



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA

Aplicação Móvel para avaliação de provas de Wakeboard

Trabalho Final de curso

Relatório Final

Matheus Barcelos Rodrigues Alves (a21800876)

Orientador: Pedro Serra

Trabalho Final de Curso | LEI | 28/11/2021

www.ulusofona.pt

Direitos de cópia

Aplicação móvel para avaliação de provas de Wakeboard, Copyright de *Matheus Barcelos Rodrigues Alves*, ULHT.

A Escola de Comunicação, Arquitectura, Artes e Tecnologias da Informação (ECATI) e a Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias (ULHT) têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objectivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Resumo

Nos dias atuais a tecnologia está presente em diversas áreas, já não se relaciona tecnologia apenas com computadores e seus softwares. Uma das áreas na qual está aparente o seu crescimento: desporto.

Este trabalho pretende unir o desporto com a tecnologia, a partir do desenvolvimento de uma aplicação móvel para avaliação de provas de Wakeboard. Esta aplicação tem a intenção de permitir aos juízes selecionarem manobras feitas por atletas, introduzir pontuações de provas e auxiliar os mesmos com uma visão geral das classificações em tempo real.

O principal desafio desta aplicação será na rapidez que os atletas realizam manobras, as manobras são feitas em questão de segundos. Portanto a aplicação deverá levar em conta que o tempo dos juízes é importante. Sendo assim a solução desenvolvida foca em mudar como é feita avaliação de manobras. Onde atualmente os juízes precisam tomar nota em um papel do nome da manobra e outras informações pertinentes.

A solução que a aplicação trás, será selecionar as manobras já dispostas em um ecrã a partir de uma árvore e com auxílio de botões complementares, criando assim o processo de avaliação mais rápido.

Abstract

Nowadays technology is present in various areas, technology isn't related only to computers and its software. One area which its growth is apparent: Sports.

This academic paper pretends to unite sports with technology, developing a mobile application for evaluating Wakeboard competitions. This application has the intention to permit judges to select maneuvers made by athletes, add scores to a competition and help them with a leaderboard in real time.

The biggest challenge of the application will be the speed in which athletes do tricks, the tricks are done in seconds. Therefore the application needs to take in consideration that the judges time are important. Knowing that the solution which was developed focus on changing how the trick avaliation is done. Where currently the judges need to take notes in a paper that includes the name of the trick and other important aspects.

The solution that the application brings, will be selecting tricks from an existing tree in a screen and with help of some complementary buttons, thus creating a faster avaliation process.

Índice

Resumo	iii
Abstract.....	iv
Índice	v
Lista de Figuras	vii
1 Introdução	1
1.1 Wakeboard e suas competições	1
1.2 Avaliações	1
2 Identificação do Problema	2
2.1 Participação de terceiros.....	2
2.2 Atual meio de avaliações.....	2
2.3 Cálculo e Pontuação	3
2.4 <i>Judge Sheet</i>	4
2.5 Árvores de Manobras.....	5
2.6 <i>Grabs</i>	9
3 Levantamento e análise dos Requisitos	11
3.1 Requisitos Funcionais.....	11
3.2 Requisitos Não - Funcionais	12
4 Viabilidade e Pertinência	13
5 Solução Desenvolvida	14
5.1 Metodologia.....	14
5.2 Linguagem de programação e Ambiente de desenvolvimento	14
5.3 Protótipo	15
5.4 Resolução do problema	16
5.5 Versão desenvolvida	17
5.5.1 Ecrã Adicionar Atleta	18
5.5.2 Ecrã Seleção de Atleta	19
5.5.3 Ecrã <i>Judge Sheet</i>	20
5.5.4 Ecrã Classificação	22
5.5.5 Test Cases.....	23
6 Benchmarking.....	24

7	Planeamento e Calendários	25
8	Resultados e Alterações	27
9	Conclusão e Futuro	28
	Bibliografia	29
	Glossário	30

Lista de Figuras

Figura 1 - Exemplo de pontuação	3
Figura 2 - <i>Judge Sheet</i>	4
Figura 3 - <i>Raleys</i>	5
Figura 4 - <i>Tantrums</i>	6
Figura 5 - <i>Rolls</i>	6
Figura 6 - <i>Inverts</i>	7
Figura 7 - Construção da Manobra <i>Whirlybird</i>	7
Figura 8 - <i>Regular Grabs</i>	9
Figura 9 - <i>Goofy Grabs</i>	10
Figura 10 - Protótipo Ecrã - <i>Judge Sheet</i>	15
Figura 11 - Estrutura Aplicação	17
Figura 12 - Adicionar Atleta	18
Figura 13 - Seleção de Atleta	19
Figura 14 - <i>Judge Sheet</i>	20
Figura 15 - Janela de Manobra	21
Figura 16 - Janela de <i>Grab</i>	21
Figura 17 - Ecrã Classificação	22
Figura 18 - Calendário Dezembro	25
Figura 19 - Calendário Início 2022	25
Figura 20 - Calendário APP	26
Figura 21 - Calendário Ajustes	26
Figura 22 - Calendário Testes	26

1 Introdução

O exemplo mais claro do crescimento da tecnologia no desporto, é o maior evento desportivo do mundo, As Olimpíadas. Realizada no ano de 2021, desde a abertura com drones até o equipamento que os atletas utilizam, a tecnologia está envolvida. Além de transmitir momentos incríveis, a tecnologia auxilia juizes, atletas e espectadores a entender regras e pontuações em tempo real. [1] [2]

O Wakeboard é um desporto que pretende tirar proveito desse crescimento. E adicionar uma nova tecnologia na parte de avaliação de provas.

1.1 Wakeboard e suas competições

O Wakeboard é um desporto aquático praticado com uma prancha tipo Snowboard. Um atleta é puxado por um barco ou um cabo por um circuito definido.

Nas competições de Wakeboard os atletas são agrupados em conjuntos chamados de *heats*. Cada atleta realiza uma passagem onde efetuam um conjunto de manobras. Essas manobras são realizadas rapidamente e precisam ser identificadas e ser anotado informações sobre a mesma.

1.2 Avaliações

Neste ponto entra o papel do juiz. O juiz está localizado dentro do barco que puxa o atleta, desde de o momento que o atleta se posiciona na prancha, até a altura que vai após uma onda e a sua aterrissagem, também a realização de uma manobra, o juiz deve coletar toda a informação necessária para identificar uma manobra anota-lá e depois da passagem definir uma pontuação ao atleta.

Há um total de 3 juizes no barco, cada juiz define 3 valores: execução, intensidade e composição. Esses valores são chamados de critérios. Após a passagem de um atleta é realizada uma soma dos 3 critérios mencionados, tendo a nota parcial de cada juiz. Após definidas, as parciais passam por um cálculo finalizando com a média de cada juiz. Para definir a pontuação final é somado as médias.

Para melhor esclarecer a pontuação e o cálculo segue o capítulo de identificação do problema.

2 Identificação do Problema

2.1 Participação de terceiros

Este trabalho conta com a participação de Nuno Eça, Presidente do World Wakeboard Council da Federação Internacional Sky Náutico e Wakeboard. Toda a informação do problema descrito a seguir foi retirada de reuniões com o mesmo, juntamente com o Pedro Serra, Professor Orientador da Universidade Lusófona de Humanidade e Tecnologias.

2.2 Atual meio de avaliações

Atualmente nas competições de Wakeboard existe um programa que calcula as notas de um atleta, utilizado por calculadores que estão num escritório central, fora do barco. Porém este programa de acordo com o cliente, é um programa antigo que se baseia em Microsoft Access. O programa utilizado imprime folhas que contêm a informação dos atletas, nas quais os juízes preenchem informações como as manobras realizadas e os seus detalhes. Após definida as pontuações pelos juízes, esta é comunicada aos calculadores, e eles a introduzem no programa, que realiza um cálculo e define a nota do atleta.

O maior desafio das avaliações é velocidade que as manobras são realizadas. Os juízes tem apenas alguns segundos entre manobras para recolher informação da manobra que está sendo realizada e anotar informações pertinentes de mesma, onde após uma passagem poderá utilizar essa informação como base na avaliação. Levando isso em conta a aplicação a ser desenvolvida será desenhada de forma a permitir que os juízes identifiquem manobras e adicionem informações rapidamente

O cliente deseja facilitar esse processo através de uma aplicação móvel, onde os juízes consigam realizar esta operação que atualmente é em papel, de forma digital, de um modo mais fácil e dinâmico. Assim, terão a possibilidade não só de criar um processo “*paperless*”, mas também de acelerar a seleção de manobras. Também permitindo uma comparação entre os vários atletas em tempo real.

2.3 Cálculo e Pontuação

O Wakeboard é desporto com uma pontuação subjetiva, ou seja, cada juiz da sua própria pontuação. Portanto é essencial que cada juiz seja treinado e certificado para poder aplicar consistentemente as regras e os critérios de julgamento. Devem naturalmente estar equipados com as ferramentas necessárias para o mesmo.

As provas são realizadas em um percurso, onde cada atleta faz passagens realizando manobras. Dentro do barco que puxa os atletas estão 3 juizes, cada juiz avalia as manobras em 3 critérios: execução, intensidade e composição, definindo uma pontuação de 0 a 10 para cada um destes critérios.

