

IPBeja
INSTITUTO POLITÉCNICO
DE BEJA

Escola Superior de Tecnologia e Gestão
Licenciatura em Engenharia Informática

Circuito de Demonstração do Eugénio V3

Joana Isabel Pão Duro Caldeira
Miguel José Brás Moio
Rui Filipe da Costa Duarte

Beja, 20 de Fevereiro de 2023

INSTITUTO POLITÉCNICO DE BEJA
Escola Superior de Tecnologia e Gestão
Licenciatura em Engenharia Informática

Circuito de Demonstração do Eugénio V3

Joana Isabel Pão Duro Caldeira
Miguel José Brás Moio
Rui Filipe da Costa Duarte

Orientado por :
Professor Luís Garcia, IPBeja

Projeto Integrado

Resumo

Circuito de Demonstração do Eugénio V3

Com este projeto pretende-se oferecer aos visitantes do LabSI2 um circuito composto por vários computadores, cada qual com uma configuração diferente do Eugénio, onde será proposto um desafio de escrita, por exemplo a cópia de um texto. O utilizador deverá escrever esse texto utilizando a configuração existente e eventuais dispositivos de entrada, alternativos ao teclado e rato. Os visitantes deverão poder visualizar em cada ponto do circuito como foi o seu desempenho (tempo e erros) em relação aos outros participantes na visita. Poderá ainda ser ponderada a recolha do desempenho dos participantes nos vários pontos do percurso para apresentação numa classificação geral.

Palavras-chave: *teclado, acessibilidade, teste, Eugénio, circuito.*

Abstract

The goal of this project is to offer visitors to LabSI2 a circuit composed of several computers, each with a different configuration from Eugénio, where a writing challenge will be proposed, for example copying a text. The user must write this text using the existing configuration and any alternative input devices, other than keyboard and mouse. Visitors should be able to see at each point of the circuit how their performance (time and errors) compares to other participants on the visit. The performance of participants at various points of the journey can also be collected for presentation in an overall ranking.

Keywords: *keyboard, accessibility, test, Eugénio, circuit.*

Capítulo 1

Introdução

O sistema de comunicação aumentativa e alternativa Eugénio V3 permite que pessoas com dificuldades de comunicação possam escrever mensagens com um teclado de ecrã, e a seguir, transformar essas mensagens em fala durante um diálogo, ou enviar essas mensagens para outras aplicações como o Ms Word, cliente de Email, Facebook, ou outro. Como os utilizadores do Eugénio têm diferentes capacidades e necessidades de comunicação, o sistema oferece uma grande variedade de opções de configuração. Para poder demonstrar as diferentes possibilidades de configuração do Eugénio a visitantes ao Laboratório de Sistemas de Informação e Interatividade (LabSI2), pretende-se desenvolver uma aplicação que proponha desafios de escrita, que os visitantes terão de realizar com uma determinada configuração do Eugénio.

1. Neste projeto pretendeu-se realizar um circuito de testes para o teclado de ecrã Eugénio [Lui22] com intuito de usar as várias configurações que este teclado apresenta. No presente relatório vamos apresentar a análise, desenho, implementação e testes com utilizadores. O capítulo da análise baseia-se na pesquisa de sistemas semelhantes, funcionalidades e objetivos do Eugénio, bem como dificuldades a nível oral tanto em adultos como em criança. O capítulo seguinte, o desenho, vai apresentar os cenários dos utilizadores, onde foi possível ter uma breve ideia do que pretendíamos implementar, bem como o desenvolvimento em si dos protótipos de baixa e média fidelidade. Seguidamente, segue-se o capítulo de implementação, onde vamos apresentar a aplicação em si, e também todos os elementos e ferramentas utilizadas durante a implementação, explicando brevemente em que consistem todos esses elementos. Por fim, teremos os testes com os utilizadores, onde foi possível obter um feedback do estado da nossa aplicação, e também saber onde melhorar ou alterar caso necessário (caso não esteja totalmente acessível para o utilizador).
2. Este tema foi escolhido visto que o Eugénio fornece várias opções de escrita o que torna esta ferramenta bastante acessível para vários tipos de limitações que dificultem a escrita num teclado normal.

3. De modo a demonstrar as diferentes possibilidades de configuração do Eugénio a visitantes ao Laboratório de Sistemas de Informação e Interatividade (LabSI2), pretendeu-se desenvolver uma aplicação que proponha desafios de escrita, que os visitantes terão de realizar com uma determinada configuração do Eugénio.
4. Para a criação desta aplicação, começámos por efetuar uma pesquisa sobre os vários tipos de limitações que prejudicam a utilização de um teclado por parte de um utilizador, também estudamos o sistema Eugénio para entender melhor as suas possibilidades e limitações, a partir deste ponto, começamos por estudar vários sistemas semelhantes de testes de escrita, e identificamos personas de onde tiramos os requisitos do sistema. Após a parte da análise, começamos pelo desenvolvimento de cenários de interação, a análise de tarefas do sistema e por fim o desenho dos ecrãs e navegação. Após o aperfeiçoamento dos desenhos, partimos para a implementação, onde foram utilizadas as tecnologias Laravel[Lar], Xampp[Xam] e GitHub [Git]. Por fim realizamos testes aos utilizadores de modo a obter um feedback e retirar ideias para melhorias futura do projeto.
5. Para este trabalho certos aspetos no desenho mudaram drasticamente relativamente ao prototipo por várias razões, tais como adaptações das tecnologias ou conclusões que fizemos durante a implementação. Tendo no geral um feedback positivo nos testes e margens para melhorias e adição de funcionalidades extra.

Capítulo 2

Análise

Neste capítulo será apresentada uma análise a sistemas semelhantes ao que pretendemos desenvolver, assim como uma análise às dificuldades de comunicação oral, apresentamos também alguma informação acerca da comunicação aumentativa e alternativa que se pode apresentar como uma solução para as dificuldades analisadas.

2.1 Dificuldades de comunicação oral

Há muitas razões pelas quais podemos ter um problema de fala ou linguagem, estes podem ser mais ou menos limitativos para a qualidade de vida das pessoas, e alguns podem ter solução ou forma de facilitar a comunicação, enquanto outros podem ser muito difíceis de tratar. Alguns problemas são diagnosticados durante a infância. Outros acontecem após uma doença ou lesão.

2.1.1 Dificuldades de comunicação em adultos

Esta análise, foi efetuado pois a aplicação a ser desenvolvida será utilizada em conjunto com o Eugénio, aplicação desenvolvida precisamente para tentar ajudar pessoas com dificuldades de comunicação, alguns exemplos ao nível da fala / linguagem em adultos são:

- **Apraxia da fala** - Distúrbio neurológico que afeta consideravelmente a condição motora da fala.
- **Disartria** - Corresponde a uma alteração da articulação da fala provocada por uma lesão neurológica.
- **Disfemia** - Desordem de fluência da fala, conhecida popularmente como gaguez.
- **Problemas ao nível da voz** - Afonia, tosse crônica, paralisia das cordas vocais.
- **Afasia** - Perda parcial ou total da capacidade de expressar ou compreender a linguagem falada ou escrita.

2.1.2 Dificuldades de comunicação em crianças

Esta análise, tal como a anterior, foi efetuado pois a aplicação a ser desenvolvida será utilizada em conjunto com o Eugénio, aplicação desenvolvida precisamente para tentar ajudar pessoas com dificuldades de comunicação, alguns exemplos ao nível das dificuldades apresentadas na fala / linguagem em crianças, são:

- **Apraxia da fala infantil** - Distúrbio neurológico que afeta consideravelmente a condição motora da fala.
- **Distúrbios Miofuncionais Orofaciais (DMOs)** - Podem interferir com a fala através de um crescimento ou desenvolvimento anormal dos músculos e ossos da cara e boca.
- **Distúrbios do som da fala** - Dificuldades na pronúncia de determinados sons.
- **Distúrbios da linguagem pré-escolar** - Dificuldades comunicativas antes de começar a escola.
- **Dificuldades na aprendizagem** - Problemas na fala, ortografia e escrita.
- **Mutismo seletivo** - Dificuldade de um indivíduo se comunicar verbalmente em determinadas situações sociais.

