

IMTVis

Plataforma de visualização de dados
do IMT

2^a Iteração

Filipe Silveira - 97981
Mateus Almeida - 118146



deti

universidade de aveiro
departamento de electrónica,
telecomunicações e informática

Análise dos Dados

A necessidade de conduzir reflete-se na vida de todos os portugueses, especialmente num país que não prioriza a infraestrutura de transporte público. Consequentemente, é parte da vida da maioria dos portugueses passar pelo processo de obtenção da Carta de Condução. O conjunto de dados selecionado é um subconjunto que representa os resultados dos portugueses que se propuseram aos exames teóricos e práticos durante os períodos entre 2015 e 2021.

A plataforma de visualização a desenvolver permitirá analisar a performance dos portugueses no exame e inferir se existe alguma correlação entre o género, idade ou categoria na qual os participantes se propuseram e os seus resultados, de forma interativa e intuitiva.

Personas

Manuel Mocho

Idade: 58

Localidade: Portugal

Profissão: Instrutor de condução

Experiência tecnológica :

Alguma

Objetivos

- Formar os seus alunos da melhor maneira possível.
- Aprender sobre as dificuldades dos alunos
- Ter uma plataforma onde pode consultar a informação que necessita para se tornar um melhor instrutor



Cenários

Ver a taxa de aprovação anual:

Como instrutor, o Manuel quer ver as taxas de aprovação anual entre 2015 e 2020, de maneira a entender a tendência dos resultados para seus futuros alunos.

Ver a taxa de aprovação por categorias:

Como instrutor, o Manuel quer ver as taxas de aprovação por categoria (A1, B1, etc.) para saber qual é a categoria com menor taxa de aprovação, de modo a questionar os seus alunos pelas dificuldades que possuem.

Personas

Carlota Pedro

Idade: 19 anos

Localização: Portugal

Profissão: Estudante

Objetivos

- Passar aos exames teóricos e práticos na sua 1º tentativa



Cenários

Ver taxa de aprovação por Centro de Exame

Como candidata a exame, a Carlota quer visualizar os resultados dos centros de exame no seu distrito, então abre a plataforma de visualização de dados do IMT e seleciona a visualização por Mapa.

Ver taxa de aprovação por idade

Como candidata a exame, a Carlota quer visualizar a taxa de aprovação de pessoas da sua idade, então abre a plataforma de visualização de dados do IMT e seleciona a visualização anual e especifica a idade que procura.

Outras questões

- Existem disparidades entre género?
- Qual o distrito com melhores resultado?
- Qual o centro de exames do país com melhores resultados?

As visualizações foram construídas de forma a garantir que o utilizador conseguia responder a estas perguntas.

Dataset

- PDFs publicados no site oficial do IMT
- Pré-processados por um script para conversão em CSV
- Processados manualmente para manter informação relevante às visualizações

The screenshot shows the official website of the Instituto da Mobilidade e dos Transportes (IMT). The header features the IMT logo and navigation links for 'Início', 'O IMT', 'Biblioteca e Arquivo', 'Notícias', 'Novidades Legislativas', 'Eventos/Iniciativas', and 'Condutores'. The main content area is titled 'Ensino da Condução > Taxas de Aprovação' and contains a section for 'Taxas de Aprovação' with a table. Below this are sections for 'Ano 2021', 'Ano 2020', 'Ano 2019', 'Ano 2018', 'Ano 2017', 'Ano 2016', 'Ano 2015', and 'Ano 2014', each listing various categories and their respective links.

