

iscte

INSTITUTO
UNIVERSITÁRIO
DE LISBOA

Artes Marciais Chinesas: Modelação e Desenvolvimento de um protótipo para Eventos Desportivos

Ana Carolina Machado Mendes Belchior Ferreira

Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação

Orientador:

Doutor Abílio Gaspar de Oliveira, Professor Auxiliar (com Agregação),
Iscte – Instituto Universitário de Lisboa

Outubro, 2021

Artes Marciais Chinesas: Modelação e Desenvolvimento de um protótipo para Eventos Desportivos

Ana Carolina Machado Mendes Belchior Ferreira

Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação

Orientador:

Doutor Abílio Gaspar de Oliveira, Professor Auxiliar (com Agregação),
Iscte – Instituto Universitário de Lisboa

Outubro, 2021

Direitos de cópia ou Copyright

© Copyright: Ana Carolina Machado Mendes Belchior Ferreira.

O Iscte - Instituto Universitário de Lisboa tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicitar este trabalho através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, de o divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Agradecimentos

Agradeço ao meu orientador Professor Abílio Oliveira que, para além de se mostrar sempre disponível para me ajudar, teve sempre sensibilidade para me ouvir e orientar ao longo desta caminhada. O seu apoio foi incontestável.

Agradeço a todos os membros da YMAA Portugal, em especial à Filipa Severiano, Pedro Rodrigues e Carla Nunes por toda a disponibilidade e interesse demonstrado pelo projeto.

Agradeço amigos Carla Costa, Rita Ganhão, Marisa Correia, Beatriz Palma, José Pereira e Bruno Margarido por terem sido a melhor companhia e apoio durante esta jornada.

Por fim, o maior agradecimento aos meus pais e irmãos que sempre me incentivaram a estudar e a olhar para a vida em perspetiva.

Sport is friendship,

Sport is health,

Sport is education,

Sport is life,

Sport brings the world together.

Juan Antonio Samaranch, 1996 Olympic Games Opening Ceremony

Resumo

Este trabalho aborda as dificuldades encontradas no contexto das associações e instituições desportivas quando não existe um sistema de informação (SI) adaptado às necessidades da organização e gestão de eventos desportivos. É neste cenário que se destaca a necessidade de concetualizar e personalizar um SI para apoio à gestão de eventos de artes marciais chinesas, com base nas necessidades da Associação de Artes Marciais Yang Portugal (YMAAP). Assim, o objetivo geral deste trabalho é conceber e desenvolver um SI que apoie a organização e gestão de eventos de artes marciais chinesas, de forma a otimizar o processo de organização da informação inerente à gestão dos mesmos. A metodologia divide-se em quatro fases. A fase exploratória que diz respeito a entrevistas semi-estruturadas para contextualizar a problemática e concretizar o levantamento de requisitos. Em seguida, a fase de modelação do SI. A terceira fase corresponde ao desenvolvimento do protótipo do SI. E a última fase compreende os testes, avaliação e discussão do protótipo proposto. A finalidade deste projeto é apresentar um trabalho científico no âmbito dos SI e, concomitantemente, conceber, desenvolver e implementar um protótipo de um SI para que seja possível melhorar efetivamente a forma como a informação é organizada e gerida nos eventos desportivos produzidos pela YMAAP, bem como melhorar a forma como os eventos são experienciados por todos os envolvidos, nomeadamente atletas, treinadores, *staff* e público. Espera-se que futuramente o protótipo do SI veja alargada a sua implementação, perspetivando-se a sua escalabilidade a outras modalidades desportivas.

Palavras-Chave: Desporto, Gestão da Informação, Sistema de Informação, Base de Dados, Eventos Desportivos

Abstract

This paper addresses the main issues found in the context of sports associations and institutions when there is no information system (IS) adapted to the needs of the organization and management of sporting events. This scenario highlighted the necessity of conceptualize and personalize an IS to support the management of chinese martial arts events, based on the needs of the Associação de Artes Marciais Yang Portugal (YMAAP). Furthermore, the main objective of this work is to model and develop an IS that supports the organization and management of chinese martial arts events in order to optimize the information organization process inherent to their management. In methodological terms, there is four phases. The exploratory phase that relates to semi-structured identifiers to contextualize the problem and collect the IS requirements. Then, an IS modeling phase. The third phase corresponds to the development of the SI prototype. And the last phase comprises the tests, evaluation and discussion of the proposed prototype. The big purpose is to present an academic-scientific work within the scope of the IS and, at the same time, to conceive, develop and implement a prototype of an IS so that it is possible to improve the way information is organized and managed in the sports events produced by YMAAP, as well how to improve the way events are experienced by everyone involved, namely athletes, coaches, staff and the public. It is also intended that the IS prototype will see its implementation escalated to other sports.

Keywords: *Sport, Information Management, Information System, Database, Sports Events*

Índice

Agradecimentos	i
Resumo	ii
Abstract	iv
Índice	vi
Índice de Tabelas	viii
Índice de Figuras	x
Lista de Abreviaturas e Siglas	xi
Capítulo 1 – Introdução	1
1.1. Enquadramento do tema	1
1.2. Motivação e relevância do tema	3
1.3. Questão de investigação e objetivos deste trabalho.....	4
1.4. Abordagem metodológica	5
1.5. Estrutura e organização da dissertação	6
Capítulo 2 – Revisão da Literatura	8
2.1. O lugar das Artes Marciais Chinesas no desporto – a origem, evolução, conceito, classificação, papel na saúde e contexto em Portugal.....	8
2.1.1. A origem do Wushu.....	8
2.1.2. O conceito de Wushu.....	9
2.1.3. A classificação do Wushu.....	10
2.1.4. O Wushu na promoção da saúde	12
2.1.5. O contexto em Portugal	13
2.2. SI: definição, classificação e aplicação no contexto da gestão de eventos desportivos.....	14
2.2.1. Definição	14
2.2.2. Classificação.....	15
2.2.3. Métricas de avaliação	16
2.2.4. Tecnologias e Sistemas de Informação no Desporto.....	18
2.2.5. As Bases de Dados no desporto.....	19
2.2.6. Os SI na Gestão de Eventos Desportivos	20
2.2.7. Opções de desenvolvimento	21
2.3. Artes Marciais Chinesas: alguns SI existentes	22
Capítulo 3 – Levantamento de Requisitos	25
3.1. Abordagem Usada	25
3.2. Entrevistas	25
3.2.1. Amostra	26
3.2.2. Procedimento	26

3.3. Análise concetual com o Leximancer.....	27
3.4. Análise empírica das entrevistas	30
3.4.1. Descrição do sistema atual	31
3.4.2. Problemas existentes.....	31
3.4.3. Ambições dos utilizadores finais.....	32
3.4.4. Informação Relevante.....	32
3.5. Sistematização dos Requisistos Funcionais.....	33
3.6. Análise de Requisitos	33
3.6.1. Requisitos Funcionais.....	34
3.6.2. Requisitos Não Funcionais	35
Capítulo 4 – Modelação do SI.....	37
4.1. SI Proposto	37
4.2. Linguagem de modelação utilizada	37
4.3. Diagrama de Casos de Uso.....	38
4.3.1. Atores	39
4.3.2. Casos de Uso	39
4.4. Diagrama de Classes.....	40
4.5. Esquema Relacional	41
Capítulo 5 – Desenvolvimento, avaliação e discussão do protótipo	42
5.1. Especificação e desenvolvimento do protótipo	42
5.2. Análise e teste ao protótipo em desenvolvimento	51
5.3. Avaliação da usabilidade do protótipo	52
5.4. Breve discussão	55
Capítulo 6 – Conclusões	57
6.1. Principais conclusões.....	57
6.2. Contributos para a comunidade científica e desportiva.....	59
6.3. Limitações encontradas	60
6.4. Trabalhos futuros.....	60
Bibliografia.....	61

Índice de Tabelas

Tabela 1. Os SGBD relacionais mais populares (Fonte: Adaptado de (Kolonko, 2018)).	22
Tabela 2. Comparação das funcionalidades dos diferentes SI analisados (Tournament Management Software, n.d.).....	23
Tabela 3. Conceitos gerados pelo Leximancer e respetiva relevância (Fonte: Elaboração própria).	28
Tabela 4. Relação entre os requisitos funcionais sistematizados para o SI e os temas destacadas pela análise do Lecimnacer (Fonte: Elaboração própria).	33
Tabela 5. Requisitos funcionais do utilizador Visitante (Fonte: Elaboração própria)....	34
Tabela 6. Requisitos funcionais do Administrador e do Funcionário (Fonte: Elaboração própria).	34
Tabela 7. Requisitos funcionais do utilizador Responsável de Mesa (Fonte: Elaboração própria).	35
Tabela 8. Requisitos não funcionais do SI proposto (Fonte: Elaboração própria).	36
Tabela 9. Resultados do UEQ (Fonte: Elaboração própria).	52