2.1.3 Condições médicas que podem afetar a comunicação

Estas dificuldades podem ser causadas por várias condições médicas, algumas das condições médicas que podem causar dificuldades na fala/linguagem são:

- **Demência** - A demência é uma diminuição, lenta e progressiva, da função mental.
- **Cancro da laringe** - O tratamento para o câncer de laringe causará mudanças na forma como a voz soa.
- **Cancro oral** - conjunto de tumores malignos que afectam qualquer localização da cavidade oral, dos lábios à garganta.
- **Lesões no hemisfério direito do cérebro** - Danos no lado direito do cérebro podem causar problemas de atenção, memória, resolução de problemas e muito mais.
- **Lesões traumáticas do cérebro** - Causam dano no cérebro e podem resultar em problemas ao nível da fala, linguagem e pensamento. .
- **Acidente vascular cerebral (AVC)** - O AVC resulta da lesão das células cerebrais, que morrem ou deixam de funcionar normalmente, pela ausência de oxigénio e de nutrientes na sequência de um bloqueio do fluxo de sangue (AVC isquémico) ou porque são inundadas pelo sangue a partir de uma artéria que se rompe (AVC hemorrágico).
- **Autismo** - O autismo é um transtorno no desenvolvimento neurológico da criança que gera alterações na comunicação, dificuldade (ou ausência) de interação social e mudanças no comportamento.
- **Déficit de atenção** - Déficit de Atenção é um distúrbio que atinge crianças e adultos, caracterizado primariamente pela falta de concentração.
- **Hiperatividade** - Perturbação neurocomportamental que engloba três sintomas principais: desatenção, hiperatividade e impulsividade.

2.1.4 Comunicação aumentativa e alternativa

A comunicação aumentativa e alternativa pode apresentar-se como uma solução para muitas das dificuldades acima referidas, adultos e crianças com problemas graves de fala ou linguagem podem precisar de encontrar outras maneiras de se comunicar além de falar. Existem vários tipos de comunicação que podem ser alternativos à fala sem qualquer tipo de tecnologia ou com um nível de tecnologia muito baixo, tais como:

- Escrita
- Gestos e expressões faciais
- Desenhos
- Soletrar palavras ao apontar para letras
- Apontar para fotos ou palavras já escritas

Existem também ferramentas com tecnologia mais avançada que permitem às pessoas ultrapassar as barreiras que estas dificuldades lhes colocam, e que de outra forma não seria possível:

- Utilização de aplicações num tablet ou iPad
- Utilização de um computador, conhecido como “Speech-generating device”

Existem, no entanto, algumas preocupações no que diz respeito à escolha de algumas destas técnicas para comunicar:

- Idade
- Habilidades
- Motivação
- Preocupação acerca da pessoa deixar de falar por completo
- Capacidade de movimentação

2.2 Eugénio

- O Eugénio[Lui22] é um teclado criado pelo laboratório de sistemas de informação e interatividade do Ipbeja e em colaboração com o Instituto Superior do Técnico, que serve para auxiliar pessoas com dificuldades de comunicação

2.2.1 Objetivo

- '«O objetivo do Eugénio[Lui22] é a predição de vocabulário (texto e pictogramas) com adaptação ao contexto de comunicação (localização, tempo, interlocutor, objetos, etc).

2.2.2 Funcionalidades

Na sua versão mais recente podemos verificar uma melhoria de algumas das suas funcionalidades, possuindo agora um sistema completo de comunicação aumentativa e alternativa, tais como:

- **Gestor de Dicionário** - o Eugénio tem a capacidade de incorporar novas palavras e frases que o utilizador escreve.
- **Predição de Texto** - o Eugénio tem a capacidade de predição de palavras e frases para que haja uma comunicação mais rápida com o utilizador.
- **Adaptação ao Contexto** - na versão mais recente do Eugénio, determinadas configurações podem ser modificadas consoante a localização, horário ou o interlocutor, para uma melhor adaptação da interface e predição de vocabulário nos diferentes contextos de comunicação.
- **Configurações Personalizadas** - o Eugénio oferece a possibilidade para que cada utilizador possa ter configurações a seu gosto/preferência, consoante as suas necessidades.

2.3 Softwares Semelhantes

2.3.1 Teste de Digitação Portuguesa - 10FastFingers.com

Uma das aplicações analisadas foi o 10FastFingers. Na Figura 2.1 apresenta-se a página de internet principal desta aplicação.



Figura 2.1: Página Home 10FastFingers.com (*in* <https://10fastfingers.com>)

O software oferece-nos vários níveis de dificuldade, em que o tempo é apenas 60s, onde é-nos dado um texto com palavras aleatórias em que o utilizador deve escrever o máximo que conseguir. O programa assume a escrita de uma nova palavra através do espaço. Caso erre uma palavra, o programa indica que palavra errou, colocando esta a vermelho, caso acerte a palavra fica a verde (Figura 2.2). Também nos oferece a opção de multiplayer, para competições entre vários utilizadores. No final é fornecida a velocidade de escrita em palavras por minuto (words per minute), número de teclas pressionadas, percentagem de palavras corretas (accuracy), número de palavras corretas e erradas (Figura 2.3).

Durante o teste:

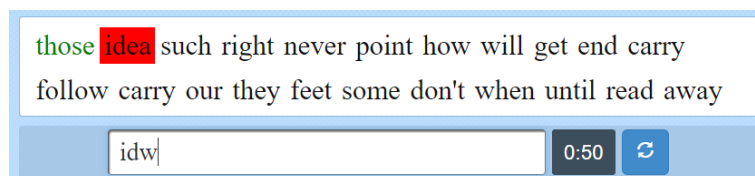


Figura 2.2: Teste no 10FastFingers.com (*in* <https://10fastfingers.com/typing-test/english>)

Resultados do teste:

Figura 2.3: Resultados do teste no 10FastFingers.com (in <https://10fastfingers.com/typing-test/english>)

2.3.2 TypingTest.com - Test Your Typing Speed in 60 seconds

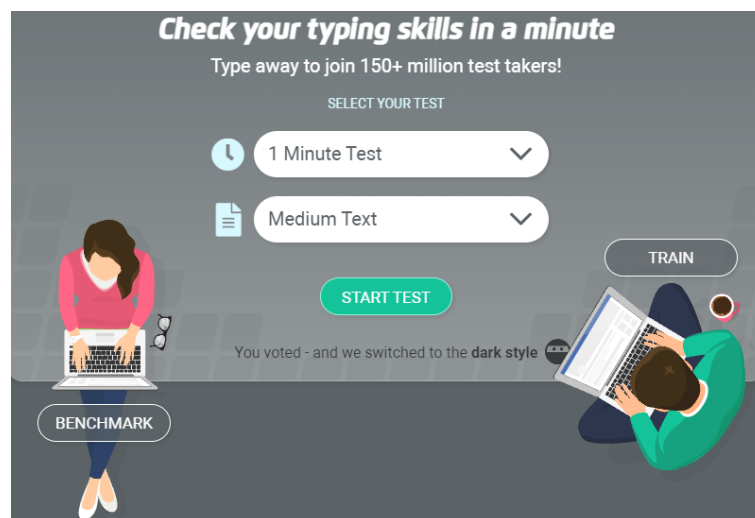


Figura 2.4: Página Home TypingTest.com (in <https://www.typingtest.com/>)

O software pede-nos para selecionar o tempo e o nível de dificuldade no início (Figura 2.4, e de seguida dá-nos um texto para o utilizador escrever o máximo que conseguir. O programa assume a escrita de uma nova palavra através do espaço. Caso erre uma palavra, o programa indica que palavra errou, colocando esta a vermelho, caso acerte a palavra fica normal, neste caso a preto (Figura 2.5). No final aparece uma janela com os resultados finais com a velocidade de escrita por minuto (“typing speed”), a percentagem de palavras certas (“accuracy”), um gráfico com as estatísticas de todos os jogadores que jogaram e

2. ANÁLISE

outras opções onde existe uma opção em que o utilizador pode verificar quais as teclas que se engana mais (“Tricky keys”) (Figura 2.6).