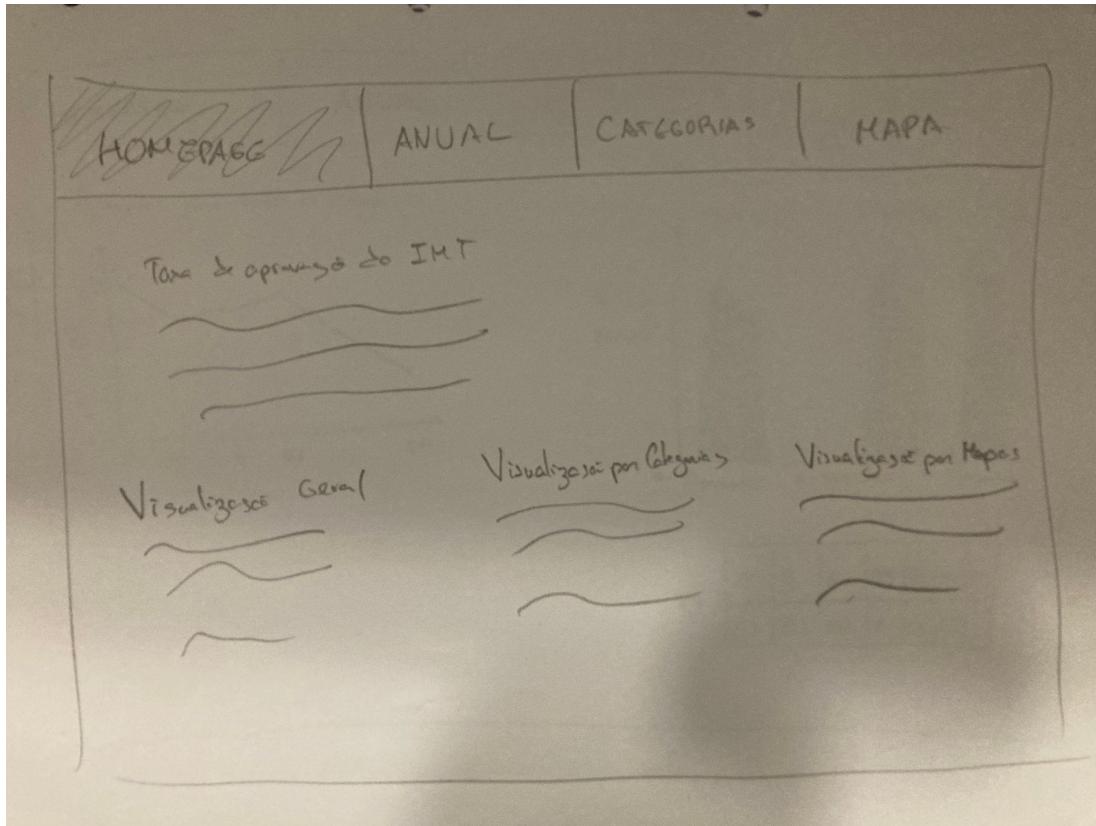
Ano	Categoria	Link
Ano 2021	Por Idade	Por Idade
Ano 2021	Por Categoria - Provas Práticas e Teóricas	Por Categoria - Provas Práticas e Teóricas
Ano 2021	Por Centro de Exame - Categoria B	Por Centro de Exame - Categoria B
Ano 2021	Por Centro de Exame	Por Centro de Exame
Ano 2021	Por Escola de Condução - Provas Teóricas e Práticas	Por Escola de Condução - Provas Teóricas e Práticas
Ano 2020	Por Idade e Género	Por Idade e Género
Ano 2020	Por Categoria - Provas Práticas e Teóricas	Por Categoria - Provas Práticas e Teóricas
Ano 2020	Por Centro de Exame - Categoria B	Por Centro de Exame - Categoria B
Ano 2020	Por Centro de Exame	Por Centro de Exame
Ano 2020	Por Distrito - Provas Teóricas e Práticas	Por Distrito - Provas Teóricas e Práticas
Ano 2020	Por Escola de Condução - Provas Teóricas e Práticas	Por Escola de Condução - Provas Teóricas e Práticas
Ano 2019	Por Idade e Género	Por Idade e Género
Ano 2019	Por Categoria - Provas Práticas e Teóricas	Por Categoria - Provas Práticas e Teóricas
Ano 2019	Por Centro de Exame - Categoria B	Por Centro de Exame - Categoria B
Ano 2019	Por Centro de Exame	Por Centro de Exame
Ano 2019	Por Distrito - Provas Teóricas e Práticas	Por Distrito - Provas Teóricas e Práticas
Ano 2019	Por Escola de Condução - Provas Teóricas e Práticas	Por Escola de Condução - Provas Teóricas e Práticas
Ano 2018	Por Idade e Género	Por Idade e Género
Ano 2018	Por Categoria - Provas Práticas e Teóricas	Por Categoria - Provas Práticas e Teóricas
Ano 2018	Por Centro de Exame - Categoria B	Por Centro de Exame - Categoria B
Ano 2018	Por Centro de Exame	Por Centro de Exame
Ano 2018	Por Distrito - Provas Teóricas e Práticas	Por Distrito - Provas Teóricas e Práticas
Ano 2018	Por Escola de Condução - Provas Teóricas e Práticas	Por Escola de Condução - Provas Teóricas e Práticas
Ano 2017	Por Idade e Género	Por Idade e Género
Ano 2017	Por Categoria - Provas Práticas e Teóricas	Por Categoria - Provas Práticas e Teóricas
Ano 2017	Por Centro de Exame - Categoria B	Por Centro de Exame - Categoria B
Ano 2017	Por Centro de Exame	Por Centro de Exame
Ano 2017	Por Distrito - Provas Teóricas e Práticas	Por Distrito - Provas Teóricas e Práticas
Ano 2017	Por Escola de Condução - Provas Teóricas e Práticas	Por Escola de Condução - Provas Teóricas e Práticas
Ano 2016	Por Idade e Género	Por Idade e Género
Ano 2016	Por Categoria - Provas Práticas e Teóricas	Por Categoria - Provas Práticas e Teóricas
Ano 2016	Por Centro de Exame - Categoria B	Por Centro de Exame - Categoria B
Ano 2016	Por Centro de Exame	Por Centro de Exame
Ano 2016	Por Distrito - Provas Teóricas e Práticas	Por Distrito - Provas Teóricas e Práticas
Ano 2016	Por Escola de Condução - Provas Teóricas e Práticas	Por Escola de Condução - Provas Teóricas e Práticas
Ano 2015	Por Idade e Género	Por Idade e Género
Ano 2015	Por Categoria - Provas Práticas e Teóricas	Por Categoria - Provas Práticas e Teóricas
Ano 2015	Por Centro de Exame - Categoria B	Por Centro de Exame - Categoria B
Ano 2015	Por Centro de Exame	Por Centro de Exame
Ano 2015	Por Distrito - Provas Teóricas e Práticas	Por Distrito - Provas Teóricas e Práticas
Ano 2015	Por Escola de Condução - Provas Teóricas e Práticas	Por Escola de Condução - Provas Teóricas e Práticas
Taxas de Aprovação		