Índice de Figuras

Figura 1. A evolução dos praticantes desportivos federados em Portugal (PORDATA, 2020).....	1
Figura 2. Evolução do número de atletas federados na FPAMC (PORDATA, 2020)...	14
Figura 3. Mapa concetual produzido pela ferramenta Leximancer (Fonte: Elaboração própria).....	27
Figura 4. Classificação da linguagem UML 2.0. Adaptado de (Khaiter & Erechtkhoukova, 2018).....	37
Figura 5. Diagrama de Casos de Uso do SI proposto (Fonte: Elaboração própria).	38
Figura 6. Atores do SI proposto, no diagrama de casos de uso (Fonte: Elaboração própria).....	39
Figura 7. Diagrama de Classes do SI proposto (Fonte: Elaboração própria).....	41
Figura 8. Exibição da Home Page do Wushu Tournament Management System (Fonte: Elaboração própria).....	43
Figura 9. Exibição da janela de registo de novo utilizador (Fonte: Elaboração própria).....	43
Figura 10. Exibição da janela de Log In (Fonte: Elaboração própria).....	43
Figura 11. Exibição do Menu Principal (Fonte: Elaboração própria).....	44
Figura 12. Exibição da página de consulta e edição das competições criadas (Fonte: Elaboração própria).....	44
Figura 13. Exibição da página de consulta e edição de equipas e atletas (Fonte: Elaboração própria).....	45
Figura 14. Formulário de registo de uma equipa (Fonte: Elaboração própria).....	45
Figura 15. Formulário de registo de um atleta (Fonte: Elaboração própria).....	45
Figura 16. Exibição da página de consulta e edição de juízes, apontadores e cronometristas (Fonte: Elaboração própria).....	46
Figura 17. Formulário de registo de um juiz (Fonte: Elaboração própria).....	46
Figura 18. Formulário de registo de um apontador (Fonte: Elaboração própria).....	46
Figura 19. Formulário de registo de um cronometrista (Fonte: Elaboração própria).....	47
Figura 20. Exibição da página de inscrição de atletas em Tuishou (Fonte: Elaboração própria).....	47
Figura 21. Exibição da página de todos os atletas inscritos em Tuishou, à esquerda a listagem provisória, à direita (superior) a lista com os dados de todos os atletas inscritos na competição e à direita (inferior) os detalhes de cada participante em Tuishou (Fonte: Elaboração própria).....	48
Figura 22. Listagem dos atletas com 11-12 anos a competir em Tuishou (Fonte: Elaboração própria).....	48
Figura 23. Sistema de sorteio por escalão, categoria de peso e género (Fonte: Elaboração própria).....	49
Figura 24. Exibição do formulário para criar o cronograma da competição, por área de jogo (Fonte: Elaboração própria).....	49
Figura 25. Exibição dos scorecards de Tuishou (Fonte: Elaboração própria).....	50
Figura 26. Exibição do relatório dos pódios em Taolu estilos externos (Fonte: Elaboração própria).....	50
Figura 27. Gráfico dos resultados do UEQ em comparação com o Benchmark (Fonte: Elaboração própria).....	53

Lista de Abreviaturas e Siglas

AMC – Artes Marciais Chinesas

BD – Base de Dados

COI – Comité Olímpico Internacional

EWF – European Wushu Federation

FPAMC – Federação Portuguesa de Artes Marciais Chinesas

IHQF – International Health Qigong Federation

IWUF – International Wushu Federation

KV – Kazo Vision

SC – SmoothComp

SI – Sistema de Informação

SGI – Sistema de Gestão de Informação

SQL – Structured Query Language

TI – Tecnologias de Informação

TSI – Tecnologias e Sistemas de Informação

TT – Tournament Tiger

TTMT – Tomato Tounament Management Tool

VBA – Visual Basic for Applications

WTMS – Wushu Tournament Management System

WTR – Wushu Taolu Referee

YMAAP – Associação de Artes Marciais Yang Portugal

Capítulo 1 – Introdução

1.1. Enquadramento do tema

É publicamente reconhecido o valor da atividade desportiva, tanto para fins de lazer, convívio ou manutenção de equilíbrio físico e psicológico, como para fins profissionais, que se pode associar à realização de eventos de menor ou maior dimensão – e que em alguns casos cativa multidões e movimenta grandes negócios. O ano de 2020, por razões conhecidas, foi um ano de exceção, com grandes repercussões a todos os níveis. Porém, mesmo sendo necessário permanecer mais tempo em casa, e tendo muitos eventos sido cancelados, adiados, ou decorrido sem público, o desporto, em geral, não perdeu popularidade.

Em Portugal, o número de praticantes desportivos federados – i.e., ligados a algum clube ou, diretamente à federação que tutela uma dada modalidade desportiva – tem aumentado de forma consistente ao longo das últimas décadas (cf. Figura 1), atingindo em 2018 o valor mais elevado alguma vez registado: 64,9 por cada mil habitantes (PORDATA, 2020b). O que revela a importância que o desporto tem vindo a assumir na cultura portuguesa e abre espaço para um consequente aumento da visibilidade dos atletas portugueses, quer a nível nacional quer no panorama internacional.

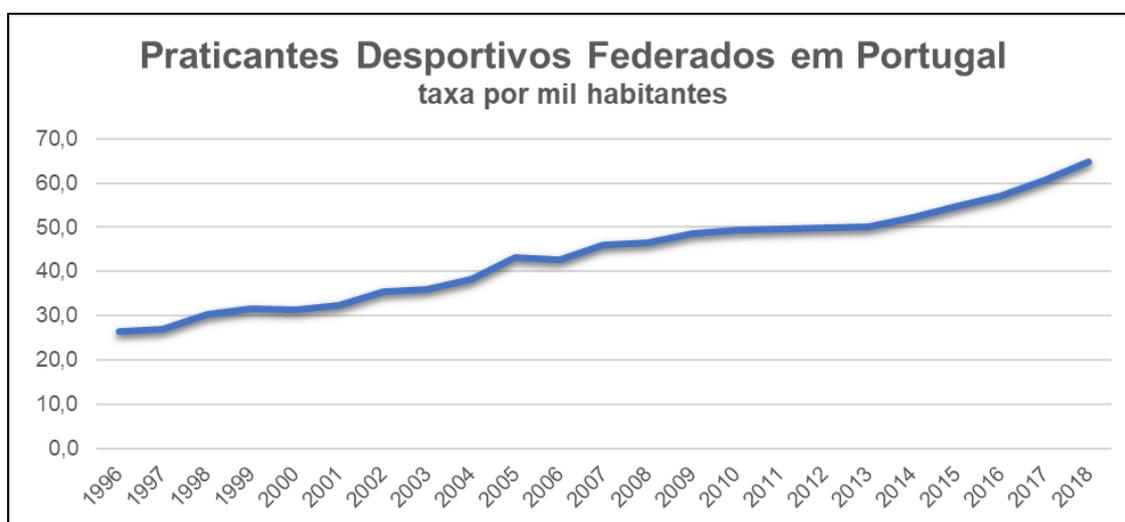


Figura 1. A evolução dos praticantes desportivos federados em Portugal (PORDATA, 2020).

Com o aumento do número de praticantes desportivos, o número de atletas a participar em eventos competitivos também cresce, pelo que a gestão desportiva começa a enfrentar novos desafios e tem necessidade de evoluir e melhorar a sua capacidade de resposta. Contudo, enquanto as áreas de investigação de planeamento e estratégia, gestão e recursos

humanos e aspetos sociológicos do desporto têm vindo a ser mais estudadas e desenvolvidas, a área da gestão de eventos carece de investigação (Kumar & Verma, 2021; Rijo, 2018).

Face ao rápido desenvolvimento das Tecnologias e Sistemas de Informação (TSI), é cada vez mais evidente o contributo da tecnologia no desenvolvimento do desporto em todas as suas vertentes (Yu, 2018). Porém, são muitas as entidades desportivas que ainda recorrem a métodos tradicionais de gestão de eventos, com reduzida eficiência e sendo incapazes de disseminar informação em tempo real (Kumar & Verma, 2021; Yu, 2018). Efetivamente, as TSI não se encontram operacionalizadas na grande maioria das instituições que organizam e produzem eventos desportivos, nomeadamente em desportos de combate. Os principais problemas enunciados são transversais a várias entidades desportivas na gestão dos seus eventos e consistem, essencialmente, em falhas na gestão da informação, perda de informação ou informação redundante e tempo desperdiçado em processos de recolha manual de dados (Cardeira & Nunes, 2012; Kumar & Verma, 2021; Yu, 2018). Neste sentido, é importante que essas entidades desportivas disponham de um SI que lhes providencie o devido suporte e permita otimizar um conjunto de processos, para que a qualidade da gestão da informação nos seus eventos desportivos evolua (Cardeira & Nunes, 2012; Yu, 2018).

Os eventos desportivos constituem uma ponte entre o desporto e o desenvolvimento humano na medida em que as atividades desportivas estimulam o autoconhecimento e o *fair-play*. O desporto constitui um elemento indispensável ao desenvolvimento humano, fomenta a participação cívica, promove a partilha, resiliência e a interação social, devendo por isso ser uma área de investimento e promoção inquestionável (Cardeira & Nunes, 2012; Perić et al., 2016).