Durante o teste:

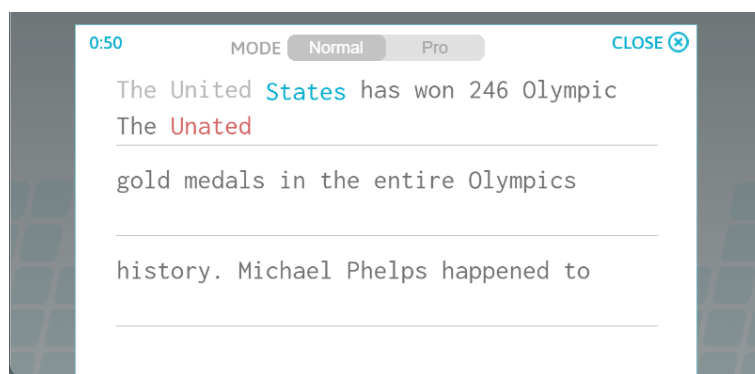


Figura 2.5: Teste no TypingTest.com (*in* <https://www.typingtest.com/>)

Resultados do teste:

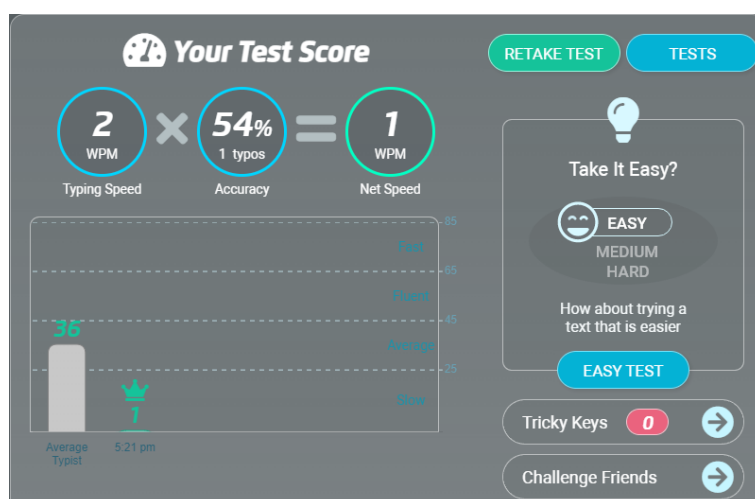


Figura 2.6: Resultados do teste no TypingTest.com (*in* <https://www.typingtest.com/>)

2.3.3 Live Chat - Test your typing skills

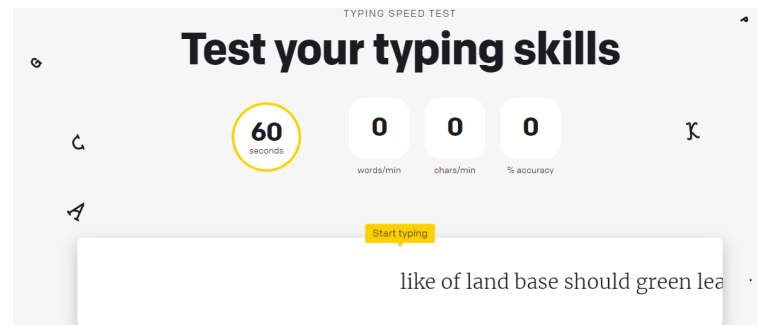


Figura 2.7: Página Home LiveChat (in www.livechat.com/typing-speed-test)

O software possui uma caixa de texto onde o utilizador inicia o teste, durante 60s (Figura 2.7). O programa assume a escrita de uma nova palavra através do espaço. Caso erre uma palavra, o programa indica que palavra errou, colocando esta com um risco por cima, caso acerte a palavra fica normal, neste caso a cinzento (Figura 2.8). No final aparece uma janela com os resultados finais com a velocidade de escrita por minuto (“WPM”) e também caracteres por minuto (“CPM”), a percentagem de palavras certas (“accuracy”) com uma animação a dizer ao utilizador que animal é, por exemplo T-rex, polvo, etc. (Figura 2.9)

Durante o teste:

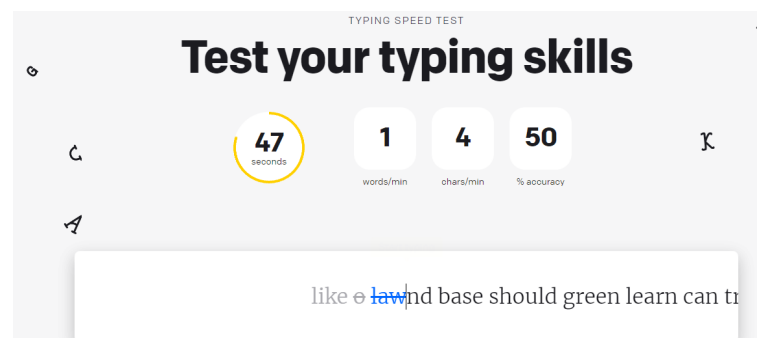


Figura 2.8: Teste no LiveChat (in www.livechat.com/typing-speed-test)

Resultados do teste:



Figura 2.9: Resultados do teste no LiveChat (*in* www.livechat.com/typing-speed-test)

2.3.4 Typing Practice for Kids - Learn Touch Typing With TypeDojo

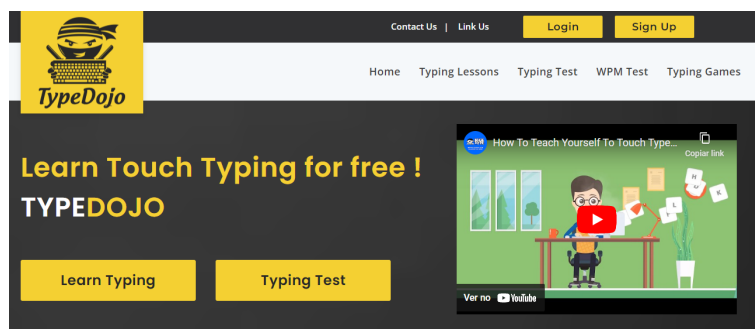


Figura 2.10: Página Home TypingDojo (*in* <https://www.typedojo.com>)

O software oferece a opção de aprender a escrever e fazer o teste de escrita (Figura 2.10). No teste de escrita podemos selecionar 1min, 3min ou 5min como durações do teste, de seguida o grau (1-8), e etc. O software oferece ao utilizador várias possibilidades de personalização do teste antes de o realizar. Relativamente ao teclado, este sistema tem um teclado no ecrã onde nos mostra a disposição das nossas teclas e o movimento que a mão deve fazer para a tecla específica.(Figura 2.11). No que diz respeito aos resultados o software apresenta as palavras por minuto, a precisão e o tempo que se levou a escrever o texto. (Figura 2.12)

Durante o teste:

Figura 2.11: Teste no TypingDojo (in <https://www.typedojo.com/typing-test/>)

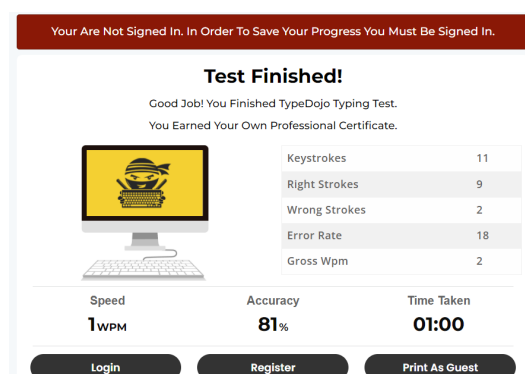
Resultados do teste:

Figura 2.12: Resultados do teste no TypingDojo (in <https://www.typedojo.com/typing-test/>)

2.3.5 Monkeytype

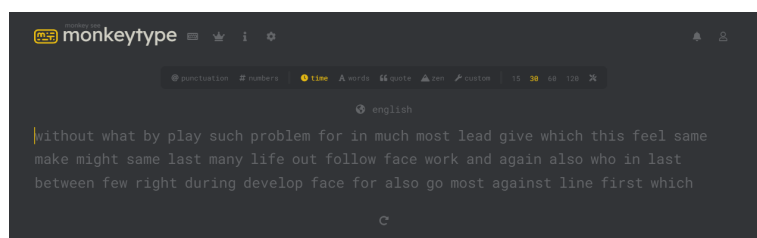


Figura 2.13: Página Home LiveChat (*in* <https://monkeytype.com>)

O software, como demonstrado na Figura 2.13, apresenta ao utilizador um texto e o objetivo é que, em 30 segundos, o utilizador escreva o máximo de palavras presentes no texto (Fig 2.14), ao fim de 30 segundos são apresentadas ao utilizador estatísticas como o número de caracteres incorretos e corretos, as palavras por minuto (wpm) e os caracteres por minuto (cpm), o número de palavras escritas durante os 30 segundos, entre outros. (Figura 2.15).