Site oficial do IMT



Low Fidelity Prototype

Low Fidelity Prototype | Homepage

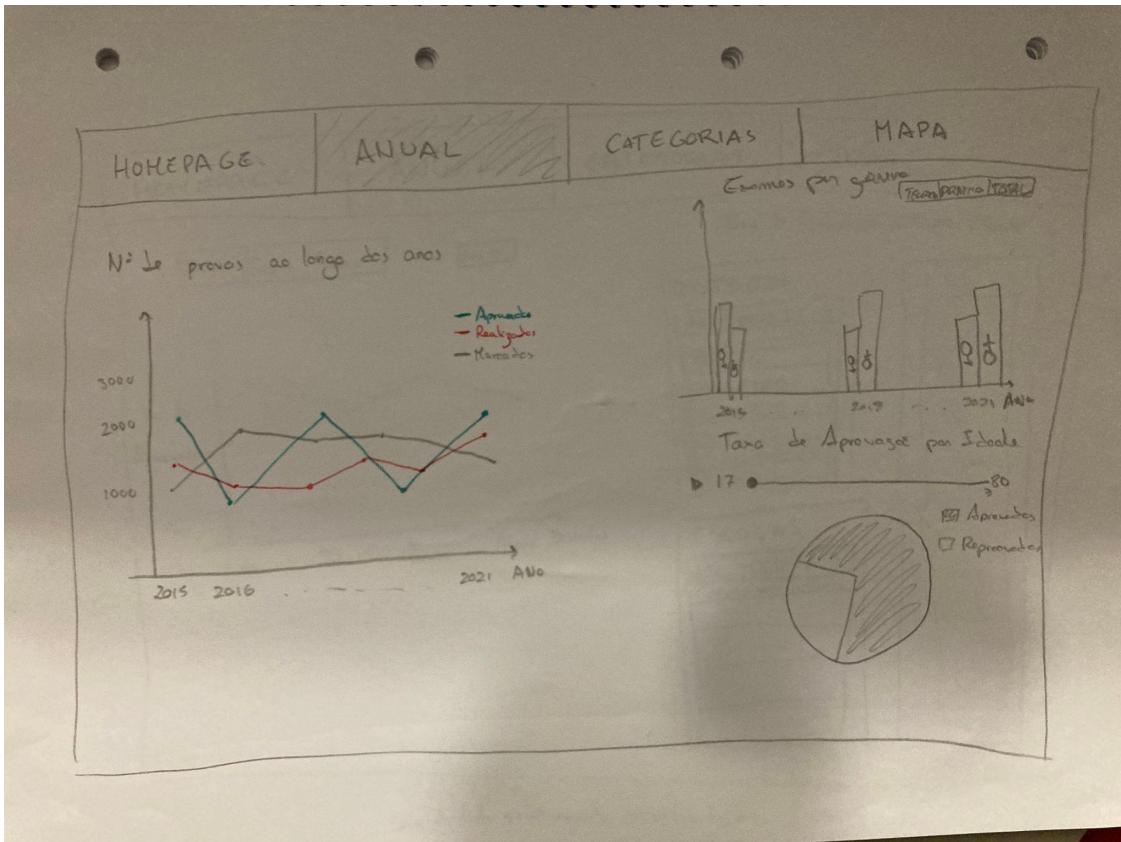


DESCRIÇÃO

Descrição do conjunto de dados e das questões às quais procura responder.

Descrição das visualizações disponíveis e do seu método de utilização e interação.

Low Fidelity Prototype | Análise Anual



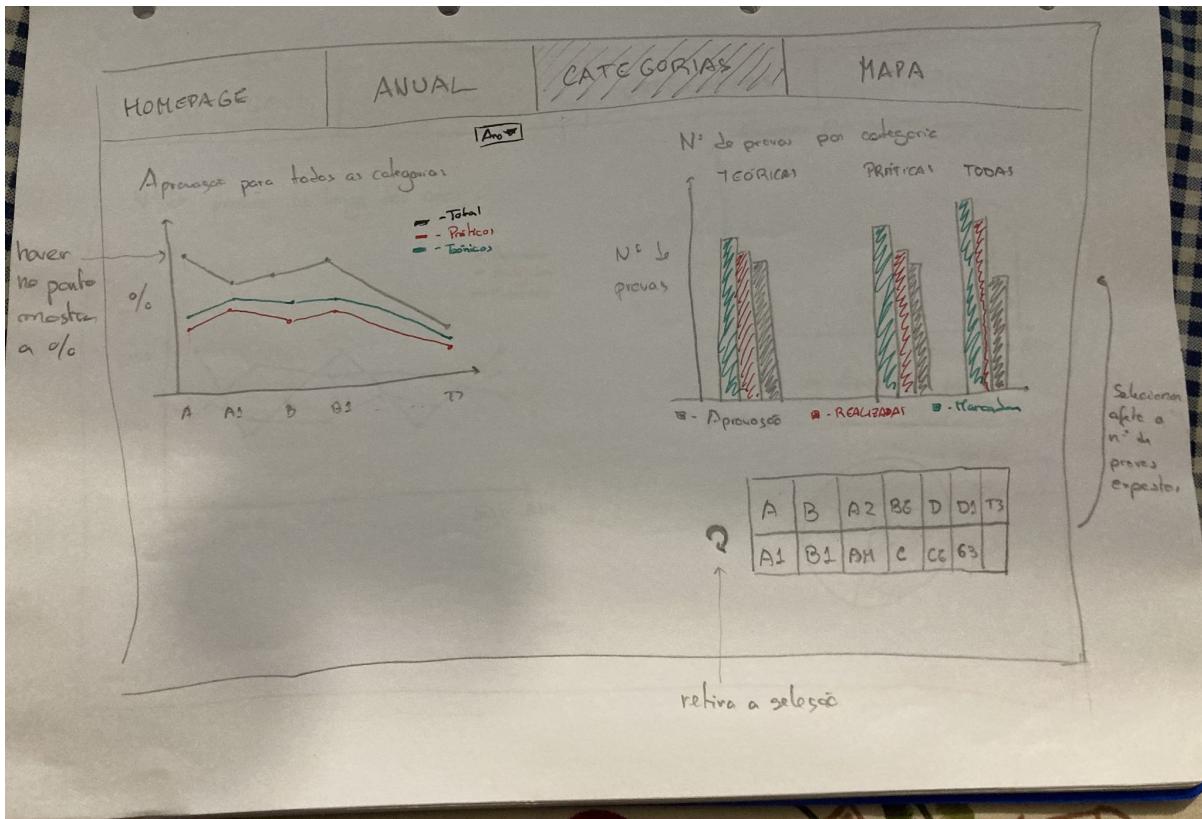
Descrição

Nº de provas ao longo dos anos - Line Chart

Nº de provas por género - Bar Chart, com duas colunas por cada ano para a aprovação por género. Pode-se selecionar um filtro para se visualizar os exames teóricas, práticos ou o total.

Taxa de Aprovação por Idade - Pie Chart, hover mostra um tooltip com os números exatos. Slider muda a idade a ser visualizada.