Nos eventos desportivos de menor escala, a organização da competição, a publicidade e os registos, entre outros, dependem essencialmente dos recursos humanos e assentam num modo de gestão tradicional (Abdul Wafi et al., 1 C.E.; Kumar & Verma, 2021). Existe um conjunto de dados considerável para analisar e o seu processamento é ineficiente. À medida que um número crescente de atletas participa em eventos desportivos, a administração dos mesmos torna-se cada vez mais demorada, os processos manuais tendem a ser negligenciados e, com a falta de integração da informação, os erros tornam-se inevitáveis. Deste modo, é importante conceber um SI de gestão de eventos desportivos que possibilite informatizar os processos tradicionais dos eventos e otimizar

os que são realizados digitalmente. Através do desenho e implementação de um SI, será possível realizar o registo, a manutenção e a gestão da informação dos eventos através de uma única plataforma, reduzir a carga de trabalho associada ao processamento de resultados e estatísticas e promover consultas em tempo real para as devidas entidades, nomeadamente diretores, dirigentes, atletas e espectadores (Xiao et al., 2017; Yu, 2018).

1.2. Motivação e relevância do tema

Na sequência do interesse e envolvimento da autora em desportos de combate, foi-lhe dada a conhecer a situação de uma associação de artes marciais que precisava de otimizar a forma como gere a informação nos eventos que organiza. Trata-se da Associação de Artes Marciais Yang Portugal (YMAAP), que organiza seminários, workshops e torneios, com a finalidade de dinamizar as artes marciais chinesas (AMC). Atualmente, esta associação procura melhorar os processos de gestão da informação e arranjar soluções para vários problemas que enfrenta durante a organização e gestão dos seus eventos. A motivação para realizar esta dissertação passa por destacar a importância da atividade desportiva para a promoção do bem-estar físico e psicológico, realçar a necessidade de desenvolver estudos na área da gestão de eventos desportivos, salientar as vantagens do uso de sistemas de informação para a produção de eventos e criar um protótipo capaz de dar resposta às necessidades da associação YMAAP, com escalabilidade para no futuro poder vir a ser aplicado no apoio à gestão de eventos de outras modalidades.

Apesar da transformação massiva dos desportos desencadeada pela era da digitalização, a investigação académica sobre este tema ainda é muito limitada, verificando-se que a pesquisa acerca das TSI no desporto é ainda muito incipiente (Xiao et al., 2017). A realidade da investigação na área dos desportos de combate é ainda mais residual, correspondendo a apenas 1% de todas as publicações na área das ciências do desporto. Esta realidade acaba por ser desproporcional, já que as modalidades de combate representam 20 a 25% do total de medalhas disputadas nos Jogos Olímpicos (Franchini et al., 2018). A investigação na área do desporto contribui para a melhoria de processos e aspetos relevantes no domínio competitivo das modalidades.

Assim, tendo em conta a representatividade dos desportos de combate no panorama desportivo mundial, é pertinente investir em uma abordagem científica aos mesmos (Franchini et al., 2018; Xiao et al., 2017). Além disso, a investigação científica permite

alavancar e melhorar as abordagens dos treinadores, o desempenho dos desportistas e o nível geral da modalidade. Como tal, o volume científico na área dos desportos de combate deve ser favorecido, por exemplo, aumentando a indexação de jornais especificamente dedicados ao estudo dos desportos de combate e promovendo o aumento do número de investigadores a trabalhar nesta área (Franchini et al., 2018).

Uma das razões que alimenta a existência de desportos é o facto de as pessoas gostarem de competir e de medir o seu desempenho. O que justifica o facto de cada desporto incluir um sistema de pontuação específico que reflita apropriadamente a performance do atleta. Contudo, o interesse pelos dados no desporto não se limita à atribuição de pontuações e a revelar quem ganha ou quem perde. As estatísticas e registos são tão importantes quanto os resultados, principalmente para os clubes, treinadores e atletas. A tarefa de recolher dados estatísticos complica-se quando se gere todo um torneio. Antigamente, guardar a informação sobre as pontuações e outros dados era uma tarefa muito fastidiosa e exigia muitos recursos humanos. Atualmente, com a informatização dos processos, essa tarefa encontra-se facilitada, no entanto pode ser amplamente otimizada. É imperativo criar um sistema de gestão de competições desportivas fácil de utilizar, gratuito e com escalabilidade (Houska, 2010).

Tendo em conta o objetivo geral desta dissertação, pretende-se obter como resultado um protótipo de um SI para apoiar a gestão de eventos de artes marciais chinesas. A investigação dará visibilidade à temática ainda pouco estudada dos SI nos eventos desportivos. Os resultados podem ainda ajudar a perceber de que forma as TSI podem apoiar a divulgação dos eventos, facilitar a participação nos mesmos e promover a prática desportiva na sociedade.

1.3. Questão de investigação e objetivos deste trabalho

Face à problemática considerada, este trabalho visa otimizar o processo de organização da informação inerente à produção de eventos desportivos de artes marciais chinesas. O que deriva da grande questão que motiva a presente investigação:

Como conceber e desenvolver um SI que apoie a organização e gestão de eventos de artes marciais chinesas?

A função de investigação aqui inerente consiste em verificar quais são os requisitos relevantes de modo a se poder conceptualizar e desenvolver o protótipo de um sistema de gestão de informação (SGI) para apoio à realização de eventos de artes marciais chinesas.

De forma a responder à questão de investigação definiram-se os seguintes objetivos:

- 1) Analisar e compreender o contexto das AMC em Portugal;
- 2) Fazer o levantamento de requisitos, necessidades e problemas a ser solucionados;
- 3) Modelar um SI que responda aos requisitos encontrados elaborando a) Diagramas de Casos de Uso, para definir as funcionalidades a ser implementadas no SI; b) Diagrama de Classes, para definir que dados serão armazenados e as suas relações; c) Esquema Relacional, em que se baseará a implementação da base de dados;
- 4) Desenvolver um protótipo de um SI;
- 5) Testar e avaliar o protótipo desenvolvido;
- 6) Discutir o funcionamento do protótipo – de acordo com os fundamentos teórico-conceptuais – e propor funcionalidades a desenvolver ou melhorias futuras.

Pretende-se com a implementação deste protótipo melhorar os processos de organização de eventos de artes marciais chinesas, integrando toda a informação numa única plataforma, melhorando o acesso à mesma em tempo real, e corrigindo os erros associados à redundância da informação. Através da otimização da gestão da informação nestes eventos, será possível diminuir quer o tempo associado a tarefas de tratamento de dados quer os tempos de espera no decorrer dos eventos. Assim, será possível ampliar a capacidade dos eventos e tornar mais acessível a sua realização, intensificando a frequência com que são desenvolvidos.

1.4. Abordagem metodológica

O projeto divide-se em quatro fases, uma primeira fase que diz respeito ao estudo exploratório para o levantamento de requisitos, seguida pela fase de modelação do SI, uma terceira fase que corresponde ao desenvolvimento do protótipo e uma última fase que consiste na testagem, avaliação e discussão do protótipo proposto.

A primeira fase subdivide-se em quatro etapas. 1) A primeira respeita à realização de entrevistas semiestruturadas. De acordo com os objetivos do estudo e com a literatura revista acerca da temática, foi elaborado o guião para uma primeira entrevista

semiestruturada com um membro da direção da YMAAP para conhecer aprofundadamente o tipo de eventos, os processos utilizados na gestão da informação e quais as necessidades e obstáculos a ser solucionados. Depois de uma análise subjetiva da primeira entrevista, foi elaborado um guião para uma segunda entrevista semiestruturada com dois membros da direção da YMAAP. Esta entrevista teve como finalidade compreender em maior detalhe o fluxo da informação, quais os intervenientes e o seu papel na gestão da informação e esclarecer questões técnicas relativamente à modalidade desportiva. 2) A segunda etapa diz respeito à análise textual e concetual das entrevistas. Depois de transcritas as entrevistas (Apêndices B e C), procedeu-se à análise (de conteúdo) das respostas, sob a forma de texto livre, na ferramenta Leximancer.¹ 3) A terceira etapa consiste na identificação das funcionalidades do SI. Com base nos temas e conceitos mais significativos, foi feita uma nova análise das respostas dadas nas entrevistas, para identificar os requisitos funcionais para o SI. 4) Posteriormente, de modo a reavaliar e sintetizar as funcionalidades do SI identificadas, foi feita uma discussão com os entrevistados sobre os detalhes da sua operacionalização. Foi assim realizada uma sistematização das principais funcionalidades desejadas.