Durante o teste:

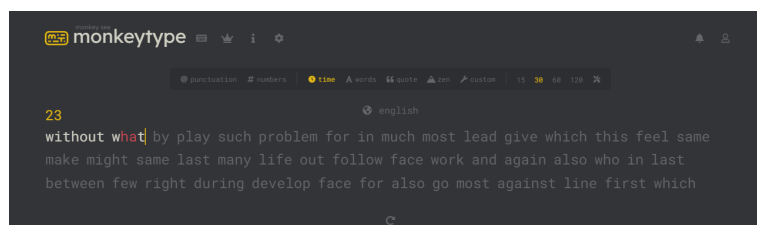


Figura 2.14: Teste no Monkeytype (*in* <https://monkeytype.com>)

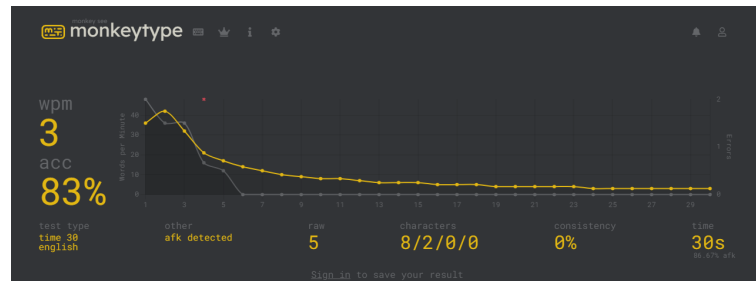
Resultados do teste:

Figura 2.15: Resultados do teste no Monkeytype (*in* <https://monkeytype.com>)

2.3.6 Human Benchmark - Typing

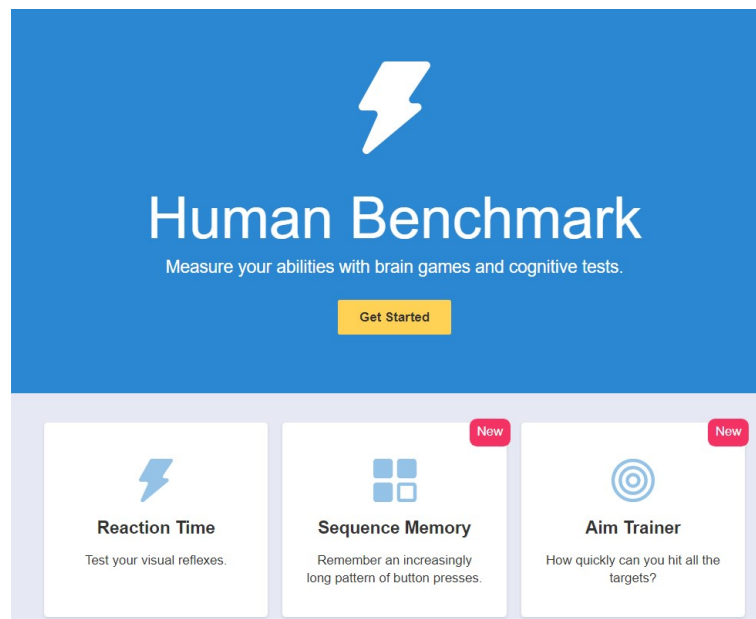


Figura 2.16: Página Human Benchmark - Typing (*in* <https://humanbenchmark.com/>)

O software Human Benchmark apresenta aos utilizadores vários testes cognitivos para os utilizadores realizarem (Figura 2.16), entre eles o teste de “Typing”, neste teste o utilizador deve escrever um texto apresentado como exemplificado na Figura 2.17 e após este objetivo estar completo o sistema tem em conta o tempo que o utilizador levou e apresenta um score baseado nas palavras escritas por minuto e na precisão, este score é calculado através da seguinte fórmula: $WPM * Accuracy$ (exemplificado na Figura 2.18, também é apresentado ao utilizador um gráfico que reflete o número de pessoas que fez determinado score.

Durante o teste:

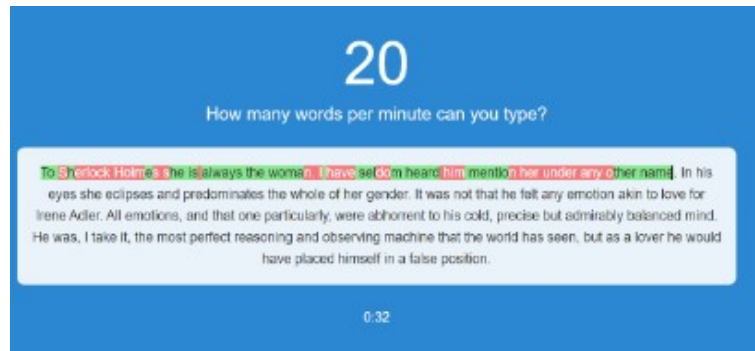


Figura 2.17: Teste no Human Benchmark - Typing (*in* <https://humanbenchmark.com/tests/typing>)

Resultados do teste:

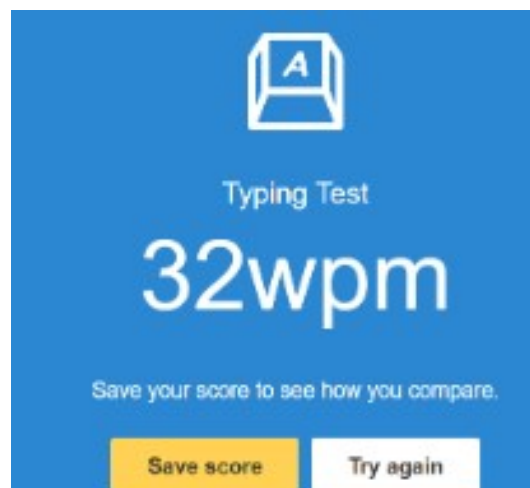


Figura 2.18: Resultados do teste no Human Benchmark - Typing (*in* <https://humanbenchmark.com/tests/typing>)

2.4 Personas

Uma forma de tornar os utilizadores mais reais, e presentes no processo de desenho consiste no desenvolvimento de personas. Cada persona deve representar um tipo de utilizador específico do sistema. Deve ter um nome, uma idade, uma profissão, entre outras características, e um interesse, ou necessidade específica em utilizar o nosso sistema. As várias personas devem cobrir os diversos potenciais utilizadores do nosso sistema. Durante o desenho devemos pensar em como cada um destes reagiria às nossas decisões de desenho. O processo de construção de Personas tem como objetivo que a equipa a conhecer melhor as características dos utilizadores

2.4.1 Persona relativa a aluno que tem curiosidades na área

Nome: Luis Pedro

Idade: 13 anos

Profissão: Aluno do 3º Ciclo

Literacia Digital: Média

Descrição: 13 anos, está atualmente no 8º ano em Beja e quer aprender mais sobre esta área uma vez que não tem muita experiência. O aluno interessa-se pela área das tecnologias e decidiu inscrever-se numa visita de estudo com a turma para conhecer e experimentar o sistema Eugénio no LabSI2.

2.4.2 Persona relativa a aluno que vai entrar para a universidade, está em ciências e quer seguir saúde

Nome: Rodrigo Guedes

Idade: 17 anos

Profissão: Aluno do 12º ano (Ensino Secundário)

Literacia Digital: Alta

Descrição: 17 anos, está atualmente no 12º ano em Beja e quer seguir a área da saúde no ensino superior. O aluno interessa-se pela área das tecnologias de apoio e decidiu inscrever-se numa visita de estudo com a turma para conhecer e experimentar o sistema Eugénio no LabSI2.

2.4.3 Persona relativa a professora de educação especial

Nome: Sofia Andrade

Idade: 45 anos

Profissão: Professora de Educação Especial

Literacia Digital: Baixa

2. ANÁLISE

Descrição: 45 anos, professora de ensino especial na escola de Santiago Maior em Beja. É convidada a conhecer e experimentar o sistema Eugénio com os seus colegas, para verificar a sua utilidade para alunos de ensino especial.

Capítulo 3

Desenho

Neste capítulo serão apresentados os cenários dos utilizadores e os diferentes protótipos da aplicação (baixa e média fidelidade).

3.1 Cenários

3.1.1 Cenário para um aluno que vai realizar os desafios de forma individual

Um grupo de 11 alunos dirige-se à sala do LabSI2 (L15) do Instituto Politécnico de Beja para experimentar o circuito Eugénio. Para que os alunos possam experimentar o sistema foi montado um circuito com 6 configurações diferentes do Eugénio. Nesta visita decidiu-se que cada aluno iria experimentar todas estas configurações e por isso cada um deles teve de realizar a sua inscrição na aplicação de teste. Na sua vez, o Luís Pedro dirigiu-se ao computador das inscrições, inseriu o seu nome e juntou-se à fila. Para a realização dos testes os alunos devem colocar-se a em fila indiana por ordem de inscrição para começarem os desafios, quando o primeiro aluno terminar o primeiro desafio e avançar para o segundo, o segundo aluno deve avançar para o primeiro desafio, e assim sucessivamente. Depois de todos os alunos estarem inscritos e em fila, estes iniciaram o circuito pelas configurações do Eugénio. Em cada ponto do circuito o aluno deve seleccionar o seu nome na lista de inscritos, de seguida é-lhe apresentado um texto para que o utilizador possa reescrevê-lo no tempo definido para esse determinado desafio. Quando todos os alunos tiverem terminado os desafios propostos o sistema apresenta os resultados finais que consistem num score baseado na velocidade de escrito (WPM), número de erros cometidos, número de palavras certas e tempo demorado.