Low Fidelity Prototype | Análise Categórica

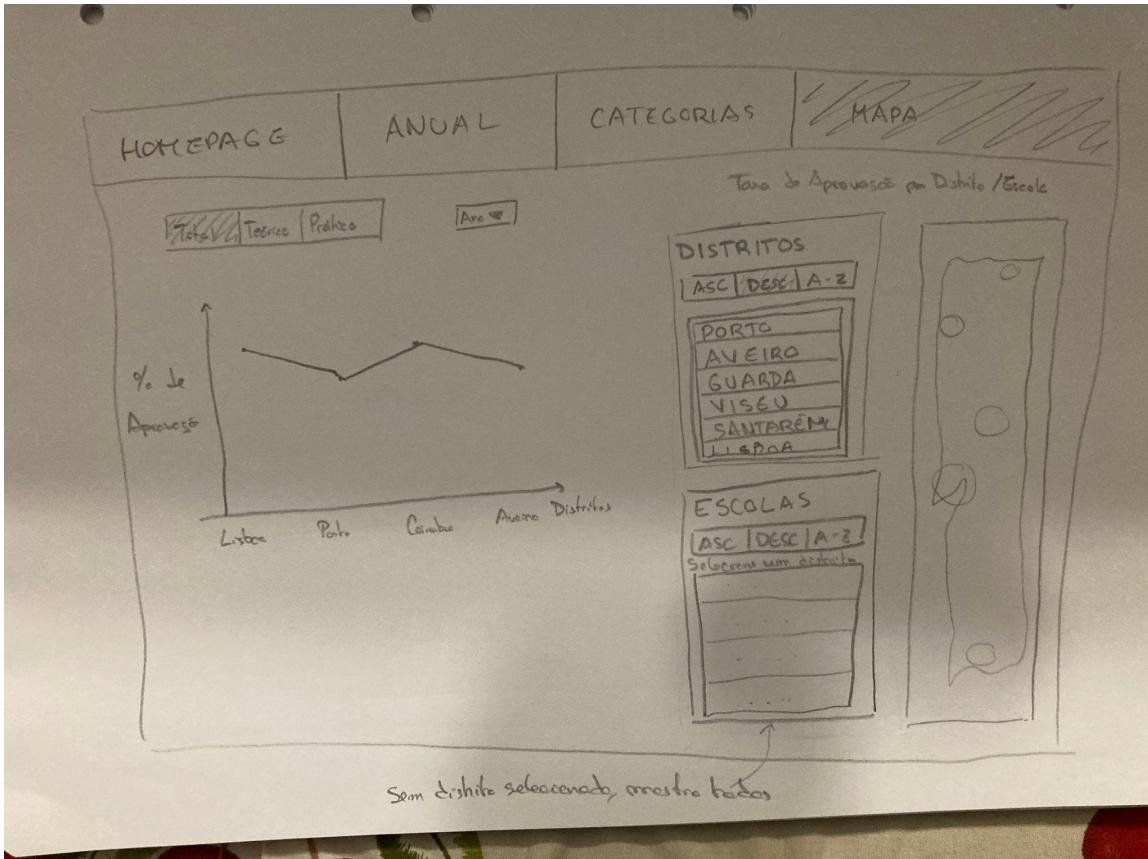


Descrição

Aprovação para todas as categorias - Line Chart em que cada linha representa a taxa de aprovação teórica, prática e total. Hover no ponto mostra a percentagem em mais detalhe. Para filtrar o ano usamos o filtro.

Nº de provas por categoria - Bar Chart onde apresentamos o Nº de provas pelo seu tipo (T, P e total). Este gráfico é filtrado pela seção de seleção das categorias e o filtro do ano.

Low Fidelity Prototype | Análise por Mapa



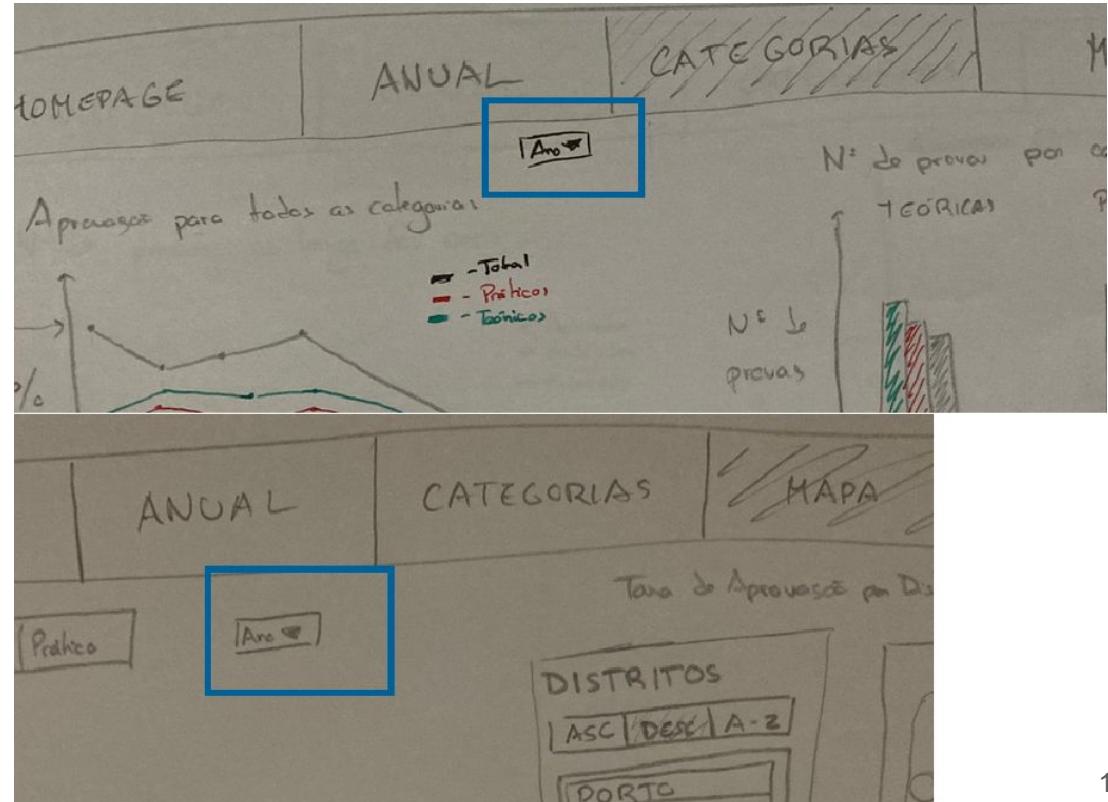
Descrição

% de aprovação por distrito -
Ponto mostra os resultados, consoante o filtro selecionado.
Filtro do ano aplica-se à página toda.

Taxa de aprovação por distrito
- Mapa, área dos distritos proporcional à taxa de aprovação.

Problemas encontrados | Secção de Ano

- **Problema:** Nas visualizações das páginas, o Select do ano não era intuitivo.
- **Solução:** Aumentar o tamanho do botão de forma a incentivar a sua importância.