Para facilitar o entendimento da pontuação, a seguinte imagem mostra um exemplo:

	(a+b+c)				(d * e)	(f / 3)	
3 Judges	a	b	c	d	e	f	g
	Judge 1	Judge 2	Judge 3	Total	Multiply		Average
Execution	8.50	8.00	8.50	25.00	3.33	83.25	27.75
Intensity	8.00	8.00	8.50	24.50	3.34	81.83	27.28
Composition	8.50	8.00	8.00	24.50	3.33	81.59	27.20
						Total Score	82.22

Figura 1 - Exemplo de pontuação

Esta é a primeira parte que se procura aperfeiçoar, desde a velocidade em que é calculada a pontuação, até mostrar as classificações em tempo real. Além claramente de excluir por completo a necessidade de cada juiz imprimir folhas para suas avaliações.

2.4 Judge Sheet

Além da pontuação também existem outras informações. Para melhorar o esclarecimento de quais informações são necessárias para realizar uma avaliação, segue a Figura 2, com o *Judge Sheet* utilizado atualmente em papel nas provas de Wakeboard.

Date: ____/____/____		Place:	Category:	Round:	Judge:
Name:		Comments:	Front foot:	Place:	
			E:	Points	
			I:		
			C:		
Tricks:	Inverts:	Falls:	Double Up:		
Grabs:	Rotations:	H/End:	Miss Hit Fall		

Figura 2 - Judge Sheet

Quando o atleta realiza uma passagem, é anotado todas as manobras realizadas, além disso existem 3 informações, que também são levadas em consideração em cada manobra: qual a altura um atleta atingiu, a posição da onda que o atleta termina e se o atleta agarrou na prancha.

Ainda considerando Figura 2, é possível levar em conta outros aspectos que deverão ser adicionados na aplicação além da pontuação em si e as três informações de manobras citadas. Como a quantidade de manobras realizadas e caso um atleta caia da prancha, sendo as mais relevantes.

Portanto além de aperfeiçoar o cálculo geral, a aplicação pretende dispor toda a informação de modo rápido e fácil para que o juízes consigam tomar as devidas notas considerando o *Judge Sheet*.

2.5 Árvores de Manobras

Como dito anteriormente os juízes de Wakeboard devem ser devidamente treinados. Uma das informações mais importantes para realizar uma avaliação, são as manobras feitas pelos atletas. Os juízes obtêm essa informação através de um treinamento e conseguem distinguir manobras em tempo real. O Wakeboard consta com várias manobras, e ao mesmo tempo atletas podem criar suas próprias variações ou até mesmo criar suas próprias manobras. Porém as manobras partilham aspectos em comum e por isso é possível definir árvores de variações e com isso juízes conseguem identifica-lás.

Seguem abaixo imagens de árvores de manobras:

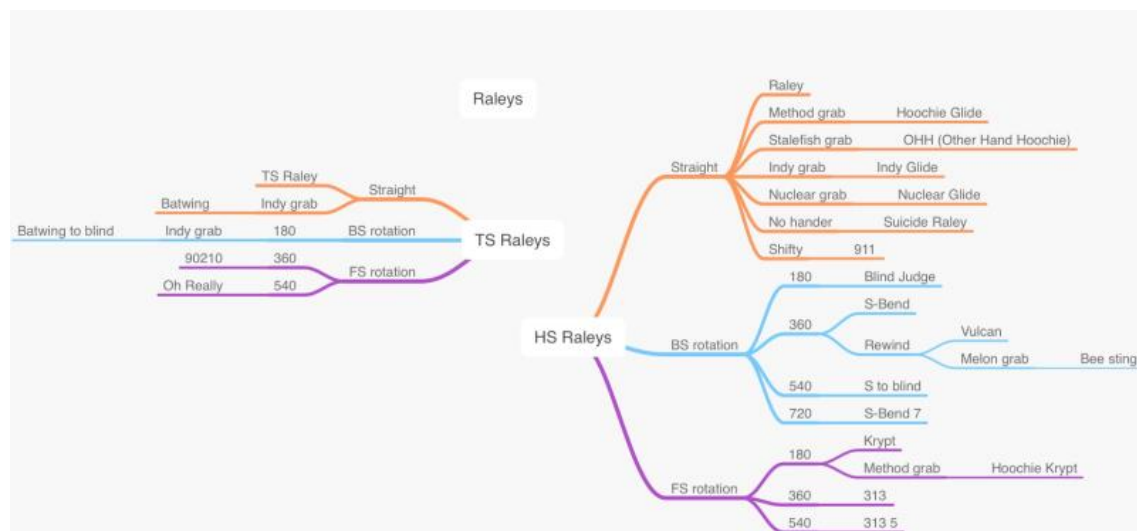


Figura 3 - Raleys

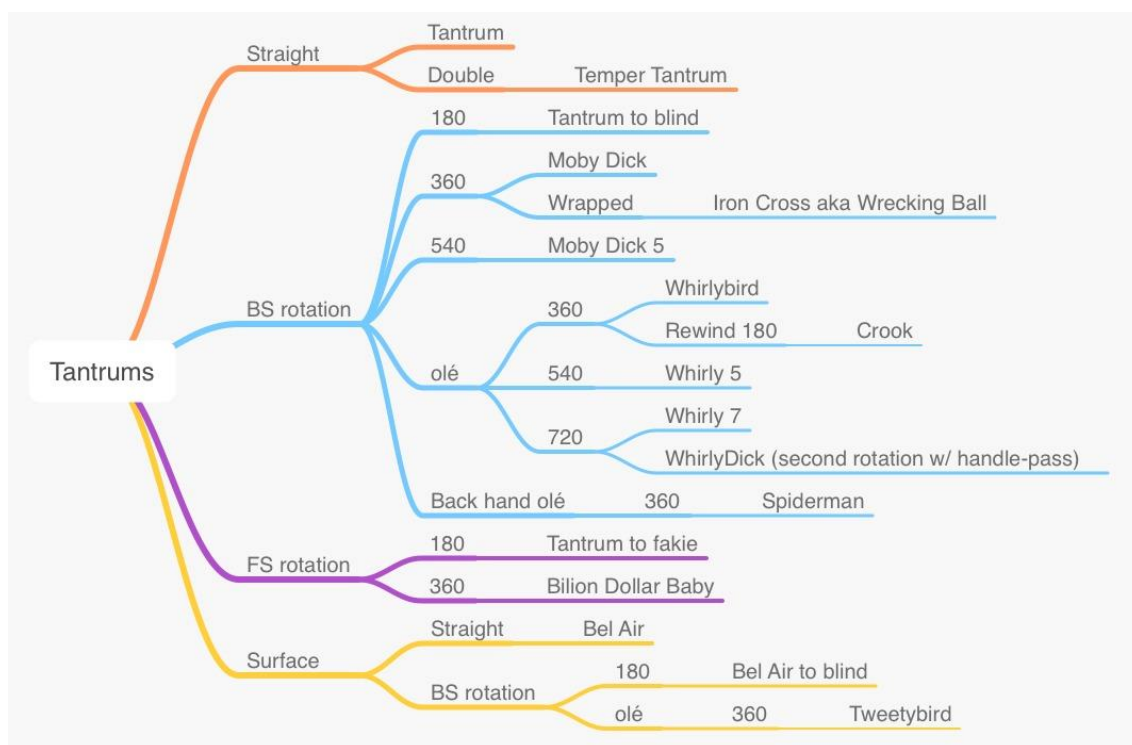


Figura 4 - Tantrums

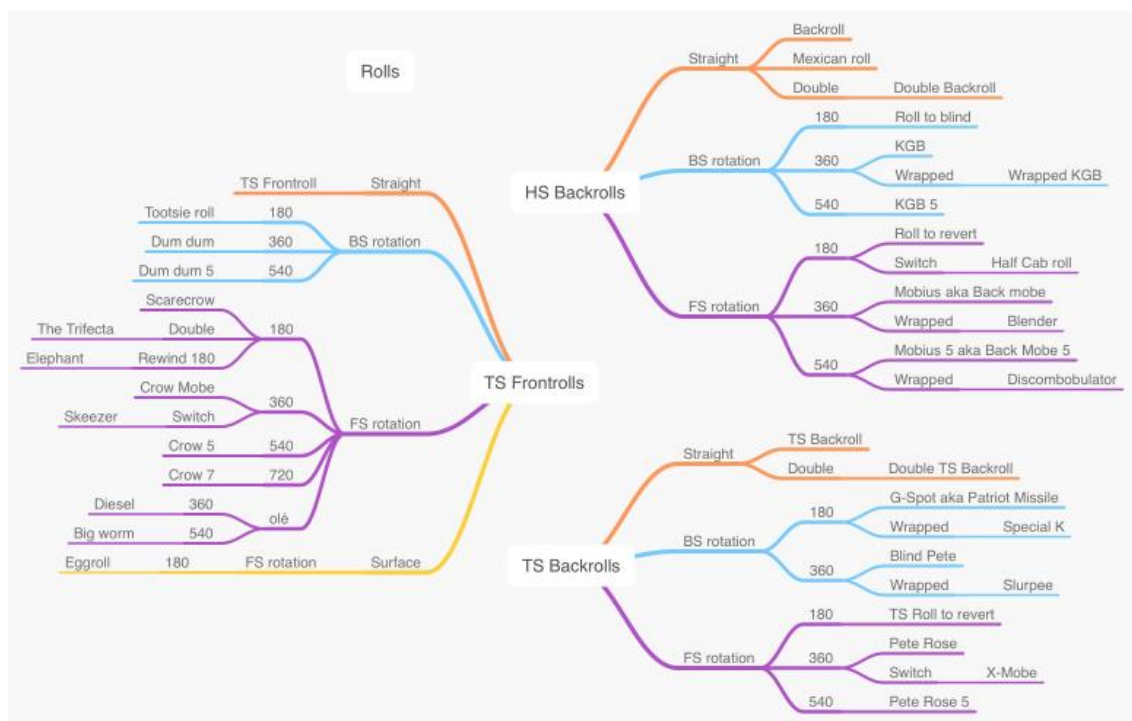


Figura 5 - Rolls

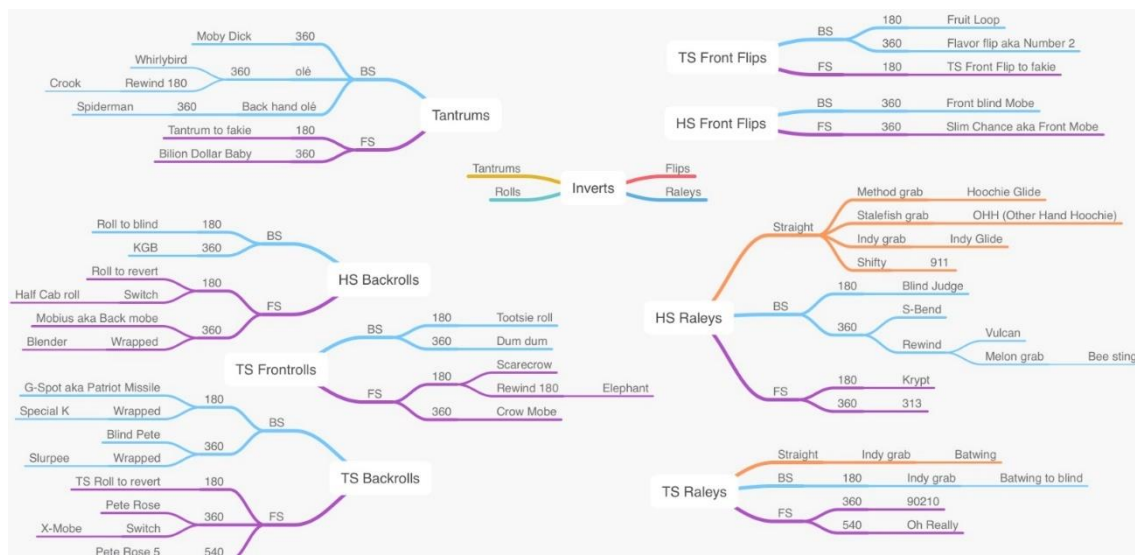


Figura 6 - Inverts

Alterando o processo de escrever os nomes das manobras, a aplicação pretende se basear em uma árvore de manobras através de botões. Onde serão consideradas informações de um arquivo *JSON*. Esse arquivo contém as informações de manobras que irão auxiliar para criação da árvore.

A informação mais importante é a se a manobra é final ou se é apenas um nível da árvore. Os níveis são basicamente a construção de um pedaço da árvore até chegar em uma manobra final. Como por exemplo a manobra *Whirlybird* seria construída da seguinte forma:

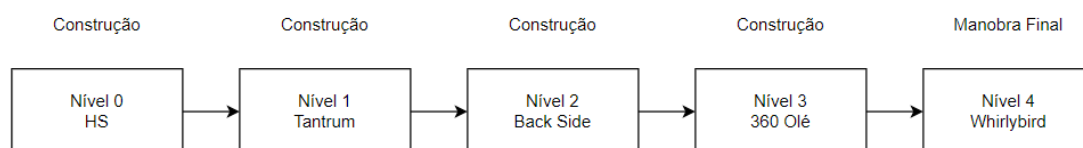


Figura 7 - Construção da Manobra Whirlybird

Todas as manobras derivam do nível 0 da árvore, *HS* ou *TS*. No *HS*, chamado de *Heel Side* o atleta desloca o peso do corpo para trás, apoiando-se nos calcanhares e geralmente o cabo conectado no barco fica a frente do atleta. Já no *TS*, chamado de *Toe Side* o atleta desloca o peso para frente, apoiando o peso na ponta dos pés e aqui o cabo geralmente fica nas costas do atleta.

Portanto todas as manobras consideram esse nível 0 em comum que focam no equilíbrio e posicionamento da prancha, a partir disso que são realizadas as manobras e cria-se a árvore e seus níveis. A aplicação irá dispor os caminhos para chegar a uma manobra final.

Para além da árvore, a aplicação irá contar com botões complementares. Esses botões servem para melhor identificar características de uma manobra. Esses botões são “*Off-Axis*”, “*Wrapped*” e “*Switch*”.

O botão “*Off-Axis*” implica que o atleta roda fora do seu eixo. Já o botão “*Wrapped*” como foi o corte para onde e por último o botão “*Switch*” se ele vai com o pé natural ou com pé localizado atrás da prancha.

2.6 Grabs

A última parte na avaliação de uma certa manobra é quando um atleta agarra na prancha chamado de *Grab*. Existem vários locais que um atleta pode agarrar na prancha e cada local tem um nome próprio. Segue uma imagem exemplo que demonstra os locais e nomes de *Grabs*.