3.1.2 Cenário para os alunos que vão realizar o circuito em grupo

Um grupo de 16 alunos dirige-se à sala do LabSI2 (L15) do Instituto Politécnico de Beja para experimentar o circuito Eugénio, neste caso o objetivo é formar equipas, cada equipa deve ser preferencialmente formada por 6 alunos, caso não seja possível, os alunos deverão ser distribuídos igualmente por cada equipa, neste caso com 16 alunos serão formadas 4 equipas de 4 alunos cada. Para que os alunos possam experimentar o sistema foi montado um circuito com 6 configurações diferentes do Eugénio. Nesta visita decidiu-se que cada equipa vai experimentar as 6 configurações, cada aluno fica responsável por fazer uma configuração, dentro do grupo deve ser decidido quais os alunos que ficarão também responsáveis por realizar as configurações restantes. O aluno Rodrigo Guedes foi eleito o capitão da sua equipa e dirigiu-se ao computador das inscrições, inseriu o nome da equipa e juntou-se à sua equipa. Depois de todas as equipas estarem inscritas e os elementos da primeira equipa estarem distribuídos pelos computadores, os alunos iniciaram o circuito pelas configurações do Eugénio. Em cada ponto do circuito o aluno deve selecionar a sua equipa na lista de inscritos, de seguida é-lhe apresentado um texto para que o utilizador possa reescrevê-lo no tempo definido para esse determinado desafio. Quando todos os alunos tiverem terminado os desafios propostos o sistema apresenta os resultados finais que consistem num score baseado na velocidade de escrita (WPM), número de erros cometidos, número de palavras certas e tempo demorado.

3.1.3 Cenário para apresentar os resultados

Quando todos os alunos tiverem terminado os desafios propostos o sistema apresenta os resultados finais que consistem num score baseado na velocidade de escrita (WPM), número de erros cometidos, número de palavras certas e tempo demorado, estes resultados serão apresentados por equipa/aluno e por configuração no computador onde foi realizada essa mesma configuração.

3.2 Esboços dos ecrãs

3.2.1 Desenho de baixa fidelidade

Nesta fase foi desenvolvido o desenho de baixa fidelidade através de storyboards com o objetivo de fazer um esboço geral dos ecrãs e de demonstrar a sua respetiva funcionalidade.

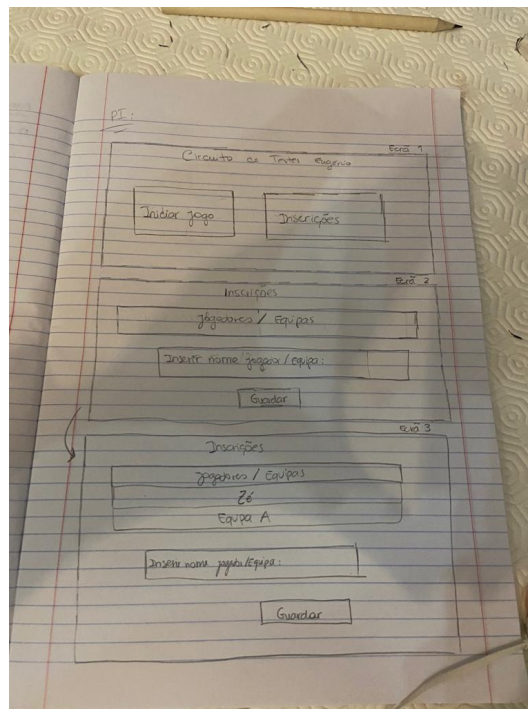


Figura 3.1: Menu e página de inscrições dos desafios

No ecrã acima (Figura 3.1) está representada uma primeira versão do menu, da página de inscrições e do respetivo comportamento durante a inscrição de jogadores.

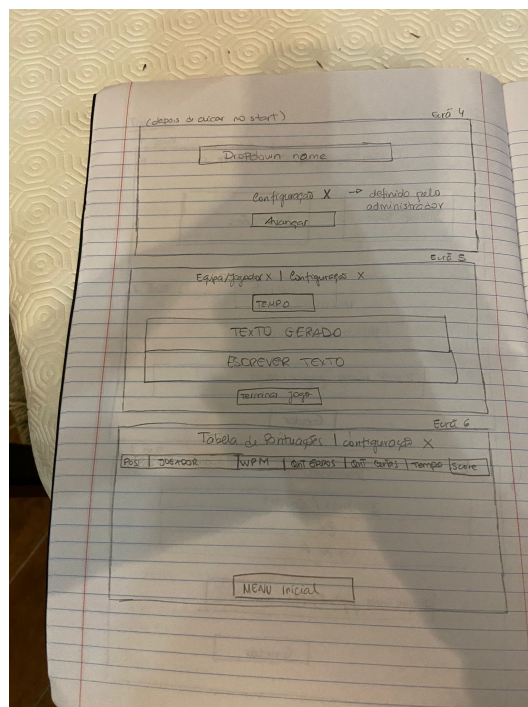


Figura 3.2: Ecrã antes e durante o desafio e tabela de classificação por configuração

3. DESENHO

No ecrã acima (Figura 3.2) está representado o ecrã que vai aparecer depois de pressionar o botão "Start Game" vai poder seleccionar o seu nome entre de todos os inscritos, iniciar o desafio e visualizar a sua classificação tendo em conta a configuração que realizou.

Hand-drawn sketch of a classification table on lined paper. The table is titled "Tabela de Pontuação | classificação x". It has the following columns: Pos, Pessoa, NºM, Q1 (em), Q2 (em), Tendo, and Score. Below the table, there are left and right navigation arrows and a button labeled "Menu Principal".

Figura 3.3: Tabela de classificação geral dos desafios

No ecrã acima (Figura 3.3) é possível visualizar a tabela de classificação geral onde todos os participantes poderão ver a sua classificação após realizar de todos os desafios. No ecrã está representado o botão "Menu Principal" onde o jogador após visualizar a sua classificação pode voltar ao ecrã do menu inicial. As setas servem para os utilizadores navegarem ao longo das tabelas de classificação por configuração e visualizarem as suas pontuações em cada uma, e por fim a tabela de classificação geral.

3.2.2 Desenho de média fidelidade

Nesta fase do projeto foi realizado o desenho de média fidelidade com recurso ao Balsamiq.

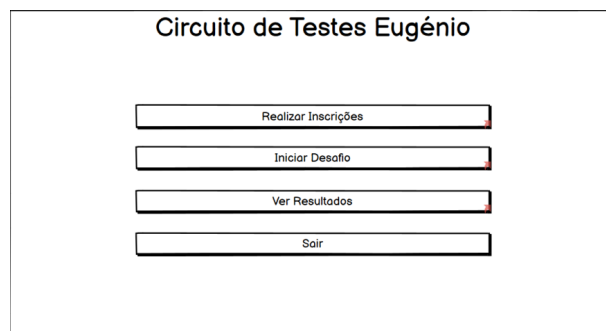


Figura 3.4: Ecrã Principal - Balsamiq

No ecrã acima (Figura 3.4) está representado o ecrã principal onde estão quatro botões em que no primeiro "Realizar Inscrições" o utilizador poderá inscrever-se antes de realizar o desafio; no segundo botão "Iniciar Desafio" o utilizador irá realizar o desafio atribuído e no fim visualizará a classificação correspondente; no terceiro "Ver Resultados" o utilizador

terá acesso às classificações de todas as configurações, bem como à classificação geral e, por fim, temos o botão "Sair" que permite ao utilizador abandonar a sessão de jogo.

The wireframe shows a screen titled "Inscrições". At the top left is a back arrow and the text "< Menu Inicial". Below the title is a button labeled "Jogadores / Equipas". Underneath is a text input field with the placeholder "Inserir nome do(a) Jogador / Equipa:" and a "+" icon on the right. Below the input field is a list container labeled "Jogadores / Equipas" which is currently empty. At the bottom is a button labeled "Sair".

Figura 3.5: Ecrã de Inscrições vazio - Balsamiq

No ecrã acima (Figura 3.5) está representado o ecrã de inscrições onde o jogador/equipa poderá inserir o seu nome e depois pressionar o botão "+" para indicar que se está a registar e posteriormente pressiona o botão "Sair" ou o "Menu Inicial" que está no canto superior esquerdo para voltar ao ecrã principal. No ecrã abaixo (Figura 3.6) está representado o processo de inscrição completo de um jogador.

The wireframe shows the same "Inscrições" screen as Figure 3.5, but the list container "Jogadores / Equipas" now contains a list of names: Zé Manel, Ricardo Diogo, Tomás Silva, Rute, and Francisco. The other elements remain the same.

Figura 3.6: Ecrã de Inscrições preenchido - Balsamiq

The wireframe shows a screen titled "Configuração X". At the top left is a back arrow and the text "< Menu Inicial". Below the title is a dropdown menu labeled "Selecionar Jogadores / Equipas". At the bottom is a button labeled "Iniciar Desafio".