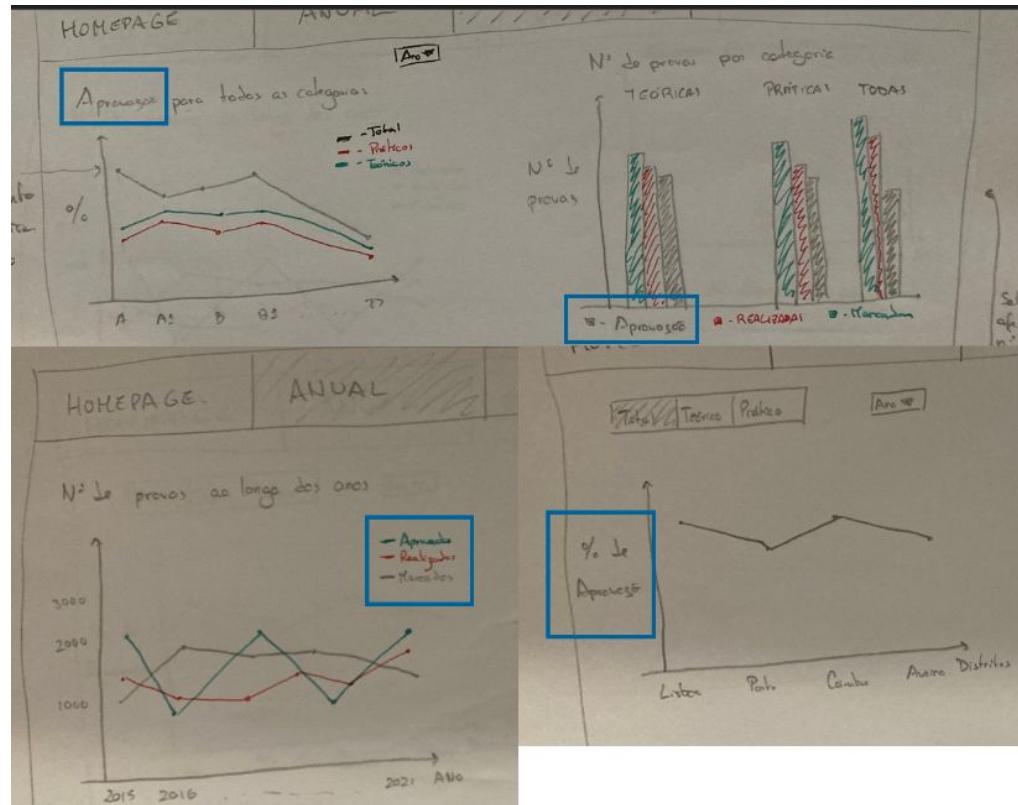
Problemas encontrados | Título pouco informativo

- **Problema:** Nos títulos dos gráficos não era explícito o ano de que eram os dados.
- **Solução:** Adicionar o ano selecionado aos títulos dos gráficos dinamicamente.



Problemas encontrados | Falta de dados de reprovação

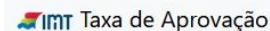
- **Problema:** Nas visualizações das páginas, não tinham informações para a taxa de reprovação.
- **Solução:** Calcular manualmente a taxa e fornecer ao utilizador a informação.





High Fidelity Prototype

High Fidelity Prototype | Homepage



[Homepage](#) [Anual](#) [Categoria](#) [Idade](#) [Mapa](#)

Taxa de Aprovação IMT

O Instituto da Mobilidade e dos Transportes (IMT) é um instituto público integrado na administração indireta do Estado, que tem como missão regular e fiscalizar as atividades dos setores da mobilidade e dos transportes terrestres, fluviais e marítimos e exercer as funções de autoridade nacional de segurança rodoviária.

Este projeto tem como objetivo a visualização de dados de aprovação do IMT, de forma a facilitar a compreensão dos dados e a sua análise ao utilizador. Nesta página inicial, é possível visualizar uma breve descrição do projeto, bem como uma descrição das páginas de visualização de dados disponíveis.

Visualizações disponíveis:

Visão Anual:

Nesta página é possível observar a taxa de aprovação do IMT ao longo dos anos, bem como a sua variação por género. Excepcionalmente, nesta página é possível observar a taxa de reprovação do IMT ao longo dos anos.

[Visualizar](#)

Visão por Idade:

Nesta página é possível observar a taxa de aprovação do IMT por idade ao longo dos anos e também por grupos de idade.

[Visualizar](#)

Visão por Categoria:

Nesta página é possível observar a taxa de aprovação do IMT por categoria ao longo dos anos.

[Visualizar](#)

Visão em Mapa:

Nesta página é possível observar a taxa de aprovação do IMT por distrito ao longo dos anos ao utilizar o mapa interativo.

[Visualizar](#)

High Fidelity Prototype | Análise Anual

IMT Taxa de Aprovação

Homepage Anual Categoria Idade Mapa

Visão de Reprovação

⊕ ⊖

Aprovação Anual

Ano	Marcados	Realizados	Aprovados
2015	180,000	180,000	120,000
2016	185,000	185,000	80,000
2017	190,000	190,000	135,000
2018	195,000	195,000	140,000
2019	200,000	200,000	145,000
2020	195,000	190,000	130,000

Legend: █ Marcados █ Realizados █ Aprovados

Descrição do gráfico de linhas:

Neste gráfico de linhas, é possível observar a evolução do número de exames marcados, realizados e aprovados/reprovados ao longo dos anos. Adicionalmente, é possível fazer zoom in e zoom out na visualização, de forma a observar os dados com maior detalhe.

Visão de Reprovação

⊕ ⊖

Provas Práticas Marcadas por Género

Ano	Homens	Mulheres
2015	95,000	85,000
2016	98,000	88,000
2017	102,000	92,000
2018	105,000	95,000
2019	108,000	98,000
2020	102,000	90,000

Legend: █ Homens █ Mulheres

Descrição do gráfico de barras:

Neste gráfico de barras, é possível observar a evolução do número de exames marcados, realizados e a percentagem de aprovação/reprovação ao longo dos anos, por género. Ao passar o rato por cima de uma barra, é possível ver o número de provas por género com mais detalhe.