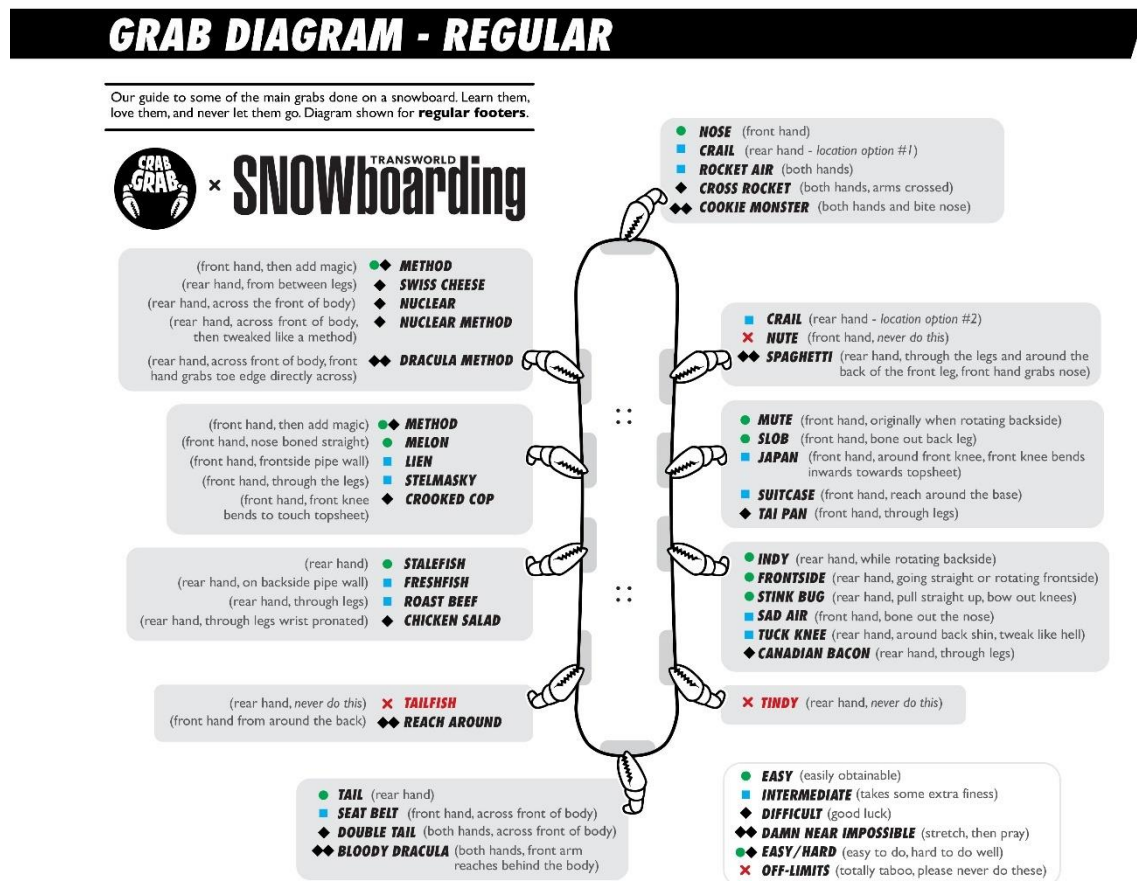


Figura 8 - Regular Grabs

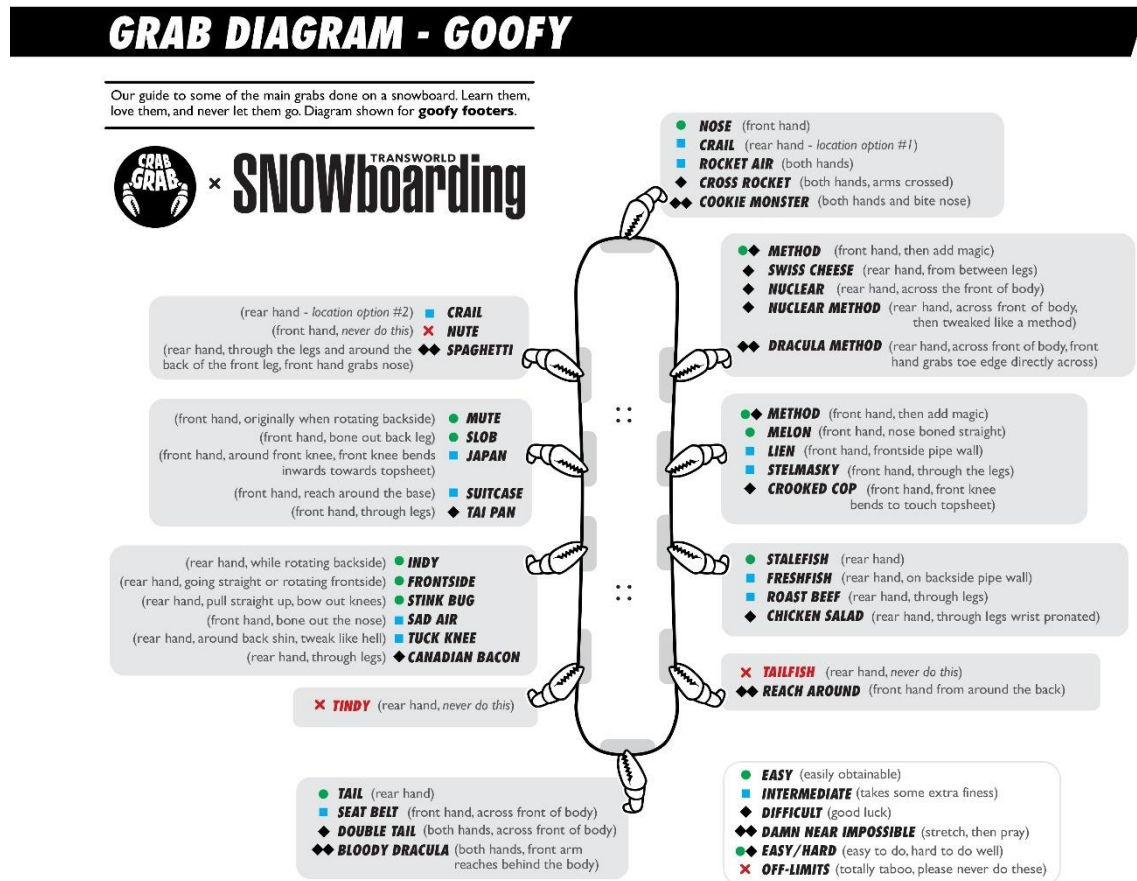


Figura 9 - Goofy Grabs

O Wakeboard considera os mesmos *Grabs* do Snowboard, e existem 2 tipos como mostrado nas figuras acima. Os 2 tipos são relacionados em como o atleta se posiciona na prancha. A posição *Regular* significa que o atleta deixa o seu pé esquerdo na frente da prancha e o pé direito na parte de trás da prancha e a posição *Goofy* o atleta deixa o pé da direita na frente da prancha e o pé esquerdo na parte de trás.

Uma das informações que o juiz sempre tem acesso é qual o pé que o atleta coloca na frente da prancha. Portanto a aplicação deverá levar isso em conta e dispor pranchas para selecionar *Grabs* dependendo de como o atleta se posiciona.

3 Levantamento e análise dos Requisitos

3.1 Requisitos Funcionais

RF01 – Ecrã: Adicionar Atleta

Role: Juiz

Descrição: Ecrã para adicionar um atleta. As informações consideradas são: Nome, Idade, Pé Principal, Categoria e País.

RF02 – Ecrã: Seleção de Atleta

Role: Juiz

Descrição: Ecrã para seleção do atleta que irá realizar a prova. Contém as seguintes informações: Nome, País e Categoria. Esse ecrã consistirá de uma lista para selecionar um atleta e ir para o *Judge Sheet*, onde é realizada a avaliação.

Pré-condições: Adicionar previamente um atleta pelo requisito RF01.

RF03 – Ecrã: *Judge Sheet*

Role: Juiz

Descrição: Ecrã principal da aplicação, aqui pretende-se ter uma breve informação do atleta, o histórico de manobras já realizadas, árvore de manobras, escolhas de *Grabs*, botões complementares e um botão de queda.

Pré-condições: Selecionar um atleta a partir do requisito RF02.

RF04 – Ecrã: Classificação

Role: Juiz

Descrição: Ecrã com a classificação geral da prova, nomes dos atletas, manobras e *Grabs*. Um local de entrada para critérios avaliados e a pontuação final. Esse ecrã consistirá de uma lista ordenada pela pontuação final.

Pré-condições: Atleta registrado em RF01 e avaliado em RF03.

3.2 Requisitos Não - Funcionais

RNF01 - Aplicação para tablet

Descrição: Considerando toda a informação necessária para os juízes, foi definido que a aplicação deverá ser considerada para tablets com um tamanho de ecrã entre 10 e 10.4 polegadas.

RNF02 - Desenvolvido em Android

Descrição: Sendo um dos sistemas operacionais mais encontrados em telemóveis e tablets, optou-se por esse modelo de desenvolvimento para atingir um maior público de juízes. Além de ser uma ferramenta aprendida diretamente no terceiro ano de Engenharia de Informática.

RNF03 - Classificação atualizada em tempo real

Descrição: Para garantir que os juízes não percam tempo, após cada inserção de pontuações a classificação deverá estar atualizada em tempo real.

RNF04 - Ecrãs com informações rápidas

Descrição: Além da pontuação os juízes precisam conseguir, selecionar os variados tipos de manobras, escolher aonde o atleta se posicionou na onda, a altura que realizou a manobra. A ideia principal é todo esse processo seja mais rápido que o *Judge Sheet* atualmente em papel.

4 Viabilidade e Pertinência

Telemóvel e aplicações estão cada vez mais mudando a vidas das pessoas, o próprio cliente citou em uma de nossas reuniões, que apenas usa o computador quando não encontra o que precisa no seu telemóvel. Além disto a evolução da tecnologia irá garantir que as aplicações continuem a ser usadas por muito tempo e progressivamente torna-lás mais personalizadas para cada área.

Na área do desporto em geral, já são usados várias aplicações para ajudar atletas a treinar, medir tempos e até ver replays de suas provas. Porém ainda existe muito crescimento na parte de auxiliar juízes no momento de competições.

Esta aplicação tem a intenção de facilitar o trabalho dos juízes e também gerar informação em tempo real dos atletas durante toda a prova. Evidentemente o desenvolvimento atual irá focar em ajudar juízes em suas pontuações e classificações, porém é possível tornar app ainda mais eficaz.

Uma das intenções mostrada pelo cliente, é a possibilidade de no futuro a aplicação também se tornar uma fonte de informações sobre as provas de cada atleta. Atualmente muitas manobras de Wakeboard, estas são separadas em árvores como já mencionado.

Com a recolha em base de dados das manobras executadas por cada atleta no decorrer das épocas, no futuro os juízes poderão ter nesta ferramenta, através da utilização de inteligência artificial, a possibilidade prever as passagens de cada atleta, através da análise do histórico de manobras do mesmo. Isso facilitará ainda mais o trabalho dos juízes, para que estes se possam concentrar nos detalhes de cada manobra e assim tomar decisões mais ponderadas.

5 Solução Desenvolvida

5.1 Metodologia

Utilizou ao máximo o auxílio do cliente no desenvolvimento da aplicação, usando principalmente uma metodologia incremental de desenvolvimento. Este formato de desenvolvimento é um dos temas ministrado nas aulas de Engenharia de Software.

Com esse formato pretende-se 3 objetivos:

- Obter feedback diretamente do cliente;
- Atualizar requisitos e garantir eficiência no desenvolvimento;
- Certificar que o problema está sendo resolvido da melhor forma possível;

5.2 Linguagem de programação e Ambiente de desenvolvimento

O desenvolvimento de aplicativos vem crescendo mundialmente, e com isso novos frameworks são criados para acomodar diversas áreas. Um elemento que se deve levar em consideração ao criar aplicativos é que existem 2 grandes sistemas operacionais no mercado: Android e IOS. Focando em atingir o maior numero possível de tablets optou-se obviamente por escolher um desses sistema operacionais.

O curso de Engenharia de Informática da Lusófona contém a cadeira de Computação Móvel onde, o maior foco foi desenvolvimento em Android, com a linguagem de programação Kotlin. Portanto para tirar o maior proveito do aprendizado desta cadeira foi escolhido o Android, como sistema operacional para o desenvolver o aplicativo em questão.

Outro motivo para escolha de Android, é que é um modelo de desenvolvimento Nativo, ou seja, o Android tem a sua própria plataforma de desenvolvimento, o ambiente de desenvolvimento integrado Android Studio.

Outras vantagens para escolha de Android é uma maior flexibilidade, melhor desempenho, maior comunidade e menor quantidade de bugs comparada com outras opções.

5.3 Protótipo

Antes mesmo de começar a desenvolver a aplicação é importante ter um formato visual para que se certifique que a aplicação esteja de acordo com a necessidade do cliente. Assim propõe-se a criação de um protótipo da aplicação.

Outra cadeira que foi ministrada durante o curso, é a cadeira de Interação Humano-Máquina, nesta cadeira a oportunidade de criar protótipos e sua necessidade ficam aparentes logo nas primeiras aulas. Uma das ferramentas utilizadas é o Axure 10.

Com esta ferramenta pode-se criar protótipos facilmente e até mesmo demonstrar uma aplicação funcionando diretamente no telemóvel, portanto acredito que seja uma ferramenta de grande importância para criar este formato visual mencionado anteriormente.

