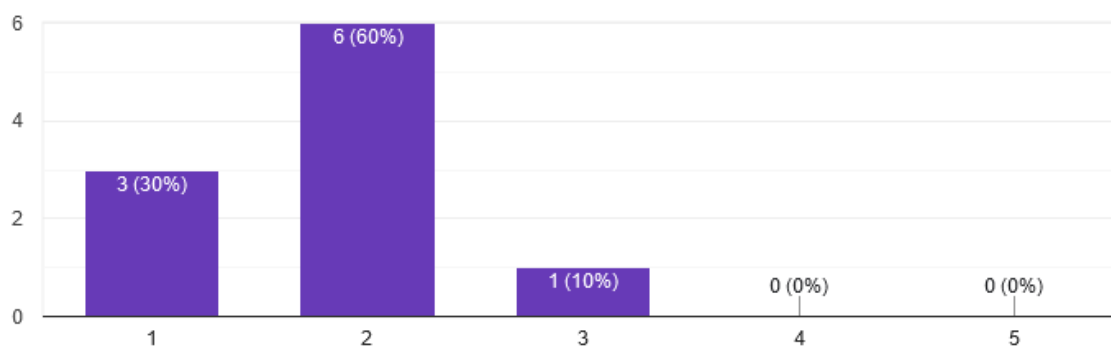
10 respostas

 Copiar

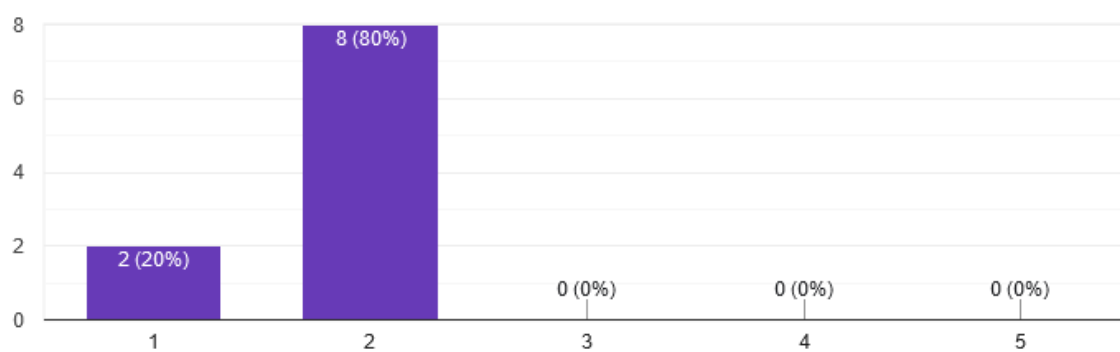
10 respostas

 Copiar

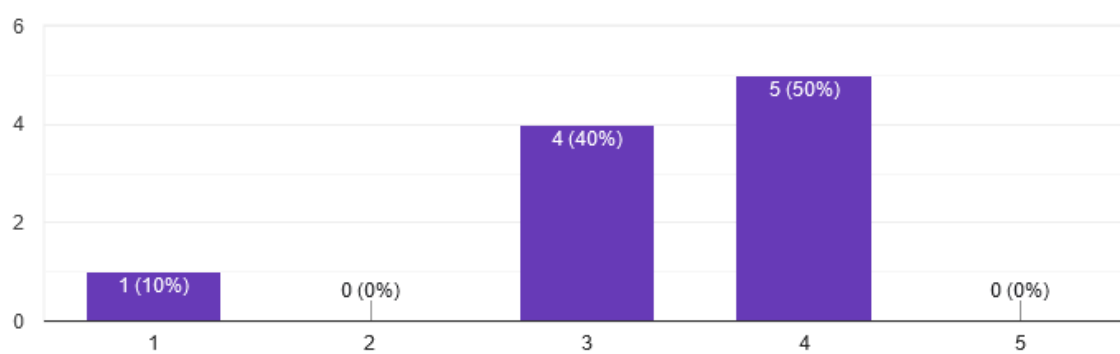
10 respostas

 Copiar

10 respostas

 Copiar

10 respostas

 Copiar

5.3 Resultados das avaliações das Heurísticas

App Name: T-shoes

Task: Edit user location

Student Name (Expert): Duarte Domingues

Nielsen Heuristic: H4. Consistency and standards

Os botões que tem o intuito de confirmar uma ação têm diferentes cores, o botão Edit Location tem cor cinzenta, enquanto o botão “submit” tem cor amarelada.