Em seguida, realizou-se a segunda fase, a modelação do SI, que compreende o desenho do SI e a elaboração de diagramas, usando a linguagem UML – nomeadamente diagramas de casos de uso, diagrama de classes e esquema relacional. Os diagramas assumem um papel fundamental na ilustração e validação dos requisitos funcionais junto das partes interessadas. Após a aprovação dos requisitos do SI por parte dos membros da YMAAP procedeu-se à terceira fase, que corresponde ao desenvolvimento do protótipo, incluindo uma análise das possíveis tecnologias a usar na sua implementação, a seleção das mais adequadas e a implementação em si. Por fim, procedeu-se à quarta fase, a fase de testes, avaliação e discussão do protótipo. Com base nesta, foram propostas melhorias e procedeu-se à aprovação do protótipo junto das partes interessadas.

1.5. Estrutura e organização da dissertação

O presente trabalho está organizado em cinco capítulos que em seguida se descrevem.

¹ Software de análise de conteúdo que permite estudar dados qualitativos e identificar os principais conceitos presentes, agregando-os em temas e apresentando-os como mapas concetuais. Cada mapa conceptual ilustra os temas por círculos coloridos, quanto maior e mais quente a cor do círculo, maior é a sua relevância (*Leximancer User Guide*, 2019).

O primeiro capítulo introduz o tema da investigação e os objetivos da mesma, e oferece uma breve descrição da estrutura da dissertação e da abordagem metodológica adotada.

O segundo capítulo reflete o enquadramento teórico, designado por Revisão da Literatura, e introduz o tema estudado, com ênfase no desporto, nas artes marciais chinesas, na gestão de eventos de artes marciais chinesas e nos sistemas de informação.

O terceiro capítulo é dedicado a uma introdução e contextualização do SI proposto e ao estudo exploratório que resultou no levantamento de requisitos funcionais.

O quarto capítulo é constituído pela modelação do SI a desenvolver, através de diagramas de casos de uso, de classes e do esquema relacional.

No quinto capítulo é avaliado, testado e discutido o protótipo desenvolvido.

O sexto e último capítulo diz respeito às conclusões deste trabalho, incluindo as limitações, recomendações e sugestões para trabalhos futuros.

Capítulo 2 – Revisão da Literatura

2.1. O lugar das Artes Marciais Chinesas no desporto – a origem, evolução, conceito, classificação, papel na saúde e contexto em Portugal

2.1.1. A origem do Wushu

O Wushu, sinónimo de AMC e ocidentalmente conhecido como Kung Fu, é uma das artes marciais orientais mais praticadas e populares do mundo contemporâneo (Carneiro Junior, 2013; Q. Han et al., 2020).

O Wushu inclui uma infinidade de estilos e escolas distintas. De uma forma geral, a sua prática compreende dois tipos de categorias: habilidades de luta desarmada usando as partes do corpo como armas de ataque e defesa; e o uso de armamento tradicional como facas, espadas e bastões (Carneiro Junior, 2013; Q. Han et al., 2020).

A origem das AMC remonta ao homem primitivo e à sua luta pela sobrevivência no ambiente hostil da Idade do Bronze (3000-1200 aC), que levou ao desenvolvimento de técnicas de defesa contra animais selvagens e outros seres humanos (*Chinese Martial Arts*, n.d.; “History of Wushu,” n.d.; *Traditional Wushu - IWUF*, n.d.). Durante a Dinastia Shang (aproximadamente 1606-1046 aC) até ao período dos Reinos Combatentes (481-221 aC), desenvolveram-se mais métodos especializados de combate, armados e desarmados, tornando-se cada vez mais popular entre as pessoas comuns como um meio de autodefesa, melhoria da saúde e até entretenimento (Q. Han et al., 2020; “History of Wushu,” n.d.). Durante a dinastia Qing (1644-1911 dC), o uso militar de armas frias começou a diminuir à medida que o uso de armas de fogo aumentava gradualmente entre os soldados. A prática de Wushu começou a ser popular e a surgir combinada com ideias filosóficas e com elementos religiosos chineses, originando centenas de estilos (Q. Han et al., 2020; “History of Wushu,” n.d.; *The Sport Of Wushu*, n.d.). Esses estilos também ajudaram a promover princípios morais e de saúde. A prática de Wushu não desenvolve apenas um físico forte e saudável, mas também uma mente resiliente com elevados valores morais (“History of Wushu,” n.d.; *The Sport Of Wushu*, n.d.). No início do século XX, o aparecimento de organizações como a Sociedade de Cultura Física Shanghai Jing Wu impulsionou o desenvolvimento das AMC no domínio do desporto popular. Exibições, treinos e competições públicas tornaram-se progressivamente mais comuns. Em 1923, os Jogos Nacionais Chineses de Wushu foram realizados em Xangai e em 1936 uma delegação chinesa de Wushu realizou uma demonstração nos XI Jogos Olímpicos de Berlim. A modalidade continuou a desenvolver-se durante a Era Republicana e após a

fundação da República Popular da China (“History of Wushu,” n.d.; *The Sport Of Wushu*, n.d.; *Traditional Wushu - IWUF*, n.d.). Em 1985, o primeiro Torneio Internacional de Wushu foi realizado na China, e o comitê da Federação Internacional de Wushu (IWUF – *International Wushu Federation*) foi formado. Em 3 de outubro de 1990, a IWUF foi oficialmente fundada e, em 1991 foi realizado o primeiro Campeonato Mundial de Wushu, em Pequim pela IWUF que, desde então, se repete a cada dois anos (“History of Wushu,” n.d.; *The Sport Of Wushu*, n.d.; *Traditional Wushu - IWUF*, n.d.).

2.1.2. O conceito de Wushu

Os termos Wushu e Kung Fu surgem muitas vezes como sinónimos no Ocidente, porém, não devem ser reduzidos ao mesmo significado (Carneiro Junior, 2013; Dai & Lu, 2019; Mocarzel et al., 2013). O termo Kung-Fu significa literalmente “trabalho duro” e, na China, é uma expressão que não se relaciona diretamente com as artes marciais, trata-se de uma expressão que pode ser atribuída às mais distintas modalidades e características, como por exemplo, para descrever alguém persistente e resiliente. O termo Wushu, que significa “arte de guerra”, corresponde ao termo amplamente utilizado na China para se fazer referência às artes marciais (Carneiro Junior, 2013). O “Wu” no Wushu é composto por dois caracteres chineses, o “Zhi”, que significa “parar” e o “Ge”, que corresponde a uma antiga arma de guerra. A essência do “Wu” é parar o conflito e promover a paz (IWUF, n.d.-b).

O Wushu tornou-se num símbolo fundamental da identidade cultural chinesa e a sua definição é bastante complexa. Para compreender melhor esta modalidade torna-se necessário conhecer a evolução do conceito. As autoridades oficiais e académicas chinesas têm procurado estabilizar o significado de Wushu sendo possível assinalar dois grandes momentos de mudanças (Dai & Lu, 2019).

O primeiro momento de mudança foi na transição de uma definição funcional para uma definição com base em rotinas, por exemplo a Ata de Implementação dos Desportos Nacionais (1932) definiu-o como o exercício físico inerente à nação que pode, por um lado, promover habilidades de autodefesa e, por outro, construir um corpo forte. Esta definição enfatiza as funções militares e físicas do Wushu. Em contraste, os materiais de ensino de Wushu a estudantes de Universidades de Desporto (1961) definem o Wushu como o desporto nacional que envolve rotinas de punho, rotinas de armas e métodos de treino, que pode funcionar como uma ferramenta para fortalecer os tecidos musculares e

os ossos, promover a saúde e dinamizar a força de vontade. Posteriormente, no Livro Geral de Cursos de Wushu para Departamentos de Educação Física (1978), a definição de Wushu surge orientada para elementos centrais do movimento como o pontapé, o soco, a captura, o golpe e a facada, combinados com bloqueio e defesa, e com alterações de velocidade (Dai & Lu, 2019).

O segundo momento de mudança foi de uma definição dicotômica para uma definição integrada. Em 1979, surgiu na China o Sanda, competição de combate em que são permitidas técnicas de boxe, kickboxing e luta livre, como um evento para o qual se pode usar o termo Wushu. Assim, no Livro Geral de Cursos de Wushu para Departamentos de Educação Física (1982), a definição de Wushu inclui o Taolu e o Sanda. Em 2009, a Academia Geral de Desportos do Estado da China publicou uma nova definição segundo a qual o Wushu é um desporto tradicional chinês que tem por base a cultura chinesa, utiliza técnicas ofensivas e defensivas como conteúdo básico e inclui rotinas, combate livre e técnicas de destreza básica como principais formas de movimento (Dai & Lu, 2019). Fruto da própria evolução cultural, o Wushu ultrapassou a carga militar e de violência que lhe era associada sendo atualmente considerado uma modalidade elegante e harmoniosa (Dai & Lu, 2019).