Segue um protótipo inicial feito em Axure do ecrã de avaliação da manobra. Esse protótipo foi a primeira versão criada, ainda não considera botões complementares nem botão de queda. Também a construção da árvore foi alterada completamente. O foco é apenas mostrar a ideia inicial visualmente.

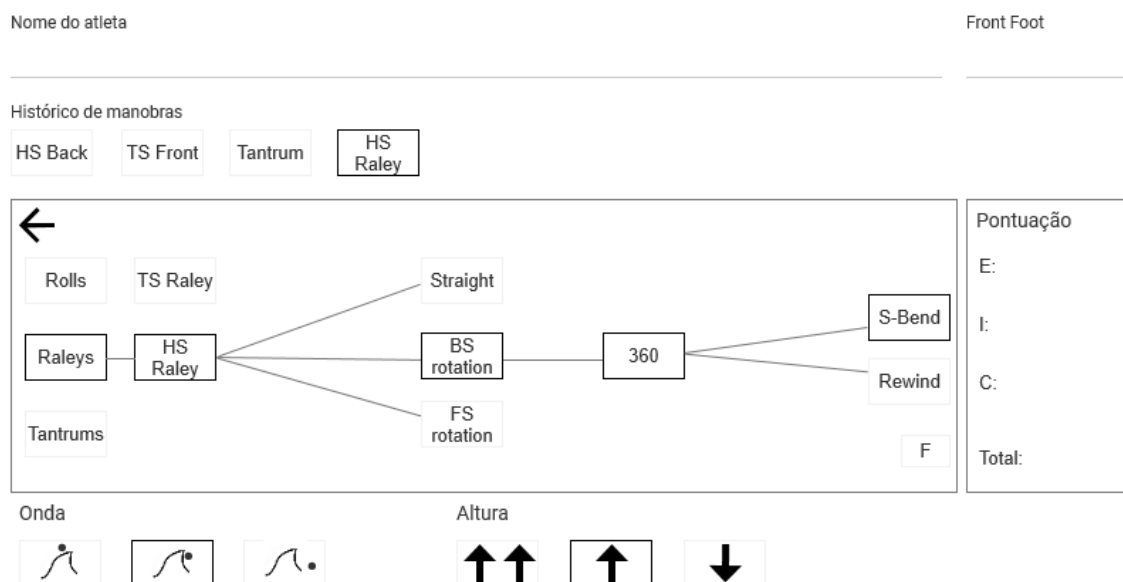


Figura 10 - Protótipo Ecrã - Judge Sheet

5.4 Resolução do problema

A primeira parte da aplicação irá levar em conta o *Judge Sheet* utilizado atualmente em provas. Portanto contará com uma informação básica do atleta, um histórico das manobras realizadas e a criação da árvore de manobras. Para além disso deverá conter também outras 2 janelas, uma para selecionar a altura e a posição na onda após uma manobra e a outra para a seleção de *Grabs*.

É importante destacar a criação da árvore de manobras, primeiramente o juiz terá 2 botões principais, onde poderá selecionar e seguir construindo a árvore até uma manobra final, além disso deverá estar dispostos outros 4 botões importantes, 3 botões complementares e um botão de queda da prancha.

Já na segunda parte do cálculo e classificação, pretende-se um ecrã que mostra toda a informação das manobras e *Grabs* realizados por um atleta. Também campos para colocar as pontuações dos 3 critérios mencionados e a pontuação final após o calculo. Esse ecrã será uma lista ordenada por pontuação final.

5.5 Versão desenvolvida

A versão atualmente desenvolvida conta com a seguinte utilização:

Os juízes adicionam os atletas que irão participar de uma prova, depois entram no barco e escolhem o atleta que será avaliado. Enquanto um atleta realiza uma passagem, o mesmo faz suas manobras o juiz seleciona as manobras adicionando informações pertinentes. Após a passagem de um atleta o juiz consegue verificar a classificação, um resumo das manobras e *Grabs*. Para finalizar ele pode definir as notas aos 3 critérios.

Todos os dados na aplicação são salvos localmente através de uma base de dados persistente, utilizando o objectos de acesso a dados, mais conhecido como *DAO* no Android.

Segue uma imagem demonstrando a estrutura da aplicação e como os ecrãs se conectam.

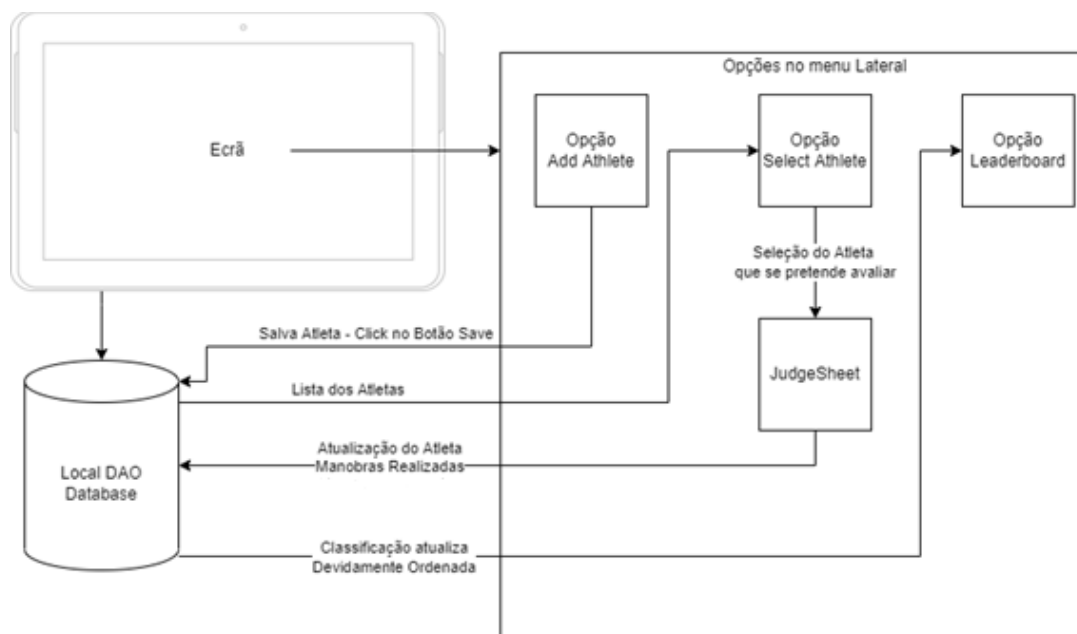


Figura 11 - Estrutura Aplicação

5.5.1 Ecrã Adicionar Atleta

O primeiro ecrã da aplicação é o de adicionar atleta, neste encontram-se 2 campos de texto para adicionar o Nome e a Idade do atleta, seguido de 2 listas *dropdown* para escolhas do pé principal que o atleta deixa na frente da prancha e a categoria da prova que será avaliado no momento. A última informação necessária antes de salvar o atleta é o seu país de origem, este é um campo de texto que se auto-completa e contém todos os países.

Após pressionar o botão de salvar toda a informação é guardada em um objecto dentro da base local *DAO*.

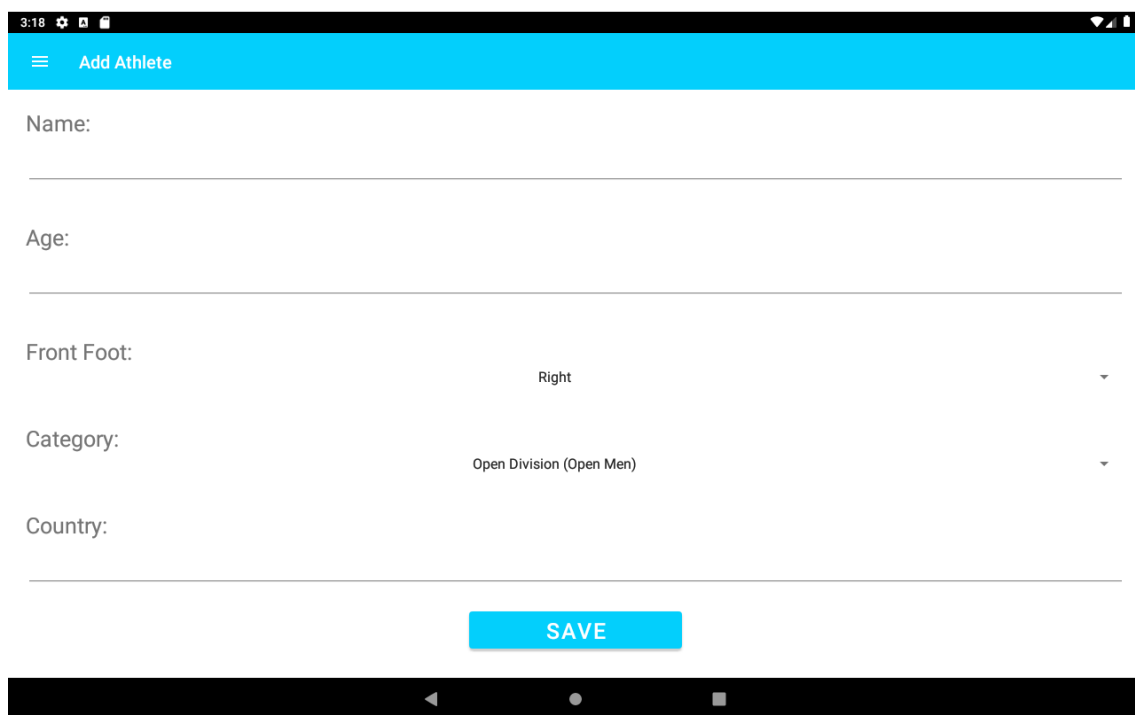


Figura 12 - Adicionar Atleta

5.5.2 Ecrã Seleção de Atleta

Este ecrã conta já com dados registrados, vindo da base de dados local do tablet, uma lista simples com os atletas adicionados do ecrã anterior, mostrando um resumo dos dados.