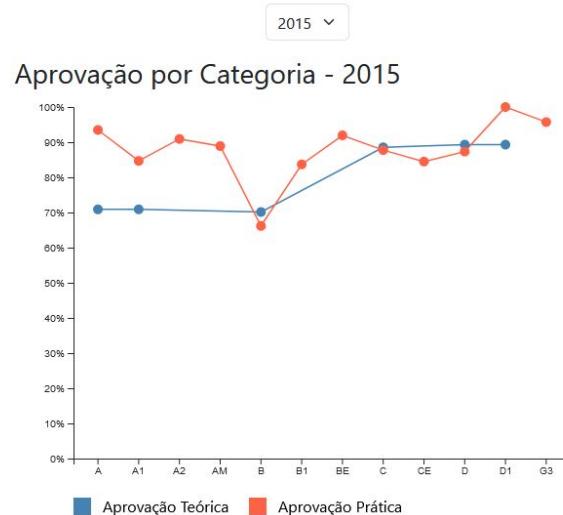
High Fidelity Prototype | Análise Anual



High Fidelity Prototype | Análise Categórica

 IMT Taxa de Aprovação

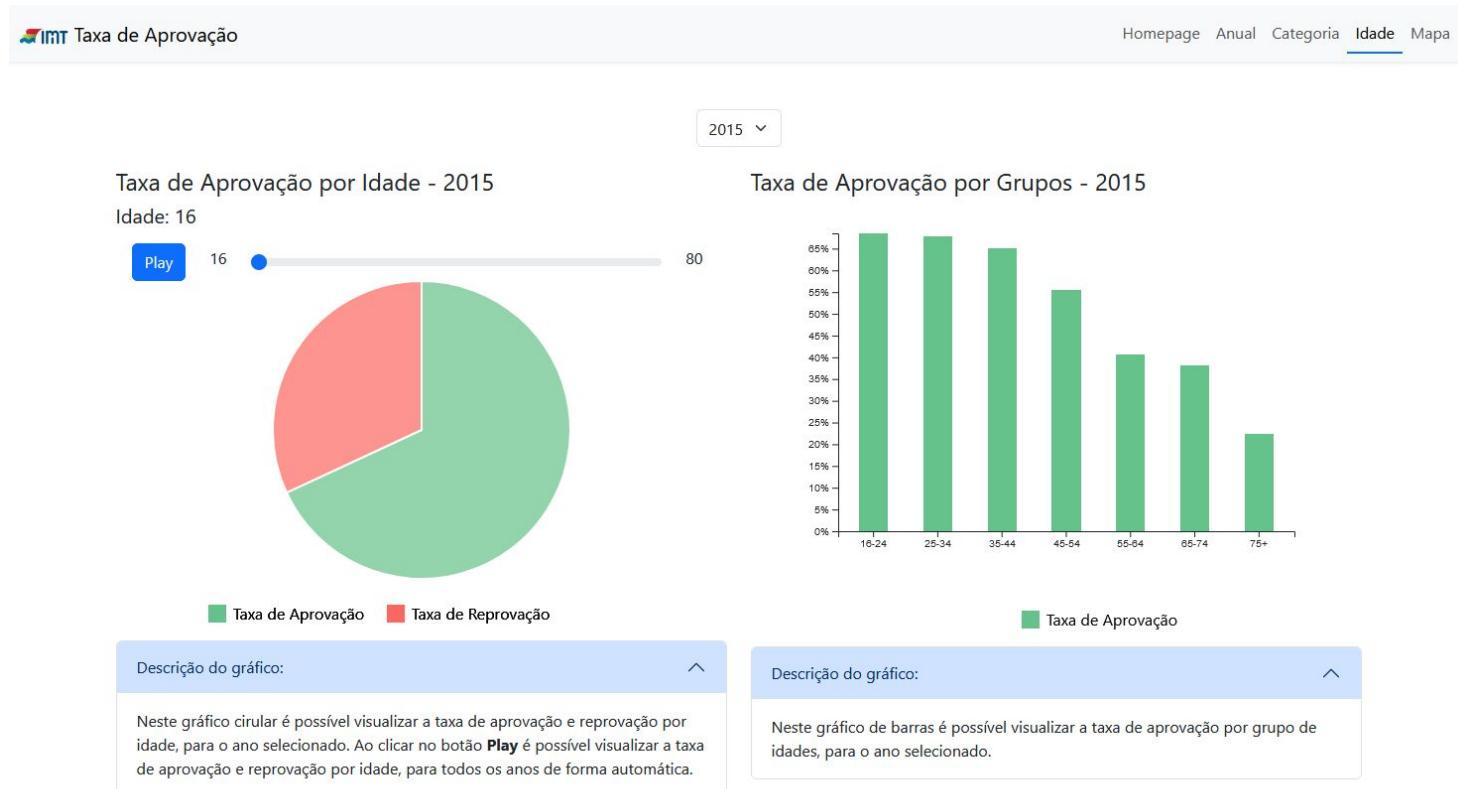
Homepage Anual Categoria Idade Mapa



Descrição do gráfico:

Neste gráfico de dispersão, cada ponto representa a percentagem de aprovação de uma categoria de veículos, num ano específico. No eixo das abscissas temos as categorias de veículos e no eixo das ordenadas temos a percentagem de aprovação. Os pontos estão coloridos de acordo com a aprovação teórica ou prática. Ao passar o rato por cima de um ponto, é possível ver a percentagem de aprovação da categoria de veículos, no ano selecionado.

High Fidelity Prototype | Análise por Idade



High Fidelity Prototype | Análise por mapa

IMT Taxa de Aprovação

2015 ▾ Teórica Prático Total

Taxa de Aprovação Total por Centro de Exame - 2015

Ordenado Alfabeticamente

#	Centro de Exames	Taxa de Aprovação Total
1	ACP - LISBOA	73.31%
2	ACP - PORTO	73.69%
3	AHBVT - Fundão	67.81%
4	AHBVT - Mirandela	67.79%
5	AHBVT - Portimão	64.81%
6	AHBVT - Tábua	76.46%
7	ANIECA - Albergaria a Velha	71.2%
8	ANIECA - Barreiro	70.84%
9	ANIECA - Linda a Velha	70.31%
10	ANIECA - Penafiel	66.5%
11	ANIECA - Porto de Mós	68.8%
12	ANIECA - Vila Verde	69.42%
13	APEC - Lisboa	66.71%
14	IMT Aveiro	71.52%

ASC DESC A-Z

Taxa de Aprovação por Distrito -2015

Total

The map shows the geographical distribution of approval rates across Portugal's districts. The size of the green circles varies, likely representing the magnitude of the approval rate or the number of examinees. The highest rates appear to be concentrated in the northern and central parts of the country.

High Fidelity Prototype | Usability Tests

IMTVVis - High Fidelity Prototype - Evaluation

Este questionário realiza-se no âmbito da unidade curricular de "Visualização de Informação", integrada no 1º ano de mestrado em 'Engenharia Informática' da Universidade de Aveiro (UA).

O objetivo deste questionário, passa por verificar a qualidade e interatividade do website [IMTVVis](#), cujo objetivo é demonstrar visualmente a informação sobre as taxas de aprovação do Instituto da Mobilidade e dos Transportes (IMT).

Todas as respostas são de total confidencialidade e os dados recolhidos apenas serão usados para fins académicos, assegurando o cumprimento do Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados.

Desde já, agradecemos a sua colaboração!

filipealex10@gmail.com [Switch account](#) 

 Not shared

* Indicates required question

Como descreve a primeira impressão do website?

Your answer _____

A informação sobre as diferentes visualizações é relevante *

1 2 3 4 5

Discordo fortemente Concordo fortemente

High Fidelity Prototype | Homepage Usability Tests

Como descreve a primeira impressão do website?

7 responses

Positiva. Informação pertinente e bastante intuitivo.