2.1.3. A classificação do Wushu

A prática de Wushu passou por uma série de mudanças no conteúdo, aparência, função, e propósito de treino, podendo distinguir-se dois tipos de Wushu: o Wushu Tradicional (ou Wushu Popular) e o Wushu Moderno (ou Wushu Competitivo). O Wushu Tradicional consiste numa forte herança cultural da China e é apoiado não só nos benefícios da autodefesa e promoção da saúde, mas também na estética da arte marcial ligada a diferentes fontes de inteligibilidade espiritual como o Budismo e o Taoísmo. O Tradicional remete para a prática de artes marciais nos templos para cuidar do corpo através da preparação e manutenção do Chi – que significa para os chineses a energia vital para o funcionamento harmonioso do corpo (Dai & Lu, 2019; Q. Han et al., 2020).. O Wushu Moderno, por sua vez, surgiu na década de 1950 após a fundação da República Popular da China em 1949, (Q. Han et al., 2020) e remete para a filosofia da educação física como ferramenta fundamental para construir e manter um corpo saudável, forte e regenerado, e surgiu a partir da fusão dos estilos de luta antigos e tradicionais com os

modelos de ginástica desportivos europeus (Carneiro Junior, 2013). Embora a prática do Wushu Moderno ainda tenha por base máximas da filosofia e religião tradicionais chinesas, adquiriu um significado ideológico diferente acabando por se desvincular dos templos religiosos e da relação mestre-discípulo para se difundir como modalidade desportiva nos ginásios e instituições de ensino, sob a relação professor-aluno, tornando-se numa disciplina escolar obrigatória (Carneiro Junior, 2013; Q. Han et al., 2020).

O Wushu Tradicional é composto por disciplinas de exibição, que envolvem uma grande variedade de formas ou rotinas (Taolu), e diferentes disciplinas de contacto (Tuishou, Qingda, Sanda) (IWUF, n.d.-b; *The Sport Of Wushu*, n.d.). Por sua vez, o Wushu Moderno ao evoluir do Tradicional no sentido de se aproximar aos modelos de pontuação mais rigorosos de desportos como a ginástica artística inclui apenas as disciplinas de competição Taolu e Sanda (Q. Han et al., 2020).

O Taolu envolve padrões e técnicas de artes marciais segundo os quais os atletas são avaliados sendo-lhes atribuídos pontos de acordo com regras específicas. O Taolu compreende movimentos básicos (posturas, pontapés, socos, equilíbrios, saltos e arremessos) com base em categorias agregadas dos estilos tradicionais de AMC e podem ser alteradas em competições para destacar os pontos fortes do atleta. Os formulários competitivos têm limites de tempo que podem variar de 1 minuto a 20 segundos para alguns estilos externos, a mais de cinco minutos para estilos internos. Os atletas modernos do Wushu focam-se cada vez mais em técnicas aéreas, como saltos e pontapés rotativos de forma a acrescentar mais dificuldade e estilo às suas formas (*The Sport Of Wushu*, n.d.). O Taolu consiste num conjunto continuamente ligado de técnicas coreografadas de acordo com certos princípios e filosofias envolvendo princípios estilísticos de ataque e defesa. Inclui técnicas de mãos, técnicas de pernas, saltos, varreduras, posturas e deslocamentos, equilíbrios, chaves, arremessos (IWUF, n.d.-c). As rotinas são avaliadas por um painel de juízes que avaliam diferentes aspetos do desempenho, como a qualidade dos movimentos, o desempenho geral e o grau de dificuldade, atribuindo uma pontuação com base na performance do atleta. As rotinas individuais de Taolu incluem rotinas opcionais, rotinas obrigatórias, rotinas coreografadas de duelo/sparring e rotinas de grupo. No Campeonato Mundial de Wushu, as principais categorias de eventos de Taolu são:

- Chang Quan (Long Fist)
- Nandao (Southern Broadsword)
- Nanquan (Southern Fist)
- Nangun (Southern Staff)

- Taijiquan (Tai Chi Chuan)
- Taijijian (Tai Chi Straight Sword)
- Daoshu (Broadsword)
- Jianshu (Straight Sword)
- Gunshu (Cudgel)
- Qiangshu (Spear)
- Duilian (Coreographed Sparring/Duel)
- Baguazhang (Eight Trigrams Palm)
- Shuangjian (Double Straight Swords)
- Shuangdao (Double Broadsword)
- Xingyiquan (Shape & Intent Fist)
(IWUF, n.d.-c).

O Sanda (por vezes chamado Sanshou ou Lei Tai) é um método de luta moderno influenciado pelo boxe chinês tradicional, por métodos de luta chinesa chamados Shuai Jiao e por outras técnicas como Chin Na. O Sanda é semelhante ao Kickboxing ou ao Muay Thai e representa o desenvolvimento moderno dos combates de Lei Tai ou Sanshou mas com regras mais apertadas para reduzir a probabilidade de ferimentos graves (IWUF, n.d.-a; Koppe, 2009). Por razões de segurança, algumas técnicas como golpes de cotovelo, estrangulamentos e chaves de articulações não são permitidas. Os atletas recebem pontos atribuídos pelos juizes da linha lateral com base nas técnicas executadas com sucesso e segundo um conjunto de critérios de pontuação. Um atleta é declarado vencedor se ganhar aos pontos pelo menos dois dos três *rounds* ou se conseguir nocautear o adversário (IWUF, n.d.-a; *The Sport Of Wushu*, n.d.)(*The Sport Of Wushu*, n.d.)(*The Sport Of Wushu*, n.d.)(*The Sport Of Wushu*, n.d.).

2.1.4. O Wushu na promoção da saúde

Cada desporto possui características próprias (diferentes estilos, tradições e filosofias de treino) que o tornam único, mas todos têm em comum um aspeto: o desenvolvimento humano. As AMC não se focam apenas no aspeto físico, mas também em harmonizar o corpo, o espírito e a mente. O seu impacto na saúde é multidimensional (Biernat, 2013). Encontram-se documentados inúmeros benefícios para a saúde resultantes da prática de AMC, nomeadamente a melhoria na circulação sanguínea, na redução do stress, na postura e na condição física (força, resistência, flexibilidade, coordenação motora, agilidade e equilíbrio). Também se verifica que combate os distúrbios do sono, atrasa o envelhecimento e, na população idosa, surge associado à diminuição do risco de queda. A prática de Wushu trata-se de uma medida preventiva que não requer equipamentos ou condições especiais, exigindo apenas compromisso, autorreflexão e consistência de treino (Biernat et al., 2013).

As AMC são uma poderosa ferramenta de desenvolvimento físico e mental. A sua prática, mesmo quando encarada como *hobby*, trabalha a disciplina, a capacidade de superar as fraquezas e limitações, a força de vontade, autoconfiança, honra, respeito pelas tradições e pelo próximo. Trata-se de disciplinar a mente disciplinando o corpo (Biernat et al., 2013). As artes marciais têm impacto positivo nas dimensões física, mental, emocional e espiritual dos seus praticantes, que são mais de 100 milhões de pessoas por todo o mundo (Biernat et al., 2013).

2.1.5. O contexto em Portugal

Na década de 90 houve um movimento de emigração de treinadores chineses, ex-atletas de Wushu na China, para o ocidente o que permitiu mostrar o Wushu ao mundo contribuindo para a modalidade começar a ganhar popularidade. Os países que receberam nessa época ex-atletas chineses são, ainda hoje, os que apresentam atletas com maior nível técnico. Em Portugal, este fenómeno emigratório não teve impacto significativo o que justifica a falta de popularidade que esta modalidade apresenta (dos Santos, 2014). Durante muitos anos, a metodologia de treino do Wushu em Portugal era de base empírica, os atletas quando abandonavam a competição tornavam-se treinadores e ensinavam o que tinham aprendido no seu percurso. Hoje em dia, o cenário é diferente, o acesso a conhecimentos científicos acerca da modalidade é mais fácil. No entanto, a língua ainda é um obstáculo para a difusão do ensino da modalidade e o seu desenvolvimento além-fronteiras (dos Santos, 2014).

Apesar de não ser uma modalidade popular em Portugal, é tutelada pela Federação Portuguesa de Artes Marciais Chinesas (FPAMC), criada a 14 de maio de 1993, entidade que desde então promove, incentiva, regula e dirige a prática e o desenvolvimento técnico e desportivo das AMC em Portugal. A FPAMC é uma entidade sem fins lucrativos, dotada de estatuto de utilidade pública desportiva, filiada e reconhecida pela European Wushu Federation (EWF), pela International Wushu Federation (IWF) e pela International Health Qigong Federation (IHQF) (FPAMC - *Sobre Nós*, n.d.). O número de atletas inscritos na FPAMC desde 1996 tem sofrido oscilações ao longo das últimas décadas, tendo atingido o número mais baixo em 2004 (143 federados) e o número mais elevado em 2015 (782 federados). A federação perdeu entre 2015 e 2017 307 atletas, contudo, em 2018 os números foram mais animadores, registando-se um aumento para 576 federados (cf. Figura 2) (PORDATA, 2020a).