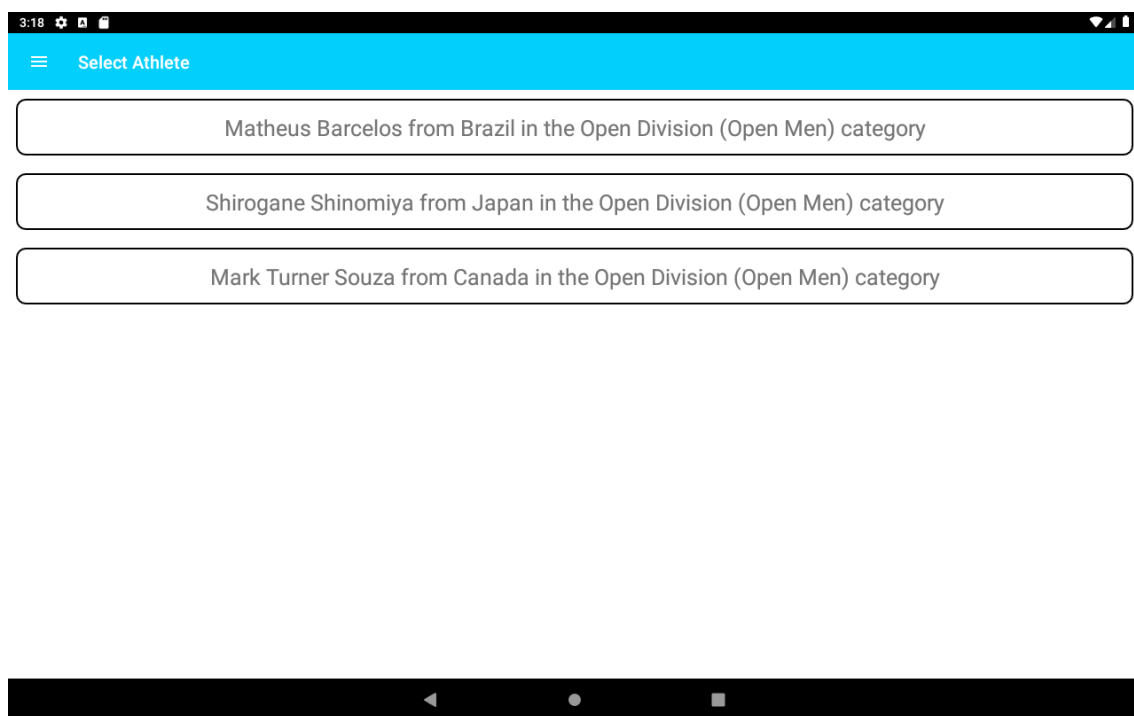


Figura 13 - Seleção de Atleta

5.5.3 Ecrã Judge Sheet

Principal ecrã da aplicação, aqui o juiz tem uma breve informação do atleta escolhido, um lista que mostra o histórico de manobras realizados e a árvore de manobras. Para além disso encontra-se 3 botões complementares, esses são os botões para melhor identificar características de uma manobra, citados no ponto 1.5.

O botão *Grab* será explicado mais abaixo, botão de queda também é considerado e colocado no histórico de manobras, para o juiz ter essa informação e analisa-lá depois na classificação. A qualquer momento um juiz pode voltar um nível da árvore de manobras através do botão voltar.

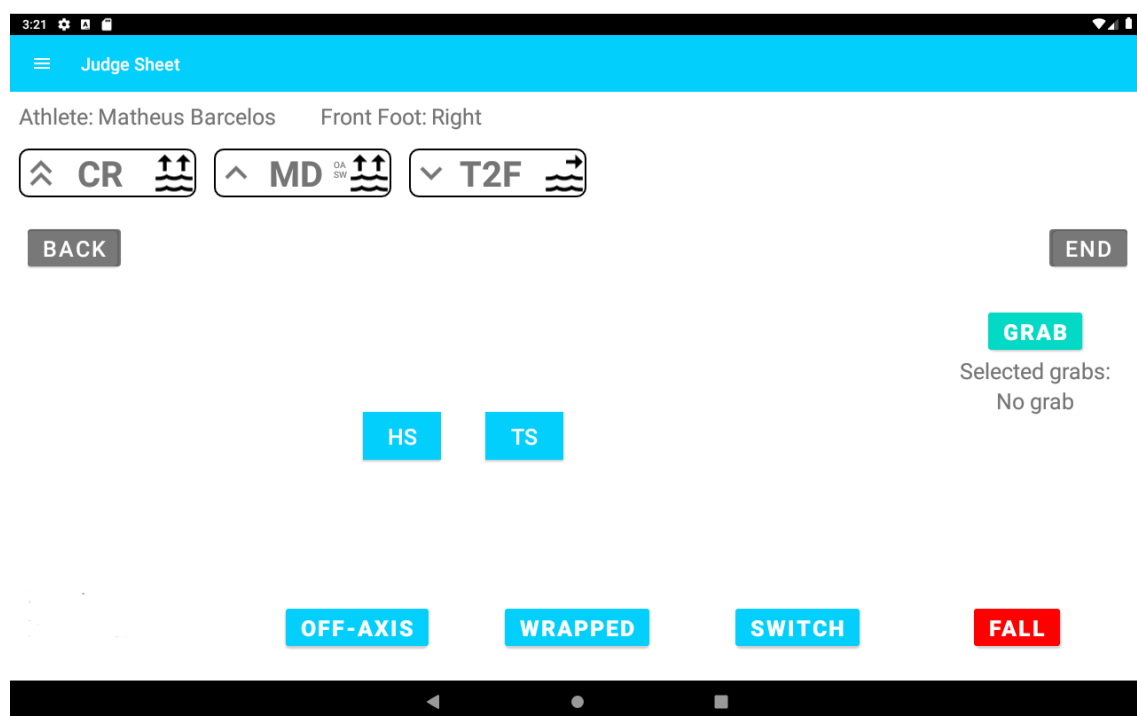


Figura 14 - Judge Sheet

Existem 2 janelas para auxiliar na disposição de informações neste ecrã. Uma dessas janelas aparece após selecionar uma manobra final, nesta janela o juiz pode conferir o nome da manobra e adicionar estatísticas.

Existem outros 6 botões que alteram a informação de uma manobra antes de salva-lá, esses botões são para definir altura e posição na onda. Após confirmada essa é adiciona ao histórico de manobras e depois da finalização da avaliação a informação novamente é passada para a base de dados local e realiza um atualização do atleta com suas manobras.

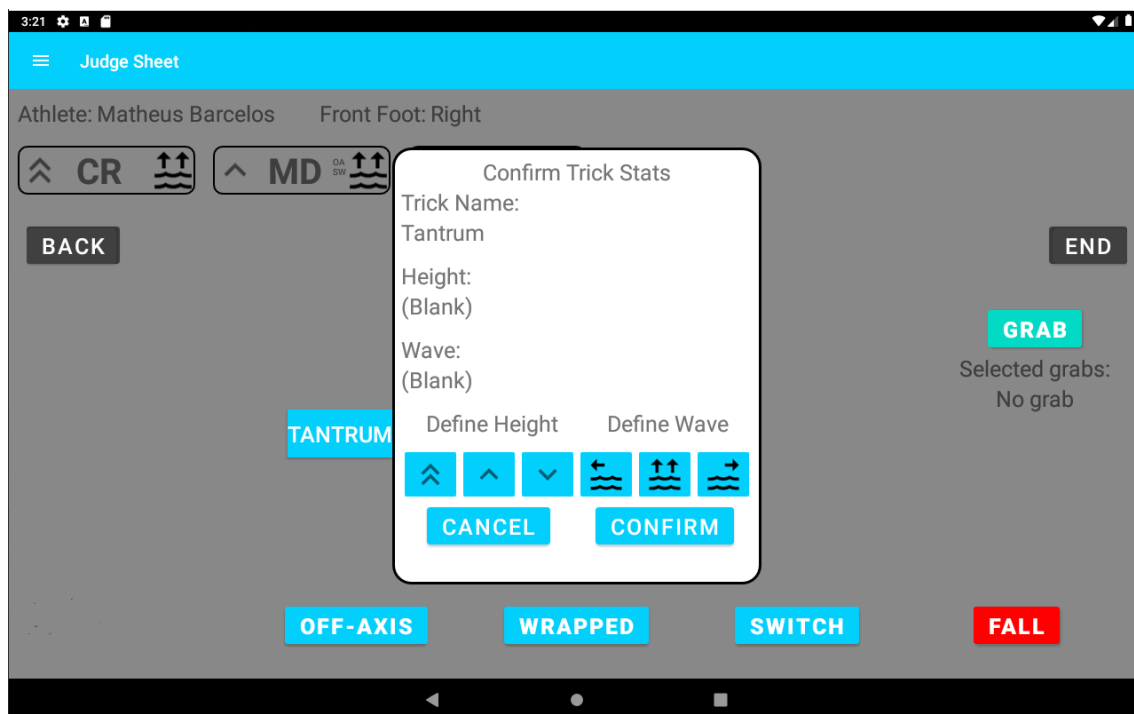


Figura 15 - Janela de Manobra

Já a segunda janela aparece ao selecionar o botão *Grab*. Nesta nova janela o juiz pode selecionar a posição da prancha aonde o atleta agarrou. Também é uma informação salva na base de dados junto a manobra, atualizando dados do atleta e mostrada no ecrã final de classificação.