Os botões têm diferentes formas e tamanhos, certos botões têm forma quadrangular enquanto outros têm forma circular.

Na página do utilizador o botão “change stock” tem o texto centrado, enquanto os outros dois têm o texto alinhado à esquerda, o que demonstra falta de consistência.

Problem: Falta de consistência alinhamento, tamanho e cor entre elementos da interface do ISEL. Código de cor não é consistente na aplicação.

Heuristic: H4. Consistency and standards

Description: Esta heurística baseia-se na consistência e padrões da aplicação. Pretende-se que a interface tenha consistência e se baseie em padrões. A interface mostrou falta destes princípios, tendo botões com diferentes formas, e botões com as mesmas funções com diferentes cores.

Correction: Ajustar os botões com função de confirmar para terem todos a mesma cor. Manter o tamanho e forma constante entre os botões da aplicação.

Severity: Nível 3

App Name: T-shoes

Task: Edit user location

Student Name (Expert): Duarte Domingues

Nielsen Heuristic: H3. User control and freedom

Ao fim de finalizar a edição da localização após preencher todos os campos, ao clicar no botão de “submit” o utilizador não é redirecionado de volta para a página do utilizador, o que deveria acontecer.

Após selecionar todos os campos que se pretende alterar e clicar no botão de “submit”, não existe uma opção para confirmar / cancelar a ação, desta maneira a interface não tolera possíveis erros do utilizador.

Problem: Botão para submeter as alterações realizadas depois de serem editados os campos da localização não retorna o utilizador para o seu ecrã de perfil. Botão de submeter não tem uma opção para confirmar a ação, desta maneira não há controlo dos erros do utilizador.

Heuristic: H3. User control and freedom

Description: Esta heurística baseia-se na tolerância de erros e liberdade do utilizador. O botão de submeter não tem uma opção para confirmar a ação o que provoca possíveis erros do utilizador.

Correction: O botão de confirmar deve redirecionar o utilizador de volta para o seu ecrã de perfil, e ao ser clicado deve ter uma pequena janela para confirmar a ação.

Severity: Nível 2

App Name: T-shoes

Task: Edit user location

Student Name (Expert): Duarte Domingues

Nielsen Heuristic: H8. Aesthetic and minimalist design

Na página do utilizador, certos elementos textuais relevantes estão alinhados no centro e outros à esquerda. Por exemplo o email do utilizador com letras grandes encontra-se centrado enquanto o texto grande a dizer "Localization" encontra-se alinhado à esquerda, seria melhor se ambos tivessem centrados.

Também na página de perfil, os traços por debaixo do texto têm diferentes tamanhos, a interface seria mais apelativa esteticamente se tivessem todos o mesmo tamanho.

Os botões retangulares seriam mais apelativos com uma pequena curvatura nos vértices.

A *font* encontra-se constante na aplicação, a *font* poderia ser diferente consoante a importância do texto, por exemplo em zonas de maior importância o texto ser mais forte e em zonas de menos importância mais leve.

Problem: Inconsistência nos tamanhos dos traços, botões pouco apelativos sem ângulos, *font* é sempre do mesmo tipo não havendo distinção entre intensidade da *font* mas apenas de tamanho, o posicionamento do texto poderia ser mais esteticamente apelativo.

Heuristic: H8. Aesthetic and minimalist design

Description: Esta heurística baseia-se na estética da *interface* e no *design* minimalíssimo. A interface tem o problema de ser muito monótona, texto com diferente intensidade, botões

curvados e uma maior presença de cor estão em falta. Os traços debaixo do texto deviam ter todos o mesmo tamanho, o que falhou.

Correction: Adicionar um pouco de curvatura aos botões, diferenciar a intensidade do texto consoante o nível de importância, adicionar mais cores, ajustar o tamanho dos traços debaixo do texto para estarem alinhados e com o mesmo tamanho.

Severity: Nível 2

App Name: T-shoes

Task: Procurar um calçado com a cor branca

Student Name (Expert): Duarte Domingues

Nielsen Heuristic: H4. Consistency and standards

Na página inicial, os números do preço dos sapatos deveriam ter uma vírgula a separar os valores decimais, mas têm um ponto.