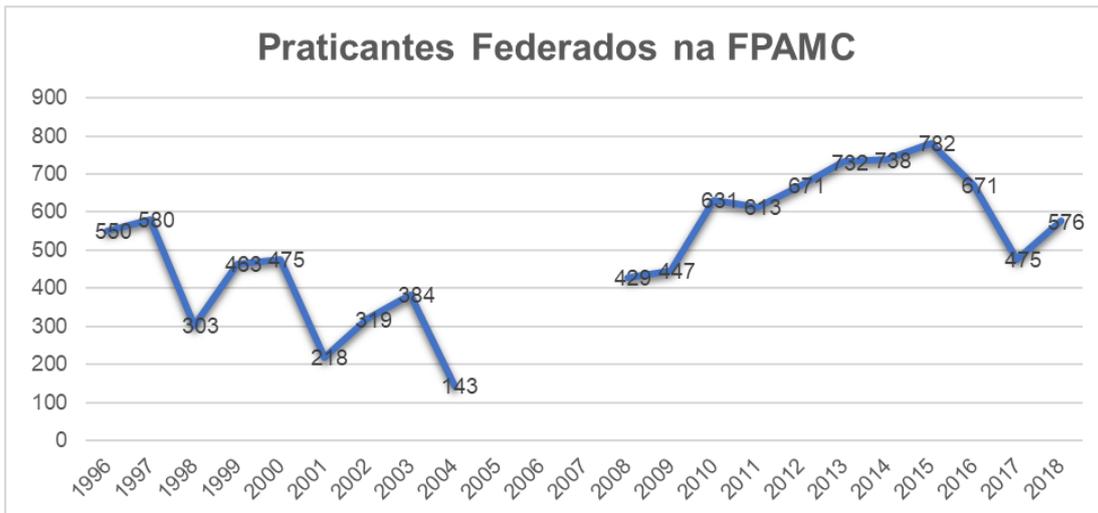


Figura 2. Evolução do número de atletas federados na FPAMC (PORDATA, 2020).

2.2. SI: definição, classificação e aplicação no contexto da gestão de eventos desportivos

2.2.1. Definição

Um SI consiste num sistema abrangente ou completamente integrado constituído por pessoas, métodos e dados, que trata a informação para providenciar apoio ao planeamento, controlo e operação de uma organização (Damasceno et al., 2018; Iheanacho et al., 2013; Jannuzzi et al., 2014). Hoje em dia, as empresas e organizações utilizam na sua generalidade SI para automatizar processos e providenciar apoio às suas atividades. Os SI permitem que as organizações se tornem mais eficazes e eficientes na entrega de produtos e serviços, acabando por se tornar indispensáveis ao desempenho das organizações (Padinha & O'Neill, 2016).

Um SI permite recolher, processar, armazenar, recuperar e disseminar informação para fins específicos (Alturas, 2013; Jannuzzi et al., 2014). Os SI para além de serem desenvolvidos para apoiar a gestão e a tomada de decisão nas organizações, também se destinam à coordenação, controlo e análise das mesmas (Alturas, 2013; Jannuzzi et al., 2014). Os SI são vantajosos para a recolha de dados, respetivo processamento, interpretação e armazenamento, permitindo o acesso a informação útil no formato e suporte mais adequados (Alturas, 2013).

De uma forma geral, um SI envolve todos os registos e documentos gerados nos processos inerentes às atividades de uma organização, podendo ser manual ou informatizado

(Jannuzzi et al., 2014). Quando um SI se encontra informatizado, corresponde ao conjunto dos equipamentos (hardware); programas, sistemas de gestão de bases de dados e as tecnologias ou redes de comunicação de dados (software); dados; procedimentos para o processamento de dados; e pessoas que utilizam os dados e a informação (Alturas, 2013).

Atualmente, a maior parte encontra-se informatizado e a sua importância tem sido amplamente reconhecida, o que, combinado com o desenvolvimento significativo das tecnologias da informação e da comunicação, tem favorecido o surgimento de diferentes tipos de SI (Jannuzzi et al., 2014).

Considerando que um SI utiliza dados para gerir a informação usando, ou não, tecnologia, compreende-se que as organizações empreguem diferentes tipos de SI consoante as suas necessidades estruturais e funcionais (Damasceno et al., 2018). A pertinência em analisar de que forma se caracterizam os diferentes tipos de SI resulta de compreender de que forma e em que contexto os diferentes tipos de SI devem ser aplicados, de forma a otimizar a sua utilidade (Jannuzzi et al., 2014).

Em suma, um SI deve possuir três características fundamentais:

- integridade, isto é, reunir toda a informação e apoiar processos de tomada de decisão;
- prontidão, quer dizer permitir disponibilizar a informação no momento certo;
- precisão, ou seja, ser adequado para a utilização que foi prevista, ser claro e não conter jargões (Iheanacho et al., 2013).

2.2.2. Classificação

De acordo com a classificação de O'Brien e Marakas (2013), os SI organizam-se em três categorias principais: os Sistemas de Suporte às Operações, os Sistemas de Suporte à Gestão e Outros Sistemas. Os Sistemas de Suporte às Operações têm o papel de processar de forma eficiente as transações de negócios, controlar os processos industriais, apoiar as comunicações e a colaboração e atualizar as bases de dados organizacionais. Por sua vez, os Sistemas de Suporte à Gestão, fornecem informações e dão suporte à tomada de decisão para todos os tipos de gestão (Al-Mamary et al., 2014; Jannuzzi et al., 2014). A terceira categoria envolve todos os outros sistemas, nomeadamente os sistemas Especialistas, Sistemas de Gestão de Conhecimento, Sistemas de Informação Estratégica, Sistemas Funcionais de Negócios, Sistemas Integrados de Gestão e Inteligência de Negócios (Al-Mamary et al., 2014; Jannuzzi et al., 2014).

Os Sistemas de Suporte às Operações incluem os

- Sistemas de Processamento de Transações: processam os dados que resultam das transações de negócios, atualizam bases de dados operacionais e produzem documentação
- Sistemas de Controlo de Processos: monitorizam e controlam processos industriais
- Sistemas de Colaboração Empresarial: dão apoio à comunicação e colaboração das equipas, grupos de trabalho e empresas (Al-Mamary et al., 2014, p.; Jannuzzi et al., 2014).

Os Sistemas de Suporte à Gestão envolvem os

- Sistemas de Gestão de Informação: providenciam a informação na forma de relatórios previamente especificados para dar suporte à tomada de decisão
- Sistemas de Apoio à Decisão: fornecem suporte interativo aos processos de tomada de decisão de gerentes de negócios.
- Sistemas de Informação Executiva: fornecem informações fundamentais para os executivos e gerentes a partir de variadas fontes de informação, internas e externas (Al-Mamary et al., 2014; Jannuzzi et al., 2014; Wang et al., 2011).

2.2.3. Métricas de avaliação

Existem várias dimensões a considerar na avaliação de um SI. Para ser possível medir é necessário identificar previamente o que se pretende medir e com que finalidade. Por exemplo, pode ser importante medir e avaliar o sistema em si como o hardware, software, redes, ou, por outro lado, focar a avaliação nos utilizadores, medindo o potencial do sistema, se é usado, como é usado e quando e por que motivo o utilizam (Dias, 2002). Os utilizadores diretos são aqueles que são diretamente afetados pelo sistema, são os utilizadores finais para os quais foi criado o SI. Os utilizadores indiretos correspondem ao público em geral e àqueles que demonstram interesse em melhorar o sistema, incluindo os programadores, analistas e administradores de bases de dados (Dias, 2002). A qualidade da informação, a forma como se encontra organizada, a usabilidade e utilidade do SI pode ser refletida pelo grau de aceitação do sistema por parte dos seus utilizadores quer diretos, quer indiretos. A utilidade do sistema é definida como a satisfação e os benefícios do uso do sistema, percebidos pelo utilizador. A usabilidade do sistema diz respeito à adequação da interface do sistema aos seus utilizadores incluindo as suas

necessidades e expectativas. A qualidade está relacionada com a confiabilidade da informação e com os resultados gerados pela sua gestão. Dias (2002) determinou que os fatores externos associados especificamente à qualidade do sistema e os fatores associados às necessidades de informação do utilizador são determinantes para a utilização do SI. Se esses fatores forem favoráveis, o utilizador sente-se predisposto a utilizar o SI, contribuindo para a sua plena utilização. Caso contrário, se esses fatores forem percebidos negativamente pelo utilizador, este acabará por desistir de utilizar o SI, procurando alternativas, o que levará à sua subutilização e subsequente desuso (Dias, 2002).

Aplicar métricas simples e realistas para avaliar o impacto e o valor de um SI percebido pelo utilizador final é extremamente importante para definir as variáveis associadas à utilização (facilidade de uso e acessibilidade) e ao utilizador (utilidade e qualidade da informação). Estes aspetos estão intimamente ligados à propensão para a utilização do SI e determinam o seu sucesso ou fracasso (Dias, 2002). Dado o impacto que a usabilidade de um produto tem na sua utilização (Dias, 2002), torna-se essencial perceber em que consistem os testes de usabilidade. Este tipo de testes proporciona a interação do utilizador diretamente com o SI, além de permitir recolher opiniões e verificar eventuais erros e melhorias durante a sua utilização (Ranthurm, 2013). Segundo Rosa & Moraes (2012) citados por Ranthurm (2013), os testes de usabilidade devem:

- ter um objetivo principal bem definido
- envolver os próprios utilizadores finais como participantes
- incluir a observação e registo do que os participantes comentam e fazem
- integrar a execução de tarefas reais pelos participantes
- originar uma análise de dados, descrição dos problemas reais encontrados e sugestões de alterações para solucionar esses problemas (Ranthurm, 2013).