Figura 3.7: Ecrã de seleção do jogador - Balsamiq

No ecrã acima (Figura 3.7) podemos visualizar o ecrã após o jogador pressionar o botão do menu inicial "Iniciar Desafio" onde vai estar uma caixa de seleção com todos os jogadores inscritos naquela sessão onde cada um deverá selecionar o seu respetivo nome e de seguida pressionar botão "Iniciar Desafio" para começar o desafio.

No ecrã acima (Figura 3.8) está representado o ecrã que o jogador vai visualizar quando iniciar o desafio onde estará presente o nome da respetiva configuração que o jogador irá

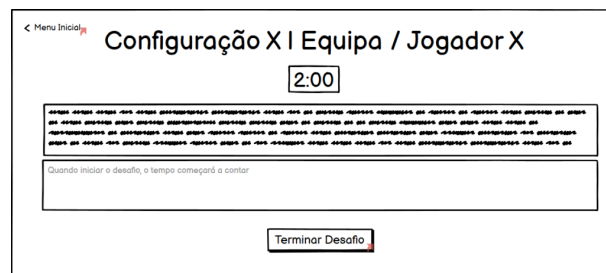


Figura 3.8: Ecrã do desafio - Balsamiq

realizar (a configuração é atribuída pelo administrador), o tempo limite do teste que só começará a contar quando o jogador começar a escrever o texto apresentado, iniciando assim o desafio (esta informação é passada para o utilizador através de uma "hint" presente na caixa de texto). Quando o tempo terminar ou quando o jogador pressionar o botão "Terminar Desafio" será apresentada a classificação desse mesmo desafio, como está presente no ecrã abaixo (Figura 3.9).

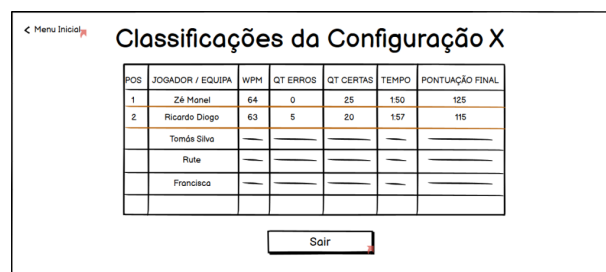


Figura 3.9: Ecrã da classificação do desafio - Balsamiq

< Menu Inicial

Classificações da Configuração X

POS	JOGADOR / EQUIPA	WPM	QT ERROS	QT CERTAS	TEMPO	PONTUAÇÃO FINAL
1	Zé Manel	64	0	25	150	125
2	Ricardo Diogo	63	5	20	157	115
	Tomás Silva	—	—	—	—	—
	Rute	—	—	—	—	—
	Francisca	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—

< Configuração Anterior Classificações Gerais Configuração Seguinte >

Figura 3.10: Ecrã da classificação dos desafios - Balsamiq

No ecrã acima (Figura 3.10) podemos observar a tabela de classificação de uma determinada configuração, bem como, três botões abaixo onde podemos consultar os resultados de todas as configurações, assim como também, a tabela de classificação geral da sessão, como demonstrado no ecrã abaixo (Figura 3.11).

< Menu Inicial

Classificação Geral

POS	JOGADOR / EQUIPA	WPM	QT ERROS	QT CERTAS	TEMPO	PONTUAÇÃO FINAL
1	Zé Manel	64	0	25	150	125
2	Ricardo Diogo	63	5	20	157	115
	Tomás Silva	—	—	—	—	—
	Rute	—	—	—	—	—
	Francisca	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—

Sair

Figura 3.11: Ecrã da classificação geral - Balsamiq

3.3 Diagrama de Navegação

A seguinte figura 3.12 demonstra o diagrama de navegação do circuito onde todos os ecrãs, exceto o ecrã desafio, podem voltar ao ecrã inicial (visto que este ecrã é redirecionado diretamente para o ecrã das classificações).

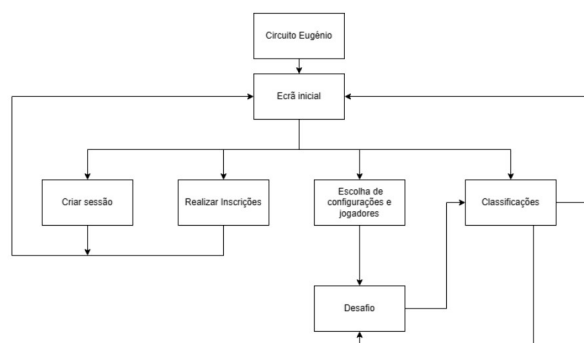


Figura 3.12: Diagrama de Navegação

3.4 Desenho da base de dados

Nesta parte do relatório será descrito o processo de desenho da base de dados que poderá ter diferenças com a a implementação final da mesma. Essas alterações estarão descritas na Secção 4.1 - Implementação da base de dados.

3.4.1 Modelo Entidade-Relação

Como demonstrado na Figura 3.13 este modelo ER apresenta 6 entidades, o jogador/equipa que terá informações básicas como o nome, a classificação que terá métricas de avaliação tendo em conta o desempenho do jogador no teste, a configuração que será remetente às 6 diferentes configurações do Eugénio, a classificação geral que terá as classificações de todos os participantes, a sessão que será para distinguir as várias sessões realizadas e por fim a entidade teste que será a parte central deste modelo visto que servirá para guardar o desafio realizado numa sessão com a configuração escolhida, qual jogador realizou o teste e que classificação teve. Explicando as relações entre as entidades, decidimos que um jogador/equipa pode realizar um teste, que cada teste irá ter uma classificação e os vários testes poderão ter configurações repetidas. Cada sessão terá vários testes e uma classificação geral.

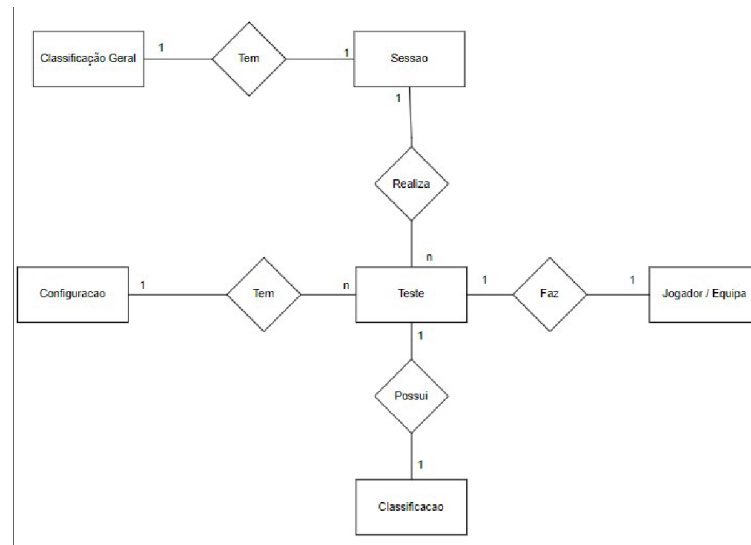


Figura 3.13: Modelo Entidade-Relação - Base de dados

3.4.2 Modelo Relacional

Para o modelo relacional (Figura - 3.14), mantivemos as mesmas entidades e por motivos de organização não realizamos a normalização, por exemplo os atributos da classificação poderiam estar na tabela Teste mas como faria com que este ficasse com vários atributos, decidimos manter a tabela Classificacao, também, alteramos a relação Teste - Jogador de modo a que um jogador possa realizar mais que um teste (de 1:1 passou para 1:N). Definimos os atributos para cada tabela, começando pela tabela jogador/Equipa que apenas terá o nome. Para a tabela Configuracao temos um titulo que será referente ao tipo de configuração do Eugénio, o TempoConfig, visto que certas configurações são mais demoradas na sua utilização, e um texto para que dois jogadores a usar a mesma configuração possam ter igualdade relativamente à dificuldade do texto. Na tabela Classificação temos o WPM (words per minute), a quantidade de erros (QT-Erros), a quantidade de palavras certas (QT-Certas), o tempo que demorou a concluir o desafio já que pode ser possível terminar antes do tempo, e uma pontuação final definida através de uma formula que desenvolvemos $((WPM * 10) - (QT-Erros * 5))$. Para a tabela de sessão, adicionamos a chave estrangeira da classificação geral e posteriormente uma data (Não está representada na Figura - 3.14). A tabela Classificacao Geral terá a soma das pontuações de todas as configurações de cada jogador/equipa. Por fim, a tabela teste apenas receberá as chaves estrangeiras de cada tabela exceto a classificação geral.