Na opção de “Type of wearshoes” os diferentes tipos encontram-se dispostos na vertical, em outras sítios da interface em que o texto se encontra na vertical com diferentes opções foi utilizado listas “*dropdown*”. Deveria ter sido usado neste caso também uma lista “*dropdown*” de forma a manter a consistência.

Problem: Os números reais não estão separados por vírgula e utiliza-se para a mesma função (alinhar opções verticalmente) dois diferentes tipos de abordagem não sendo consistente.

Heuristic: H4. Consistency and standards

Description: Esta heurística baseia-se na consistência e padrões da aplicação. A interface falha no ponto de vista de padrões, não tendo o padrão correto para os números reais. A interface também falha não tendo no ecrã de *search* os tipos de sapatos em uma *dropdown list* como em outras partes da interface, quebrando consistência.

Correction: Separar os números por vírgula e ser consistente no padrão utilizado para listas verticais (utilizar *dropdown list*).

Severity: Nível 2

App Name: T-shoes

Task: Procurar um calçado com a cor branca

Student Name (Expert): Duarte Domingues

Nielsen Heuristic: H3. User control and freedom

No ecrã de pesquisa após selecionar uma das opções (cor / marca / preço), o utilizador é automaticamente redirecionado para uma lista de sapatos. O utilizador deveria conseguir realizar combinações como por exemplo selecionar uma cor e uma marca específica, isto está a quebrar a liberdade do utilizador.

Um lado positivo é o utilizador poder mudar de ecrãs em qualquer momento em que está a realizar a tarefa.

Problem: O utilizador é imediatamente redirecionado após selecionar uma das opções de pesquisa, não sendo possível realizar combinações de pesquisa.

Heuristic: H3. User control and freedom

Description: Esta heurística baseia-se na tolerância de erros e liberdade do utilizador. A opção de pesquisa está limitada a apenas uma opção, o é redirecionado sem querer.

Correction: Permitir o utilizador realizar combinações de pesquisa e permitir o utilizador cancelar uma das opções.

Severity: Nível 3

App Name: T-shoes

Task: Procurar um calçado com a cor branca

Student Name (Expert): Duarte Domingues

Nielsen Heuristic: H8. Aesthetic and minimalist design

Na página de pesquisa os botões retangulares seriam mais apelativos com uma pequena curvatura nos vértices.

A interface tem certa falta de cor, sendo demasiado focada em apenas preto e branco, variações de preto seria uma boa alternativa para melhorar a estética da aplicação.

Problem: Botões pouco apelativos que não se enquadram bem com a *interface*, cores demasiado monótonas a *interface* tem maioritariamente apenas um tom de preto e branco, presença de texto corrido na vertical com falta de um bom enquadramento.

Heuristic: H8. Aesthetic and minimalist design

Description: Esta heurística baseia-se na estética da *interface* e no *design* minimalíssimo. A interface tem o problema de ter botões não apelativos quadrangulares e tem uma falta de variedade de cores e tem texto corrido sem qualquer enquadramento.

Correction: Adicionar um pouco de curvatura aos botões adicionar diferentes tons de preto e de branco, substituir a seleção de tipo de sapatos para uma lista *dropdown*.

Severity: Nível 2

App Name: T-shoes

Task: Encontrar a *Wish List*

Student Name (Expert): Duarte Domingues

Nielsen Heuristic: H4. Consistency and standards

No ecrã da *wishlist* a opção para eliminar um item da lista é apenas um texto a dizer “eliminar” deveria ser um botão com uma cor forte para seguir o padrão normal.

No mesmo ecrã os números do preço dos sapatos deveriam ter uma virgula a separar os valores decimais, mas têm um ponto.

Problem: Os números reais não estão separados por virgula e a opção para eliminar não segue o padrão normal.

Heuristic: H4. Consistency and standards

Description: Esta heurística baseia-se na consistência e padrões da aplicação. A *interface* falha no ponto de vista de padrões, não tendo o padrão correto para os números reais. A *interface* também falha não tendo a opção de eliminar representada com uma cor forte, o que dificulta a experiência do utilizador.

Correction: Separar os números por virgula e alterar a opção de eliminar um item da *wishlist* para um botão com cor forte para seguir a convenção normal.

Severity: Nível 2

App Name: T-shoes

Task: Procurar um calçado com a cor branca

Student Name (Expert): Duarte Domingues

Nielsen Heuristic: H3. User control and freedom

No ecrã da wishlist ao clicar no botão de eliminar o utilizador não tem nenhuma opção para confirmar a ação, o que poderá levar ao utilizador cometer erros desnecessários.