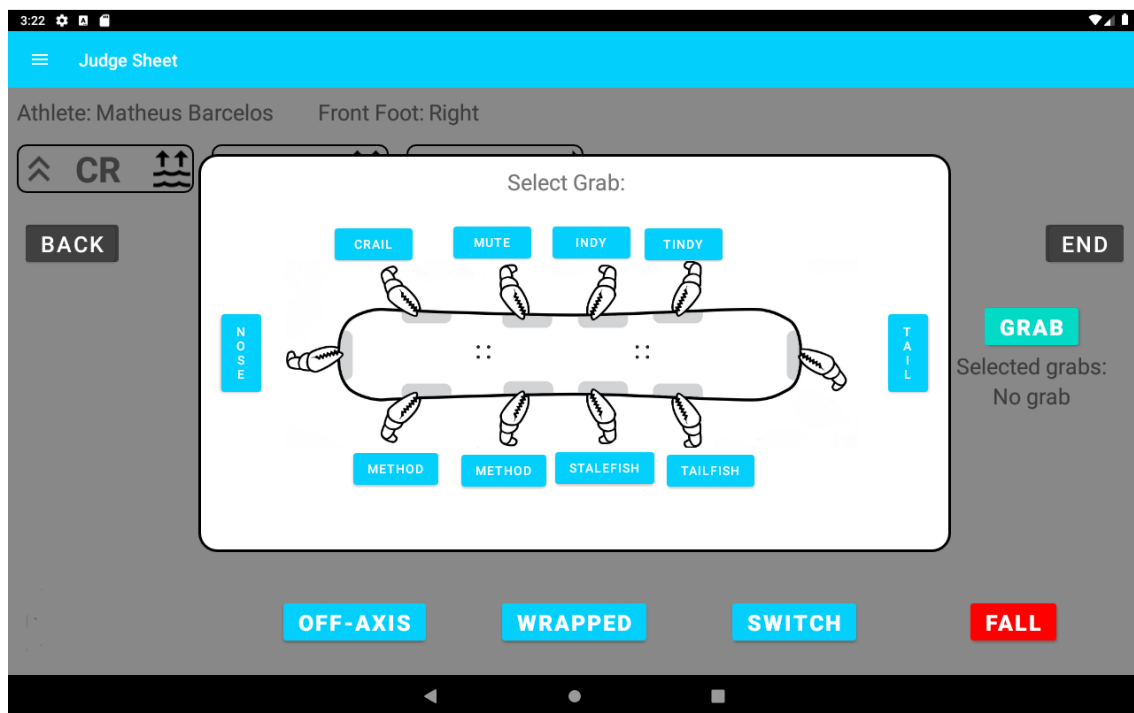


Figura 16 - Janela de *Grab*

5.5.4 Ecrã Classificação

O último ecrã da aplicação consta com a classificação. A classificação é uma lista com as informações vindas da base de dados salvas através do ecrã *Judge Sheet*. Contém as manobras e *Grabs* realizados, nome do atleta e a sua pontuação final.

Neste ponto é onde o juiz dá a nota aos critérios após a passagem de um atleta. A pontuação final é calculada e atualizada em tempo real junto com a ordenação da classificação.

The screenshot shows a mobile application interface titled "Leaderboard". At the top, there is a blue header bar with a menu icon and the title "Leaderboard". Below the header, there is a "Filter by Category:" section with a dropdown menu currently set to "All Categories". The main content area displays two athlete entries. The first entry is for "Athlete: Matheus Barcelos" and lists "Tricks Performed: CR (High, Top), MD (Medium, Top) + (OASW), T2F (Down, Right)" and "Grabs Performed: No grab, No grab, Method". Below this, there are three input fields labeled "Execution", "Intensity", and "Composition". The "Execution" field contains the value "8", "Intensity" contains "7.5", and "Composition" contains "2". The "Final Score" is displayed as "58.0". A blue "SAVE" button is located to the right of the "Composition" field. The second entry is for "Athlete: Shirogane Shinomiya" and lists "Tricks Performed" and "Grabs Performed" but does not have numerical values entered in the input fields. The bottom of the screen shows the standard Android navigation bar.

Athlete	Tricks Performed	Grabs Performed	Execution	Intensity	Composition	Final Score
Matheus Barcelos	CR (High, Top), MD (Medium, Top) + (OASW), T2F (Down, Right)	No grab, No grab, Method	8	7.5	2	58.0
Shirogane Shinomiya						

Figura 17 - Ecrã Classificação

5.5.5 Test Cases

Nesta secção pretende-se mostrar alguns casos de teste feitos na app. Estes testes tem como objetivo de descrever funcionalidades em uma frase, mostrar um passo a passo de como recriá-los e o resultado esperado. Para melhor simular uma avaliação é ideal seguir os testes pela ordem abaixo.

Test Case - #1

Descrição: Teste para adicionar um atleta e confirmar na seleção.

Passo a Passo: Preencher o nome, idade e país, depois clicar no botão “SAVE”.

Resultado esperado: Mensagem “*Athlete registered!*”, navegar até o ecrã de seleção e conferir que o atleta está registrado.

Test Case - #2

Descrição: Selecionar um atleta e ir ao ecrã de *Judge Sheet*.

Passo a Passo: Pela navegação lateral, selecionar *Judge Sheet* e selecionar o atleta criado no primeiro teste.

Resultado esperado: Após selecionar atleta ser redirecionado ao *Judge Sheet* e confirmar as informações do atleta.

Test Case - #3

Descrição: Registrar a manobra *Whirlybird* com *Switch* selecionado e com um *Grab Method*.

Passo a Passo: Selecionar o botão *Switch*, o qual ficará verde, clicar no botão *Grab*, na nova janela selecionar *Method*. Criar a manobra seguindo os botões: HS > Tamtrum > BS > OL > WB. Na nova janela após selecionar WB selecionar um botão de altura e um botão de onda. Clicar em confirmar.

Resultado esperado: Logo abaixo do nome do atleta deverá aparecer a manobra WB com o ícone da altura e onda. Também deverá ter a informação ao lado escrita SW que significa *Switch*.

Test Case - #4

Descrição: Definir nota para 2 critérios e confirmar informações na classificação.

Passo a Passo: No ecrã de *Judge Sheet* selecionar o botão terminar, será redirecionado até o ecrã de classificação, colocar as notas 8 para execução, 8 para intensidade e 8 para composição. Clicar no botão salvar.

Resultado esperado: Confirmar as informações do Teste 3, e ser alterado os campos dos critérios e pontuação final.

6 Benchmarking

No momento não existe nenhuma aplicação com a mesma temática proposta neste trabalho, por ser uma ideia inovadora e específica. Contando com essa informação, existe um grande potencial para evolução, como citado no capítulo de viabilidade e pertinência. Pretende-se ao longo do projeto usar a criatividade e o contato direto com o cliente para que esta aplicação se enquadre inteiramente na proposta redigida neste relatório.

7 Planeamento e Calendários

Na Figura 15, mostra o calendário considerando 3 semanas após a entrega do primeiro relatório.

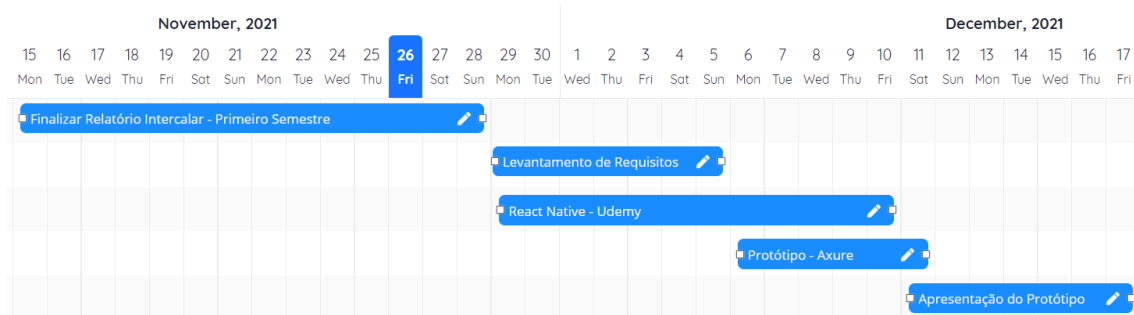


Figura 18 - Calendário Dezembro

Já na primeira semana de Dezembro, pretende-se realizar uma nova reunião com o cliente onde será o levantamento de requisitos para aplicação.

Na segunda semana com os requisitos já estabelecidos, será a etapa de criar um protótipo em Axure RP 10, e na terceira semana será apresentado o protótipo ao cliente.

Na Figura 16, um novo calendário após a entrega do relatório intermédio no dia 28 de Janeiro de 2022.