Muito bom

Interessante

limpo e bastante informativo

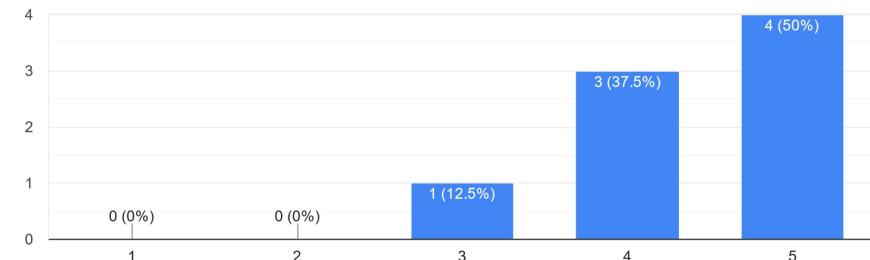
Simples

Um pouco vazio, muito branco para os meus olhos

Website agradável, excelente separação de conteúdos

A informação sobre as diferentes visualizações é relevante

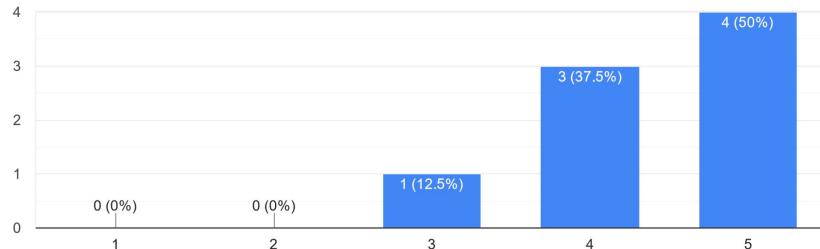
8 responses



High Fidelity Prototype | Análise Anual Usability Tests

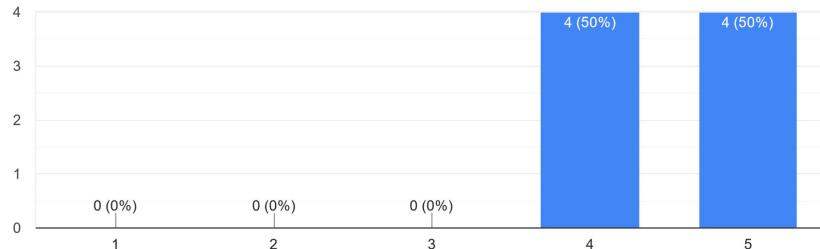
O gráfico de linhas foi fácil de entender e utilizar

8 responses



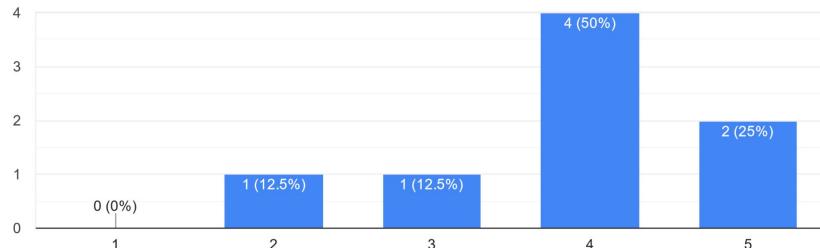
O gráfico de barras foi fácil de entender e utilizar

8 responses



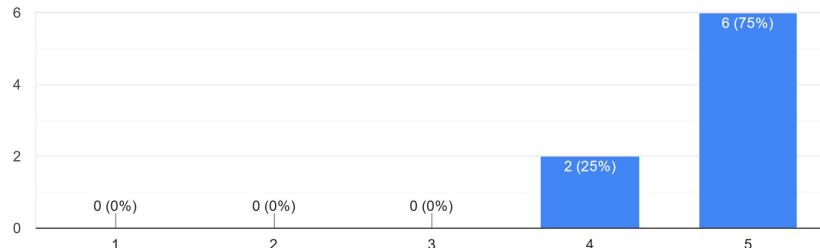
Foi intuitivo utilizar os filtros

8 responses



A descrição dos gráficos foi informativa

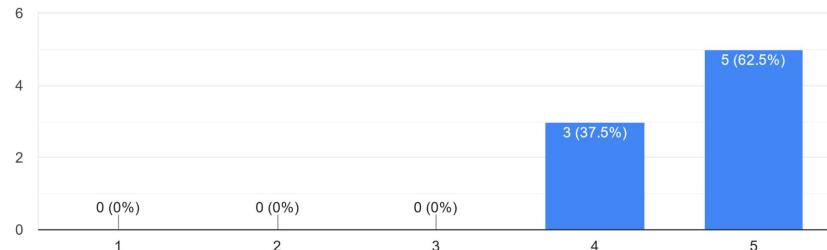
8 responses



High Fidelity Prototype | Análise Categórica Usability Tests

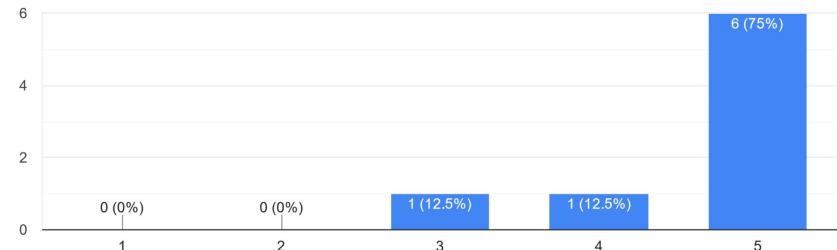
O gráfico de dispersão foi fácil de entender e utilizar

8 responses



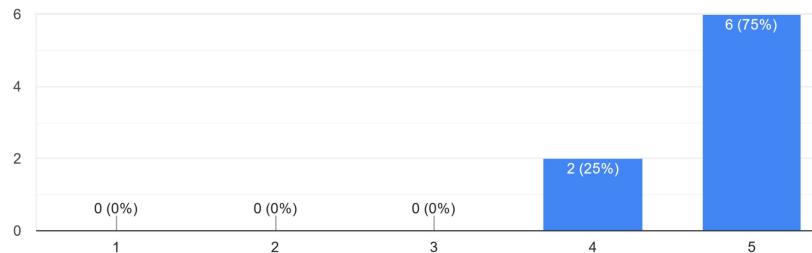
Foi intuitivo visualizar os dados de anos diferentes