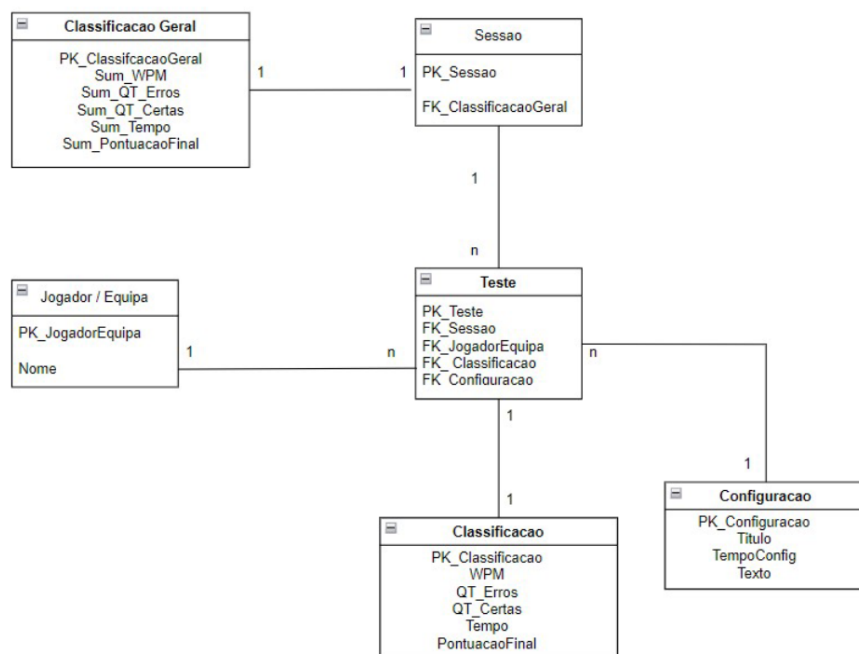


Figura 3.14: Modelo Relacional - Base de dados

Capítulo 4

Implementação

Neste capítulo será explicada a parte de implementação do sistema. O código pode ser acessado ao clicar [aqui](#).

4.1 Implementação da base de dados

No modelo apresentado na Figura 4.1 podemos observar o produto final da nossa base de dados onde foram feitas algumas alterações comparativamente com os outros modelos acima nomeadamente a remoção da tabela de classificações gerais pois esta era desnecessária, os dados para esta tabela podem ser obtidos através das classificações individuais das configurações. A base de dados foi armazenada recorrendo à utilização de um servidor local Xampp, através do serviço MySQL disponibilizado, para implementar e gerir a base de dados foi utilizado o phpMyAdmin.

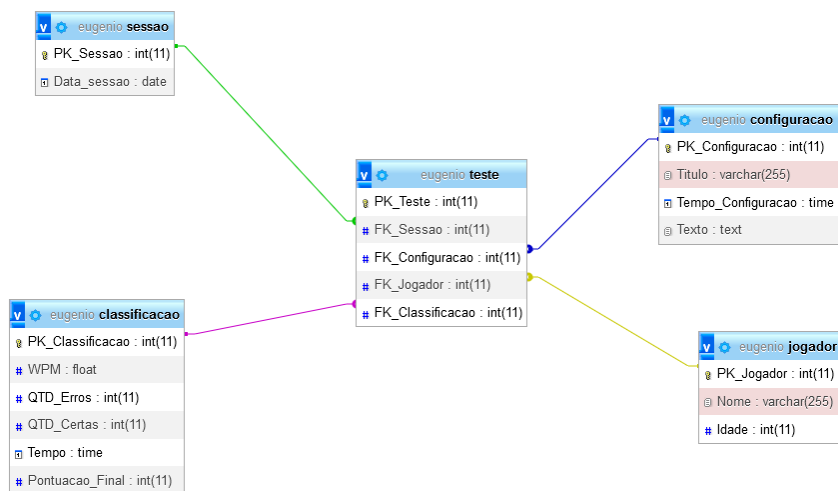


Figura 4.1: Modelo Físico - Base de dados

4.2 Implementação da aplicação

Para a implementação da aplicação foi definido que iríamos utilizar programação web, mais especificamente uma framework PHP chamada Laravel [Lar], esta framework é largamente baseada na arquitetura MVC (Model-View-Controller), foi também utilizado HTML, CSS básico, Javascript e também uma framework de CSS, o Tailwind, foi ainda utilizado o Blade.

4.2.1 Acesso à base de dados

A implementação da base de dados foi efetuada a partir de um script MySQL. Em Laravel, o acesso à base de dados é estabelecido no ficheiro '.env', para isso é necessário definir alguns parâmetros que dizem respeito à base de dados como demonstrado na Figura 4.2

```
DB_CONNECTION=mysql
DB_HOST=127.0.0.1
DB_PORT=3306
DB_DATABASE=eugenio
DB_USERNAME=root
DB_PASSWORD=
```

Figura 4.2: Modelo Físico - Base de dados

Para que o serviço da base de dados seja iniciado, temos que ter o Xampp instalado e os serviços 'Apache' e 'MySQL' ativados, como é possível ver na Figura 4.3

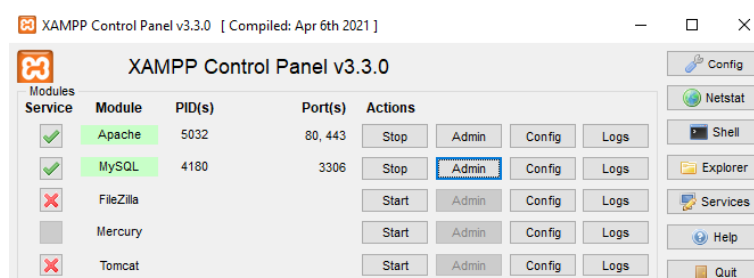


Figura 4.3: Modelo Físico - Base de dados

Para que a aplicação seja iniciada deve ser executado o comando 'php artisan serve' na linha de comandos dentro da pasta que contém o projeto, para que isto seja possível o Laravel tem que estar instalado.

4.2.2 Rotas

Em Laravel, as rotas são mecanismos utilizados para combinar ações com base nos URLs, permitindo assim que chamemos um determinado método de um determinado controlador através das rotas, estas rotas são definidas no ficheiro web.php. Na Figura 4.4 estão representadas as nossas rotas.

```
Route::get('/', [HomeController::class, 'index']);

Route::get('/realizar-inscricoes', [RealizarInscricoes::class, 'index']->name('realizar-inscricoes'));

Route::get('/iniciar-desafio', [IniciarDesafio::class, 'index']->name('iniciar-desafio'));

Route::get('/ver-resultados', [VerResultados::class, 'index']->name('ver-resultados'));

Route::get('/sair', [HomeController::class, 'index']->name('sair'));

Route::get('/desafio', [DesafioController::class, 'index']->name('desafio'));

Route::post('/adicionarJogador', [RealizarInscricoes::class, 'adicionarJogador']->name('adicionarJogador'));

Route::get('/criar-sessao', [SessaoController::class, 'criarSessao']->name('criar-sessao'));

Route::get('/classificacao-config', [ClassificacaoAtualController::class, 'index']->name('classificacao-config'));
```

Figura 4.4: Modelo Jogador - Laravel

4.2.3 Modelos

Os nossos modelos seguem sempre a mesma linha de raciocínio, é sempre especificada a tabela à qual pertencem e qual a chave primária dessa tabela, por vezes foi necessário definir algumas relações existentes para que fosse facilitada a pesquisa na base de dados utilizando os modelos. O modelo apresentado na Figura 4.5 é o modelo 'Jogador' e representa um dos modelos que para além da definição da tabela e da chave primária contém também algumas relações com outros modelos.

```
class Jogador extends Model
{
    2 references
    protected $table = 'Jogador';
    2 references
    protected $primaryKey = 'PK_Jogador';
    0 references
    public $timestamps = false;

    0 references | 0 overrides
    public function testes()
    {
        return $this->hasMany(Teste::class, 'FK_Jogador', 'PK_Jogador');
    }
}
```