Segundo Martins et al. (2013), existem quatro principais métodos de avaliação da usabilidade:

- teste: método teste inclui a observação dos utilizadores enquanto realizam tarefas com um determinado produto ou serviço;
- inquérito: envolve a recolha de dados qualitativos dos utilizadores através de técnicas como *focus group*, entrevistas, questionários ou *diary studies*;
- experiência controlada: envolve testar uma hipótese com utilizadores reais através do controlo de variáveis, é o método mais difícil de implementar dado o número de participantes e questões logísticas associadas ao controlo de variáveis;

- inspeção: envolve a participação de especialistas que avaliam diferentes aspetos da interação utilizador-sistema (Martins et al., 2013).

2.2.4. Tecnologias e Sistemas de Informação no Desporto

Com a mudança no estilo de vida da população, conseqüente da redução da exigência física das atividades laborais e do stress inerente à sociedade contemporânea, tem surgido gradualmente a preocupação de adquirir hábitos que promovam a saúde física e mental, verificando-se um crescente interesse pela prática de exercício físico (Z. Li, 2017). A ideia de manter a educação física ao longo da vida tem sido amplamente difundida, pelo que o conhecimento e o interesse da população pelo desporto tem evoluído. Com a população praticante de desporto a aumentar, atender às necessidades e dar resposta aos desafios que as organizações do setor desportivo enfrentam torna-se fundamental (Z. Li, 2017; Xiao et al., 2017).

Em resposta quer ao desenvolvimento económico quer ao progresso tecnológico e científico, as Tecnologias e Sistemas de Informação (TSI) rapidamente começaram a influenciar todos os setores de atividade e o setor desportivo não é exceção (Blobel & Lames, 2020; Giblin et al., 2016; Shen et al., 2012; Xiao et al., 2017). As TSI têm contribuído para mudar o estilo de vida das pessoas e, na indústria do desporto destaca-se o excelente impacto, principalmente no domínio dos serviços e da gestão (Z. Li, 2017; Shen et al., 2012). Apesar das inquestionáveis vantagens das TSI, a sua presença na indústria desportiva é ainda residual, verificando-se o predomínio de estruturas muito tradicionais, fraca capacidade dos serviços disponibilizados e falta de integração de informação, o que acaba por se refletir numa capacidade de gestão informacional ineficaz face à crescente exigência do setor (Blobel & Lames, 2020; Z. Li, 2017; Xiao et al., 2017). A investigação das TSI no desporto remete para as áreas da análise desportiva, *social media* no marketing desportivo, gestão e monitorização de lesões, implementação de *websites* nas instituições desportivas, *e-ticketing*, integração de dados nas organizações desportivas e gestão de eventos desportivos de grande escala (Xiao et al., 2017), porém a sua presença é transversal a muitas outras áreas. As principais áreas do desporto em que as TSI atuam, a respetiva aplicação e uso encontram-se sintetizadas no Apêndice A (Shen et al., 2012).

O desenvolvimento e implementação das TSI melhoram a eficiência da gestão desportiva, quer ao nível da recolha e entrega de informação, quer da informatização dos processos da gestão competitiva (Z. Li, 2017). Especialmente nos eventos competitivos, o registo e gestão dos atletas tem ganho gradualmente ênfase evoluindo de um simples registo de inscrições para a identificação, consulta e gestão quer do desempenho dos atletas quer da monitorização de lesões (Q. Li & Huang, 2014; Xiao et al., 2017).

2.2.5. As Bases de Dados no desporto

Uma Base de Dados (BD) , por definição, é uma coleção integrada de dados de diferentes tipos que se relacionam entre si ou de ficheiros compilados que fornecem dados para múltiplas finalidades (Elmasri & Navathe, 2011; Vincent et al., 2009). As bases de dados constituem sistemas que recolhem, armazenam, recuperam, interpretam, relacionam e disseminam informação. As bases de dados formam a base da maioria das outras ferramentas usadas na ciência do desporto na medida em que providenciam estrutura e acessibilidade aos dados que, por sua vez, alimentam outras aplicações. Essa estrutura e acesso permitem que o utilizador consulte dados para comparar com novas informações de desempenho ou permite que esses dados evidenciem questões que devem ser consideradas. O desporto envolve movimentos humanos que podem ser quantificados com dados numéricos, gráficos e gravações de áudio e/ou vídeo. Os recursos multimedia, no contexto desportivo são excepcionalmente valiosos quando o acesso à informação acontece por meio de interfaces criativas que disponibilizam informação de forma oportuna e eficiente sobre cada indivíduo ou equipa. Quanto mais integradas forem as fontes de informação, mais valiosa se torna a BD (Elmasri & Navathe, 2011; B. Han & Shan, 2020; Vincent et al., 2009).

No desporto, as bases de dados são úteis para a administração desportiva, a pontuação de atletas e equipas, a análise de performance dos atletas e a epidemiologia de lesões, permitindo desenvolver programas de prevenção de lesões, gerir a informação nos eventos desportivos e contribuir para tornar o ajuizamento mais justo e assertivo (Blobel & Lames, 2020; Vincent et al., 2009).

O uso de bases de dados no desporto tem o potencial de revolucionar a forma como treinadores, atletas, administradores e o público experienciam o desporto permitindo recolher e registar dados sobre a experiência, desempenho, lesão e desenvolvimento de

cada atleta. Influenciam a forma como os desportos são pontuados e arbitrados, como os atletas são selecionados para as equipas, como os técnicos abordam os planos de treino e a perceção do público sobre o desporto - a nível amador e profissional. Muitos treinadores e administradores desportivos qualificados tomam decisões com base na intuição e na influência das suas experiências anteriores. O uso eficaz das bases de dados pode incentivar os profissionais do desporto a tomar decisões com base em evidências. Isto não implica que abandonem os seus instintos, mas sim que integrem a informação gerada pelos dados nos seus processos de decisão. As tomadas de decisão com base em evidência revelam-se mais práticas e eficientes, reduzindo controvérsias na medida em que são mais claras, menos ambíguas e mais justificadas (Vincent et al., 2009). Portanto, as bases de dados devem garantir que os conteúdos armazenados nesses repositórios são devidamente organizados e marcados para que possam ser consultados e analisados de forma eficaz e eficiente pelos utilizadores finais (Vincent et al., 2009). Além disso, é imprescindível garantir a qualidade dos dados e definir políticas de privacidade inerentes ao armazenamento e partilha de dados. O potencial das bases de dados é enorme e há muito trabalho por realizar no âmbito desportivo para que seja possível extrair o máximo valor destes sistemas de informação (Vincent et al., 2009; Xiao et al., 2017).

2.2.6. Os SI na Gestão de Eventos Desportivos

Nos últimos anos, como consequência do rápido avanço dos SI e da disseminação das vantagens que lhes surgem associadas, as organizações integraram SI nas mais diferentes áreas de gestão e o mesmo aplica-se à gestão de eventos desportivos. Os SI são usados para apoiar a prestação geral de serviços, melhorando o profissionalismo e a eficiência na gestão dos eventos desportivos, o que permite agilizar a participação e adesão dos atletas (Wu, 2013).

Um evento desportivo é um evento com carácter de cumplicidade, competição, múltiplos objetivos e finalidades com uma forte cultura organizacional e grande potencial de marketing (Z. Zhang, 2016). Cada vez mais, as TSI têm vindo a integrar a gestão de eventos desportivos. Os jogos olímpicos, os eventos internacionais e nacionais melhoram progressivamente a gestão de dados. Atualmente, os eventos desportivos abrangem uma vasta variedade de participantes, e muitos até incluem várias modalidades diferentes. Com o aumento do volume dos eventos, as necessidades de cumprir cronogramas e de divulgar resultados de forma precisa e em tempo real tornam-se requisitos indispensáveis (Yu, 2018). Portanto, a integração das TSI é uma tendência inevitável e, gradualmente,

transforma-se no cerne da gestão desportiva (Yu, 2018). Um SGI orientado para a organização e gestão de eventos desportivos consiste num sistema capaz de oferecer uma gestão rápida e eficiente que, com base na adequada organização dos dados, leva a uma gestão livre de papel permitindo economizar tempo, recursos humanos e materiais (Yu, 2018). Essa gestão livre de papel possibilita a aquisição de dados em tempo real, a análise de determinado atleta, o processamento de resultados, a consulta de informações atempadamente, a gestão da calendarização do evento, do pessoal e equipamento envolvidos e as comunicações em eventos desportivos (Jun et al., 2015; Liang & Cai, 2013; Wu, 2013). Contudo, ainda existem muitas barreiras ao nível da integridade da informação e do equipamento a uso (Liang & Cai, 2013).