8 responses



A descrição do gráfico foi informativa

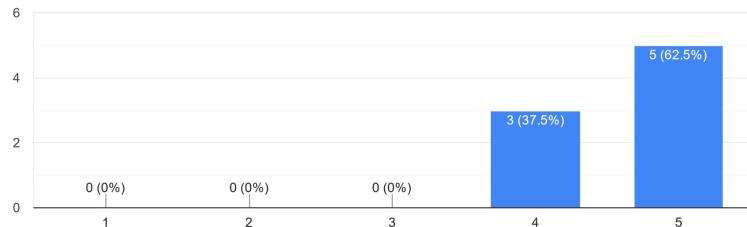
8 responses



High Fidelity Prototype | Análise por Idade Usability Tests

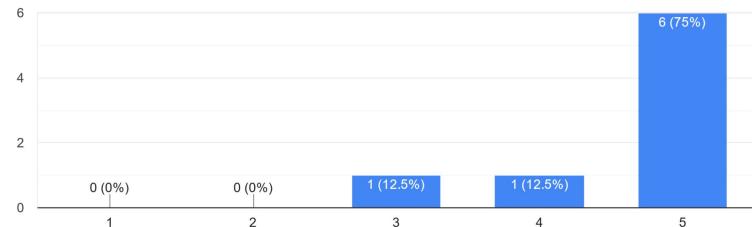
O gráfico circular foi fácil de entender e utilizar

8 responses



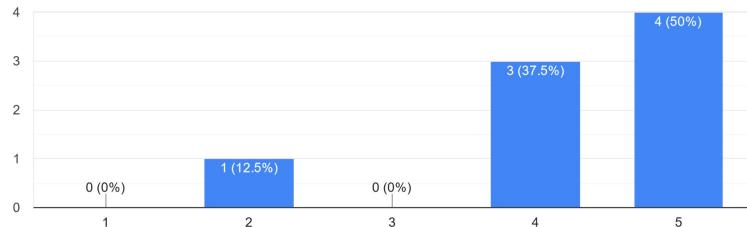
O gráfico de barras foi fácil de entender e utilizar

8 responses



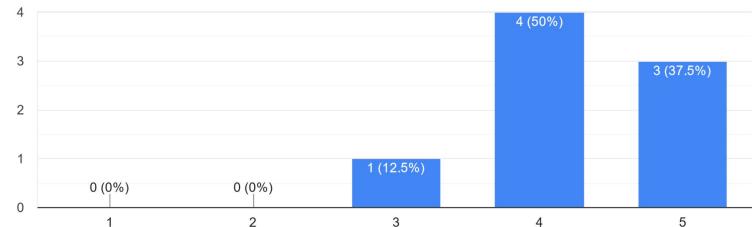
Foi intuitivo visualizar os dados de anos diferentes

8 responses



A descrição dos gráficos foi informativa

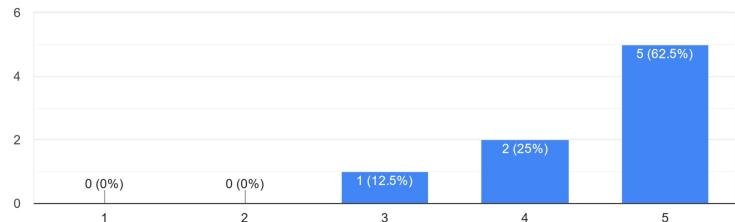
8 responses



High Fidelity Prototype | Análise por mapa Usability Tests (I)

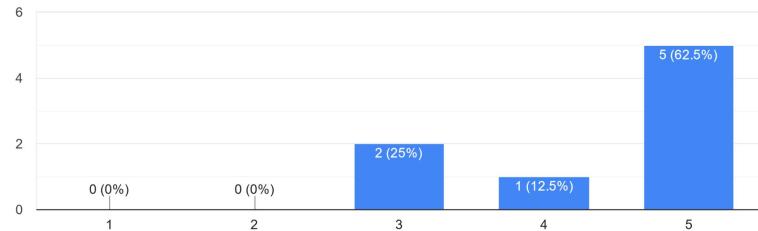
Os dados dos centros de exame foram fáceis de entender

8 responses



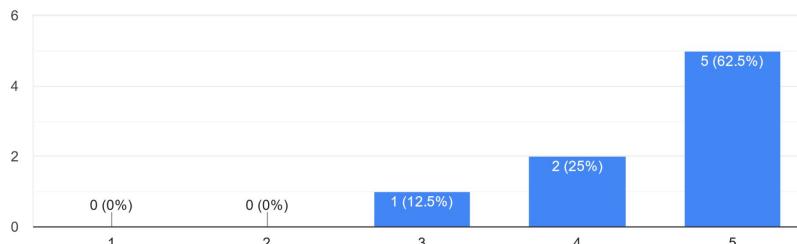
O mapa foi fácil de entender e utilizar

8 responses



Foi intuitivo visualizar os dados de anos diferentes

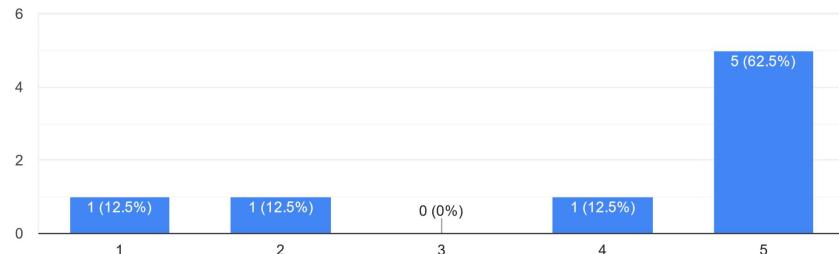
8 responses



High Fidelity Prototype | Análise por mapa Usability Tests (II)

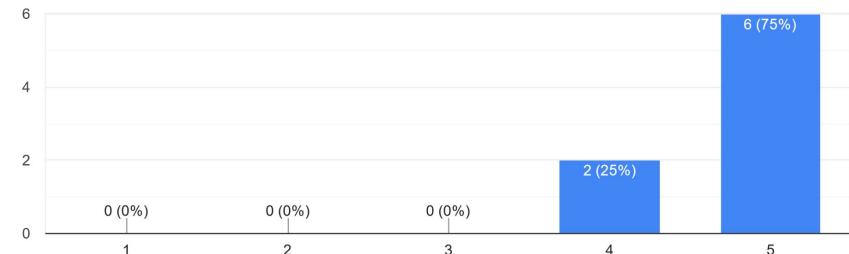
Foi intuitivo filtrar os dados

8 responses



A descrição dos dados e do mapa foi informativa

8 responses



Conclusões

- Foi desenvolvida uma plataforma para visualizar os dados do IMT.
- Obtida informação relevante sobre certos tópicos relacionados com a taxa de aprovação dos exames.
- Melhor entendimento de como a biblioteca D3.js funciona e como a podemos aplicar.