A interface poderia ter também no ecrã da *wishlist* uma opção para adicionar um item em vez de apenas remover.

Um lado positivo é o utilizador poder mudar de ecrãs em qualquer momento em que está a realizar a tarefa.

Problem: Não há nenhum aviso por parte da aplicação quando o utilizador realiza uma ação crucial (eliminar um produto da *wishlist*).

Heuristic: H3. User control and freedom

Description: Esta heurística baseia-se na tolerância de erros e liberdade do utilizador. Não havendo um aviso quando o utilizador realiza uma ação de eliminar, não está a ser assegurada a tolerância de erros.

Correction: Adicionar um pequeno aviso para confirmar a ação quando o utilizador elimina um produto. Adicionar uma opção para poder adicionar um item à *wishlist* de forma a aumentar a liberdade do utilizador.

Severity: Nível 2

App Name: T-shoes

Task: Procurar um calçado com a cor branca

Student Name (Expert): Duarte Domingues

Nielsen Heuristic: H8. Aesthetic and minimalist design

No ecrã da *wishlist* as imagens dos produtos ocupam muito espaço enquanto o texto está muito compacto no lado direito do ecrã.

A página tem uma falta de cores, por exemplo na opção de eliminar deveria ser usada uma cor forte para diferenciá-la do resto do texto.

A *font* encontra-se constante na aplicação, a *font* poderia ser diferente consoante a importância do texto, por exemplo em zonas de maior importância o texto ser mais forte e em zonas de menor importância mais leve.

Problem: Imagens demasiado grandes a ocupar a maior porção do ecrã, com o texto muito compacto. Falta de cores para diferenciar diferentes elementos do ecrã. A *font* é sempre do mesmo tipo não havendo distinção entre intensidade da *font* mas apenas de tamanho, o posicionamento do texto poderia ser mais esteticamente apelativo.

Heuristic: H8. Aesthetic and minimalist design

Description: Esta heurística baseia-se na estética da *interface* e no *design* minimalíssimo. A interface tem o problema de ter as imagens na página da *wishlist* a ocuparem demasiado espaço do ecrã enquanto o texto fica muito apertado e compacto. O texto todo tem a mesma cor e o mesmo tipo de *font* tornando a interface repetitiva e difícil de entender.

Correction: Diminuir a largura das imagens, transformar a opção de eliminar num botão, adicionar diferentes tipos de *font* aos textos consoante a importância.

Severity: Nível 3

App Name: T-Shoes

Task: Editar a localização do utilizador

Student Name (Expert): 43747

Nielsen Heuristic: H3. User control and freedom,
H4. Consistency and standards,

H8. Aesthetic and minimalist design

Problem:

The screenshot shows a mobile app interface for 'T-SHOES'. At the top, the text 'T-SHOES' is displayed in a large, bold, purple font. Below this, there is a form with four input fields: 'Country' (a dropdown menu), 'District' (a dropdown menu), 'Postal code' (a text input field), and 'Address' (a larger text input field). Below these fields is a yellow 'SUBMIT' button. At the bottom of the screen, there is a navigation bar with five icons: a home icon, a book icon, a magnifying glass icon, a shopping bag icon, and a user profile icon.

Heuristic: H3. User control and freedom.

Description: Na respetiva tarefa, não existe uma maneira intuitiva de o utilizador cancelar a edição da sua localização (H3). Na H4 parece existir um padrão de tamanhos nos botões por esta razão não existe problemas. Respetivamente à H8 os ecrãs relativos à tarefa não têm problemas, pois apenas apresentam a informação de uma forma minimalista.

Correction: Colocar um botão de cancelamento de ação

Severity: Ligeira

App Name: T-Shoes

Task: Procurar um calçado com a cor branca

Student Name (Expert): 43747

Nielsen Heuristic: H3. User control and freedom,

H4. Consistency and standards,

H8. Aesthetic and minimalist design

Problem: Nenhum

Heuristic:

Description: Não foram encontrados problemas relativos às heurísticas H3, H4 e H8 na presente tarefa. É uma tarefa que não oferece comprometimento do utilizador por esta razão não existe problemas da liberdade de utilizador. Existe uma consistência nas cores e nas formas circular dos botões de seleção da cor (H4). E o design é minimalista representando apenas o necessário para o utilizador realizar a tarefa (H8).