Figura 4.5: Modelo Jogador - Laravel

4.2.4 Controladores

Os controladores, tal como os modelos, seguem também sempre a mesma linha de raciocínio com alterações, como é óbvio, no que diz respeito aos dados que se pretende obter e aos que se pretende enviar para a view em cada controlador. O controlador apresentado na Figura 4.6 é o controlador 'ClassificacaoAtualController', este é o controlador que permite apresentar os resultados de cada utilizador para cada classificação, neste caso obtemos a partir do URL os parâmetros necessários para a criação da classificação do utilizador e colocamos esses mesmos parâmetros dentro de variáveis, de seguida criamos a classificação com recurso ao modelo 'Classificacao' e guardamos essa mesma classificação na base de dados, na variável 'thisTest' é obtido o teste correspondente ao jogador e à classificação que o jogador acabou de completar e nesse mesmo teste é colocada a classificação que acabou de ser criada, de seguida são obtidos os jogadores e as respetivas classificações da sessão atual e esses valores são passados para a view.

```

2 references | 0 implementations
class ClassificacaoAtualController extends Controller
{
    1 reference | 0 overrides
    function index(Request $request){

        //Obter os dados passados por url
        $wpm = $request->input('wpm');
        $correctWords = $request->input('correctWords');
        $incorrectWords = $request->input('incorrectWords');
        $timePassed = $request->input('timePassed');
        $pontuacaoFinal = $request->input('pontuacaoFinal');
        $PK_Configuracao = $request->input('configuracao');
        $PK_Jogador = $request->input('jogador');

        // Criar uma nova classificação, na BD, baseada nesses dados
        $classificacao = new Classificacao();
        $classificacao->WPM = $wpm;
        $classificacao->QTD_Erros = $incorrectWords;
        $classificacao->QTD_Certas = $correctWords;
        $classificacao->Tempo = $timePassed;
        $classificacao->Pontuacao_Final = $pontuacaoFinal;
        $classificacao->save();

        // Obter o teste que da utilizador para esta configuração
        $thisTest = Teste::where('FK_Sessao', Sessao::latest('PK_Sessao')->first()->PK_Sessao)
        ->where('FK_Configuracao', $PK_Configuracao)
        ->where('FK_Jogador', $PK_Jogador)
        ->first();

        // Colocar a classificação criada no teste (Anteriormente era null)
        $thisTest->update(['FK_Classificacao' => $classificacao->PK_Classificacao]);

        // Obter a sessão atual
        $sessaoRecente = Sessao::latest('PK_Sessao')->first()->PK_Sessao;

        // Obter as classificações do utilizador
        $classificacoes = Classificacao::join('Teste', 'Classificacao.PK_Classificacao', '=', 'Teste.FK_Classificacao')
        ->join('Jogador', 'Teste.FK_Jogador', '=', 'Jogador.PK_Jogador')
        ->join('Sessao', 'Teste.FK_Sessao', '=', 'Sessao.PK_Sessao')
        ->where('Sessao.PK_Sessao', $sessaoRecente)
        ->get(['Teste.FK_Configuracao as id_configuracao', 'Jogador.Nome as Nome_Jogador', 'Jogador.PK_Jogador as id_jogador', 'Classificacao.*']);

        return view('classificacao-config', [
            'classificacoes' => $classificacoes,
            'jogadorAtual' => $PK_Jogador,
            'idConfiguracao' => $PK_Configuracao
        ]);
    }
}

```

Figura 4.6: Controlador ClassificacaoAtualController - Laravel

4.2.5 Views

A maioria das views apresenta código em HTML com CSS e tailwind, definindo assim apenas a estrutura e estilo da página, no entanto, em alguns casos foi necessário utilizar javascript para realizar a maioria das operações para atualizar a view, um exemplo disto é a view do desafio, onde foi necessária a realização de vária lógica do jogo utilizando o javascript para que a view fosse atualizada á medida que o desafio era realizado. Na Figura 4.7 está representada a view da página 'Realizar Inscrições', no caso desta view a única lógica utilizada foi o 'foreach' do blade para que a tabela fosse preenchida á medida que eram adicionados jogadores.

```

<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <title Realizar Inscrições </title>
  <link href="https://unpkg.com/tailwindcss@^1.0/dist/tailwind.min.css" rel="stylesheet">
  <style>
    h1{
      color: blue;
    }
    .sair{
      background-color: red;
    }

    tbody {
      display: block;
      overflow: auto;
      width: 100%;
      height: 200px;
      overflow-y: scroll;
      overflow-x: hidden;
    }
  </style>
</head>
<body class="bg-gray-100 h-screen flex justify-center items-center">
  <div class="flex flex-col items-center justify-center h-screen">
    <h1 class="md:text-5xl text-center mx-auto my-10">Jogadores/Equipas</h1>
    <div class="flex items-center">
      <form action="{{url('adicionarJogador')}}" method="POST">
        @csrf
        <input class="w-64 h-10 px-4 py-2 mx-4" type="text" name="nomeJogador" id="nomeJogador" placeholder="Inserir nome de Jogador/Equipa">
        <button class="bg-blue-500 hover:bg-blue-700 text-white font-bold py-2 px-4 rounded-full">+</button>
      </form>
    </div>
    <div>
      <table class="my-10 w-full text-center rounded-lg">
        <thead>
          <tr class="bg-blue-700 text-4xl font-bold">
            <th class="px-4 py-2 text-white">Inscritos</th>
          </tr>
        </thead>
        <tbody class="w-full text-center rounded-lg">
          @foreach($jogadores as $jogador)
            <tr>
              <td class="text-center text-3xl">{{ $jogador->Nome }}</td>
            </tr>
          @endforeach
        </tbody>
      </table>
      <a href="{{url('')}}" class="sair bg-red-500 hover:bg-red-700 text-white font-bold py-2 px-4 rounded-full">Sair</a>
    </div>
  </div>

```

Figura 4.7: View Realizar Inscrições - Laravel

4.3 Interfaces Implementadas

Nesta secção vamos mostrar as principais alterações, relativamente ao desenho, das interfaces implementadas neste sistema.

4.3.1 Página Inicial

Durante a fase de implementação tivemos a necessidade de adicionar o botão "Criar Sessão" para termos uma forma de criar uma nova sessão no sistema, conseguindo assim associar os novos utilizadores adicionados á última sessão criada (sessão atual).



Figura 4.8: Interface da página inicial implementada

4.3.2 Página Iniciar Desafio

Na fase de implementação surgiu a necessidade de alterar o desenho nesta página de forma a conseguirmos realizar os desafios para cada configuração.

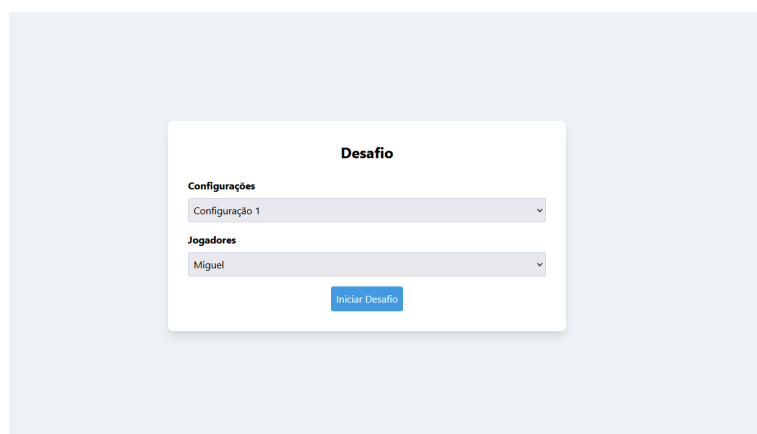


Figura 4.9: Interface da página "Inicar Desafio" implementada

Capítulo 5

Testes com Utilizadores

Neste capítulo vão ser apresentados os testes com utilizadores.

5.1 Realização dos testes

O primeiro teste foi realizado através do Microsoft Teams onde o moderador partilhou a tela e o utilizador ia ditando ao moderador os passos que ele teria que fazer neste caso foi feito usando o teclado Eugénio por clique. O segundo utilizador realizou o teste através do zoom onde teve a possibilidade de usar o remote control para realizar as tarefas. Ambos os utilizadores realizaram o papel de administrador e de utilizador normal, tendo realizado as tarefas: criar sessão, inscrição de jogador/equipa, iniciar desafio e consultar classificações gerais. Antes de iniciar o teste, o moderador pediu permissão aos utilizadores para gravar o ecrã e forneceu um questionário ao utilizador para obter informações acerca do utilizador e um feedback acerca da aplicação. Os vídeos e os questionários vão ser fornecidos através deste [link](#).

5.2 Feedback dos testes

Os utilizadores não tiveram qualquer tipo de dificuldade, acharam a aplicação bastante acessível e com a interface bastante responsiva. Um dos pontos fortes considerados pelos utilizadores foi o facto das classificações serem logo mostradas após a conclusão de um desafio. Um dos utilizadores achou a aplicação confusa e por isso propôs a existência de um tutorial ou um guia que ajudasse o utilizador a saber que passos é que devia realizar para fazer o desafio.

Bibliografia

- [Git] GitHub. *Let's build from here*. URL: <https://github.com/> (citado na página 2).
- [Lar] Laravel. *The PHP framework for web artisans*. URL: <https://laravel.com/> (citado nas páginas 2, 30).
- [Lui22] David Martins de Matos Luis Filipe Garcia Luís Caldas de Oliveira. *Eugénio website*. 2022. URL: <https://eugeniov3.vercel.app> (citado na página 7).
- [Xam] Xampp. *Apache Friends*. URL: <https://www.apachefriends.org/> (citado na página 2).