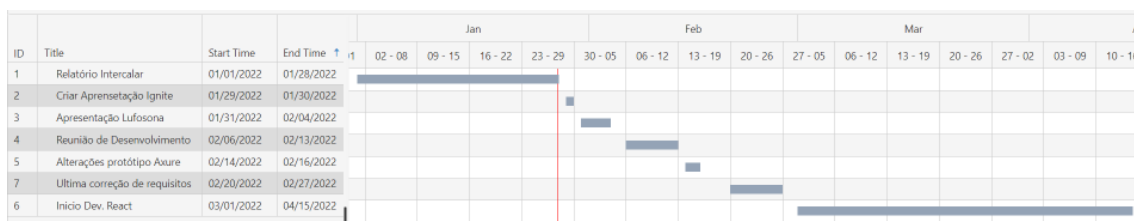


Figura 19 - Calendário Início 2022

Esse novo calendário leva em consideração a apresentação na próxima semana. Um reunião de desenvolvimento com o foco em confirmar requisitos olhando no protótipo, depois algumas alterações caso seja necessário. Por fim pretende-se deixar 100% as funcionalidades necessárias e começar o desenvolvimento em Android.

Nas Figuras abaixo encontra-se um novo calendário após a entrega do segundo relatório intercalar no dia 24 de Abril de 2022.

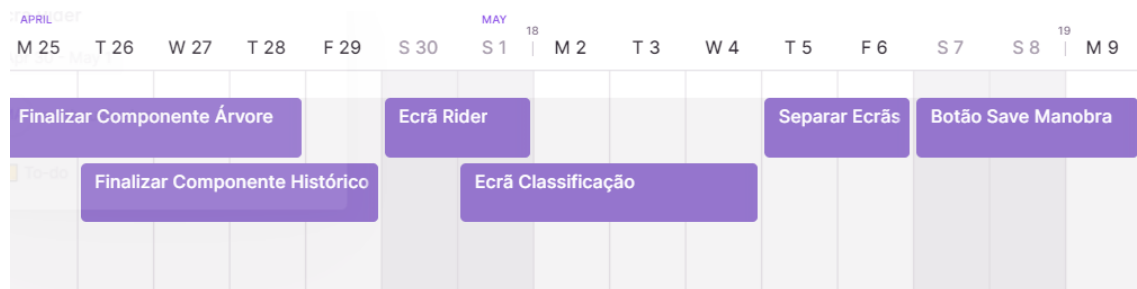


Figura 20 - Calendário APP

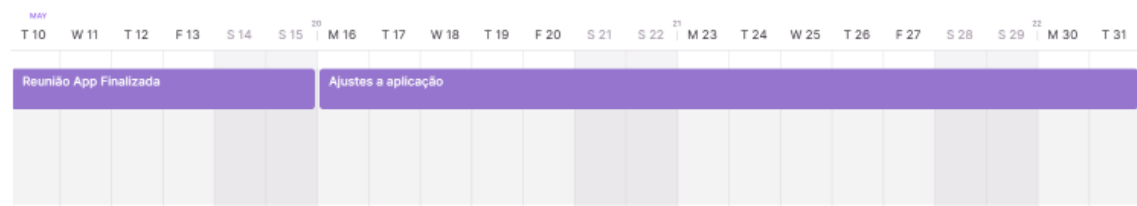


Figura 21 - Calendário Ajustes

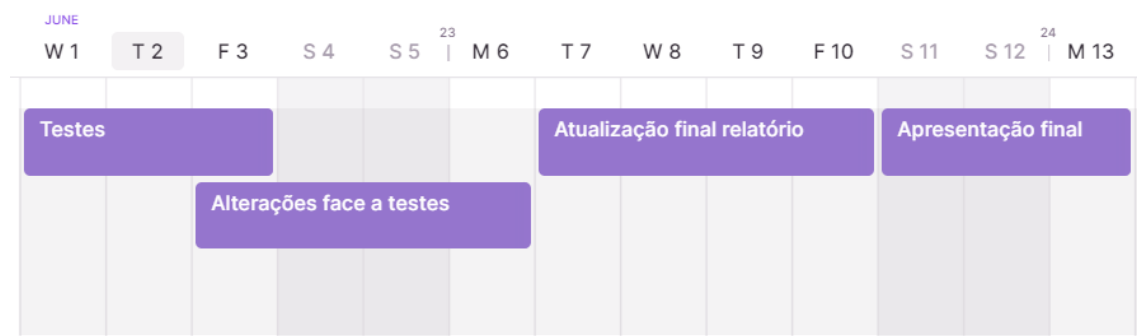


Figura 22 - Calendário Testes

Esse calendário foca finalizar aplicação até dia 10 de Maio. Quaisquer ajustes na aplicação serão feito no período do dia 15 de Maio até 29 de Maio. Os ajustes vão depender de reuniões com os envolvidos. Junho pretende-se realização de testes, além de uma manutenção levando em consideração os resultados dos testes e entrega final.

8 Resultados e Alterações

Seguindo os requisitos no capítulo 2 deste relatório, creio que foi possível atingir tudo o que foi solicitado. A aplicação conta com uma navegação fácil e acesso rápido a toda informação pertinente.

Este trabalho contou com a participação de Nuno Eça como comentando no início, foram realizadas reuniões nas quais aprendi muito sobre Wakeboard e creio que consegui aplicá-las devidamente nesta aplicação.

Durante o desenvolvimento foi necessário alterar completamente o desenvolvimento. Inicialmente pretendia-se ser uma aplicação em React Native, onde com ela seria possível avaliar provas em IOS e Android. Porém apareceram inúmeros obstáculos nos quais me impediram de desenvolver neste estilo.

Contudo, após a finalização do curso de Engenharia de Informática ganhei grande conhecimento de desenvolvimento de aplicações em Android, graças aos docentes Pedro Alves e Miguel Tavares. Por isso mesmo com as dificuldades e atrasos foi possível alterar e realizar toda a aplicação em Android, chegando no resultado esperado.

9 Conclusão e Futuro

Desenvolvimento de aplicações móveis para desporto são um grande desafio, além de ser necessário criar uma área de avaliação rápida, é necessário entender todo o processo atrás do desporto e traduzi-lo em tecnologia. Grande parte deste desenvolvimento foi focado em entender como funciona a avaliação de Wakeboard e qual o trabalho necessário para ser um juiz apto à avaliar.

Creio que é possível melhorar ainda mais a aplicação atual. Uma das requisições a qual não foi possível desenvolver agora por exemplo, é ter mais informações sobre as manobras, nas quais seria possível ver replays de manobras já realizadas para melhor analisar as provas atuais.

Até adicionar outro ecrã para que seja possível associar atletas a competições. Seria possível também conectar com serviços e base de dados da IWWF para tirar o maior proveito dessa aplicação.

De acordo com o orientador Pedro Serra, outros alunos estão desenvolvendo outras partes relacionadas com Wakeboard, portanto um caminho seria tentar juntar a minha aplicação a esses outros softwares desenvolvidos.

Bibliografia

- [DEISI21] DEISI, Regulamento de Trabalho Final de Curso, Set. 2021.
- [ULHT21] Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia, www.ulusofona.pt, acedido em Nov. 2021.
- [IWWF21] International waterski and wakeboard Federation, <https://iwwf.sport/>, acedido em Nov. 2021.
- [ULHT - CM] Slides da cadeira de Computação Móvel, disponibilizado pelos docentes Pedro Alves e Miguel Tavares.
- [ULHT - IHM] Slides da cadeira de Interação Humano-Máquina, disponibilizado pelos docentes Maria da Conceição, Carla Patrícia e Miguel Tavares.
- [ULHT - ES] Slides da cadeira de Engenharia de Software, disponibilizado pelos docentes José Brás e Pedro Perdigão.
-
- [1] “Mais de 1800 drones iluminaram cerimónia de abertura dos Jogos Olímpicos de Tokyo.” <https://pplware.sapo.pt/eventos/mais-de-1800-drones-iluminaram-cerimonia-de-abertura-dos-jogos-olimpicos-de-tokyo-2020/> (accessed Jul. 22, 2022).
- [2] “Tech Innovations at Tokyo 2020 | The Government of Japan - JapanGov -.” https://www.japan.go.jp/kizuna/2021/10/tech_innovations_at_tokyo_2020.html (accessed Jul. 22, 2022).

Glossário

LEI	Licenciatura em Engenharia Informática
TFC	Trabalho Final de Curso
DAO	Objectos de Acesso a Dados
JSON	JavaScript Object Notation
Android	Sistema Operacional de Telemóvel e Tablets da Google
IOS	Sistema Operacioanl de Telemóvel e Tablets da Apple
Android Studio	Ambiente de Desenvolvimento Android Integrado
Kotlin	Linguagem de Programação
Axure	Ferramenta para desenvolvimento de protótipos
Wakeboard	Desporto Aquático praticado com uma prancha
Heats	Conjuntos de atletas
Judge Sheet	Meio de avaliação atual de provas de Wakeboard
IWWF	Federação Internacional de Waterski e Wakeboard
Grabs	Agarrar na prancha
Method	Nome de um agarrão de Wakeboard
Switch	Botão complementar de Manobra
Off-Axis	Botão complementar de Manobra
Wrapped	Botão complementar de Manobra
HS	<i>Heel Side</i> posição na prancha de Wakeboard
TS	<i>Toe side</i> posição na prancha de Wakeboard
Tamtrum	Nível de árvore de uma manobra de Wakeboard
Back side ou BS	Nível de árvore de uma manobra de Wakeboard
360 Olé ou OL	Nível de árvore de uma manobra de Wakeboard
Whirlybird ou WB	Manobra final de Wakeboard