Correction: Nenhuma

Severity: Nenhum

App Name: T-Shoes

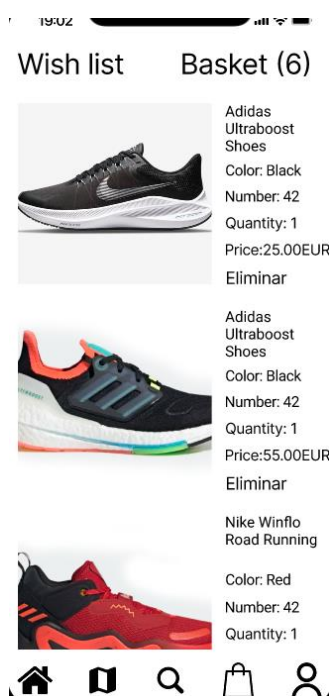
Task: Encontrar a wishlist

Student Name (Expert): 43747

Nielsen Heuristic: H3. User control and freedom,

H4. Consistency and standards,

H8. Aesthetic and minimalist design

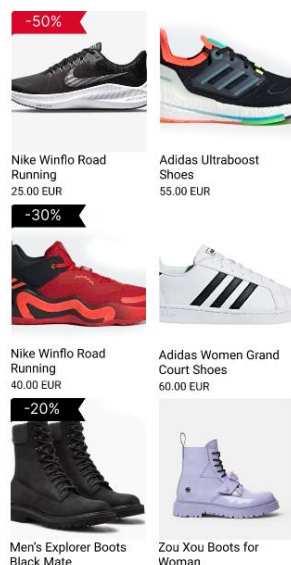
Problem:

Heuristic: H4 e H8

Description: Não foram encontrados problemas relativos às heurísticas H3 devido existir a possibilidade de o utilizador poder remover os itens dos seus favoritos. Relativamente à heurística h4 existe alguma falta de consistência na apresentação do item em comparação com o homescreen. Por fim relativamente à heurística H8, na minha opinião existe muita informação a ser apresentada que não será classificada como importante especialmente para o pouco espaço que está disponível.

Correction:

Colocar os itens apresentados na wishlist em conformidade com o homescreen ver figura abaixo:



Severity: Médio

Avaliacao feita por: Joao Cunha, 45412

App Name: T-SHOES

Heuristics: **H3. H4. H8.**

Nielsen Heuristic:

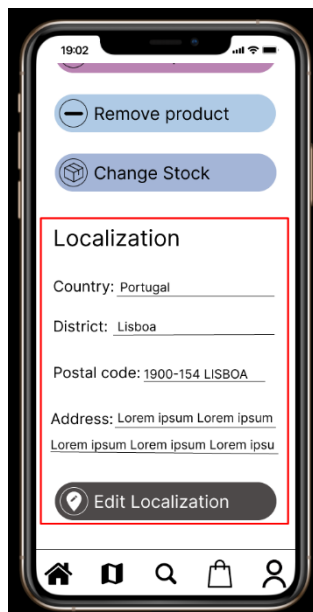
- H3 - User control and freedom
- H4 - Consistency and standards
- H8 - Aesthetic and minimalist design

Task: **Editar a localização do utilizador**



Tarefa realizada com sucesso.

Problem: Esta tarefa parece ser utilizada poucas vezes pelos utilizadores, sendo uma feature pouco utilizada não merece tanto espaço no ecrã no perfil do usuário.

Heuristic: H8

Description: A localizacao ocupa muito espaco de informacao que não vai ser constantemente alterada nem lida.

Possible solution: Devia ser apenas um butao simples que ocupasse pouco espaco e esse fizesse a ligacao para a pagina para eventualmente ler e editar os dados.

Severity: 3

Task: Procurar um calçado com a cor branca

✓ Tarefa realizada com sucesso.

Problem: Design dos botoes das cores não favorece a leitura.

Heuristics: H8



Description: A cor dos botoes com textos causa uma inconsistencia no design.

Possible solution: Colocar o texto em baixo, adicionando uma consistencia em letra preta com fundo branco ou remover por completo o texto das cores (utilizado nos sites da nike e adidas respetivamente).

Severity: 3

Task: Encontrar a wishlist

✗ Tarefa realizada com insucesso