Resumidamente, as principais vantagens da integração dos SI na gestão dos eventos desportivos são o fornecimento de informação útil sobre eventos desportivos; a alteração de procedimentos operacionais manuais por mecanismos de registo online ou informatizado; aumento da eficiência no tratamento das informações sobre a competição e consulta apropriada dos resultados da competição com interfaces de divulgação em tempo real (Jun et al., 2015; Liang & Cai, 2013; Wu, 2013). Assim, a presença dos SI contribui para tornar os eventos desportivos mais justos, rigorosos e regulamentados (Y. Zhang, 2017).

2.2.7. Opções de desenvolvimento

O SI proposto para a gestão de eventos competitivos de Wushu consiste num Sistema de Gestão de Base de Dados (SGBD). Um SGBD consiste num sistema que permite gerir ou criar uma BD (Bârjovanu & Bontaş, 2020; Farida & Desinaini, 2021). Os utilizadores de um SGBD dispõem de um conjunto de recursos que envolvem partilhar dados, verificar dados introduzidos, remover redundâncias, restringir acessos, guardar e restaurar a BD (Bârjovanu & Bontaş, 2020). Segundo a classificação pelo modelo de dados, as bases de dados podem ser do tipo relacional, de objeto, hierárquico, de rede, objeto-relacional (Elmasri & Navathe, 2011). O principal modelo de dados usado em muitos SGBDs comerciais atualmente é o modelo de dados relacional (Bârjovanu & Bontaş, 2020; Elmasri & Navathe, 2011). O modelo de dados de objeto foi implementado em alguns sistemas comerciais, mas o seu uso não se tornou generalizado. Algumas instalações governamentais e industriais, como hospitais e bancos, ainda possuem SGBDs assentes em modelos de dados hierárquicos e de rede, contudo a maioria já optou por mudar para SGBDs relacionais. Os SGBDs relacionais estão em contínua evolução e, já incorporaram

alguns dos conceitos dos modelos de objetos, o que levou ao surgimento de uma nova classificação denominada modelo objeto-relacional (Bârjovanu & Bontaş, 2020; Elmasri & Navathe, 2011). Existem vários SGBDs relacionais, os mais populares encontram-se na Tabela 1. O protótipo desenvolvido tem por base um modelo de dados relacional porque as suas vantagens são inegáveis, tornando-o o modelo de dados mais amplamente aceite. O modelo relacional destaca-se pela elevada consistência de dados e flexibilidade, as relações entre os seus elementos tornam a BD adaptável e redimensionável (Bârjovanu & Bontaş, 2020; Elmasri & Navathe, 2011).

Tabela 1. Os SGBD relacionais mais populares (Fonte: Adaptado de (Kolonko, 2018)).

Rank	SGBD
1	Oracle
2	MySQL
3	Microsoft SQL
4	PostgreSQL
5	DB2
6	Microsoft Access
7	SQLite

Um SGBD permite que os seus utilizadores realizem várias operações tais como definir a estrutura da BD, os campos e tipos de dados, introduzir, atualizar, excluir e consultar registos (Bârjovanu & Bontaş, 2020; Farida & Desinaini, 2021).

2.3. Artes Marciais Chinesas: alguns SI existentes

Atualmente, existem alguns SI usados para a gestão da informação e da arbitragem nos eventos desportivos de AMC. Os softwares analisados foram os seguintes: Tournament Tiger (TT), Kazo Vision (KV), Wushu Taolu Referee (WTR), SmoothComp (SC), Tomato Tounament Management Tool (TTMT) e Martial Arts Championship Manager (MACM) (*Tournament Management Software*, n.d.). Com base na análise e comparação destes SI (cf. Tabela 2), compreende-se que, de um ponto de vista geral, um SI para a apoio à gestão de eventos de AMC deve incluir seis áreas:

- *Registo*: inclui todas as funcionalidades para registar/editar a informação do atleta que irá participar no evento, receber e registar o pagamento da taxa de inscrição, registar/editar a informação acerca da equipa técnica envolvida, concluir a acreditação dos atletas e equipas ou associações participantes.
- *Sorteio*: envolve o sorteio, por categoria e por sessão, com base no agrupamento que foi feito dos registos das informações de cada atleta inscrito. Deve gerar listagens de forma automática.

- *Calendarização*: inclui editar o calendário do evento, gerir os tempos de prova, coordenar várias sessões em simultâneo, cronometrar as provas.
- *Scoreboard*: diz respeito à gestão das pontuações, deve ser possível inserir os resultados e os seus detalhes atualizando automaticamente as posições dos atletas.
- *Pódio e Resultados*: esta área deve permitir exportar toda a informação relacionada com os resultados de todos os atletas que participaram no evento. Adicionalmente, inclui a informação dos medalhados por cada categoria, bem como os formulários de arbitragem de cada prova, dados estatísticos e rankings.
- *Histórico*: reúne toda a informação armazenada em cada prova para consulta assim que o evento é encerrado.
- *Informação Técnica*: envolve toda a informação relacionada com os utilizadores do sistema, a estrutura de funcionamento do mesmo e questões de compatibilidade.

Tabela 2. Comparação das funcionalidades dos diferentes SI analisados (Tournament Management Software, *n.d.*).

Áreas	Funcionalidades	TT	KV	WTR	SC	TMT	MACM
da Plataforma							
Registo	Importar informação dos atletas		•			•	
	Registar os atletas	•	•	•		•	
	Pagar as inscrições através da plataforma	•			•		
	Registar o pagamento das inscrições	•			•		•
	Registar os árbitros e juízes			•			
Sorteio	Configurar as categorias e realização automática dos sorteios	•	•	•	•	•	•
	Gerar e exportar as listagens automaticamente		•	•		•	•
	Agrupamento automático dos eventos de acordo com as categorias e divisões			•			•
Calendarização	Cronometrar e gerir o tempo das provas (alterar, iniciar, pausar, parar, reiniciar)	•	•	•			•
	Gerir vários eventos em simultâneo						•
	Editar e exportar o calendário do evento	•		•	•	•	•
	Estimativas de tempos da prova em tempo real				•		
Scoreboard	Gerir as pontuações	•	•	•	•	•	
	Preencher relatório de cada prova e calcular automaticamente a pontuação final			•			•
	Atualizar automaticamente as pontuações e posições dos atletas	•	•	•		•	•
Pódio e Resultados	Exportar os resultados de todas as divisões e categorias	•	•	•		•	
	Exportar os rankings e estatísticas		•	•		•	
	Exportar certificados de prémio/participação e diplomas	•				•	

Informação	Exportar os boletins de arbitragem de cada prova		•				
	Exportar os pódios (medalhados) de cada categoria					•	
	Exportar o relatório final do evento			•	•	•	
Histórico	Consultar o histórico de eventos anteriores			•			•
Informação Técnica	Criar/gerir utilizadores com diferentes permissões			•			
	Possibilidade de usar vários computadores em rede			•			
	Compatibilidade com dispositivos móveis e tablets	•			•		

do Sistema de Pontuação Adicional (Portátil)

Dar suporte à pontuação dos árbitros		•				
Mostrar o estado da ligação do dispositivo de pontuação		•				
Modificar a duração da prova consoante a categoria		•				
Exibir a pontuação em tempo real		•				
Registar os resultados		•				

do Sistema de Vídeo-arbitragem

Gravar vídeos em alta definição durante a prova		•				
Reproduzir vídeos da prova para arbitrar ou pontuar enquanto decorre		•				
Reproduzir vídeos da prova para esclarecer pontuações		•				

Capítulo 3 – Levantamento de Requisitos

3.1. Abordagem Usada

De modo a realizar o levantamento de requisitos, desenvolveu-se um estudo exploratório constituído por quatro etapas. Na primeira etapa foram realizadas duas entrevistas semiestruturadas, seguindo um guião previamente elaborado. Estas entrevistas foram transcritas (cf. Apêndices B e C) e procedeu-se à sua análise textual e concetual através da plataforma Leximancer. Na terceira etapa foram reanalisadas, sendo identificados os requisitos funcionais, com base nos resultados obtidos pelo Leximancer. Finalmente, procedeu-se a uma sessão de *brainstorming* com os entrevistados para discutir a operacionalização – e sistematizar – as funcionalidades identificadas para o SI.

3.2. Entrevistas

A entrevista é “um instrumento privilegiado de troca de informações” (Minayo & Costa, 2018 p. 142), sendo a técnica mais utilizada num estudo qualitativo. Consiste numa conversa a dois ou entre vários interlocutores, promovida por um entrevistador com o intuito de conceber informações pertinentes sobre determinado objeto de investigação (Batista et al., 2017; Minayo & Costa, 2018). A entrevista individual pode ser caracterizada segundo a forma como é organizada e a sua utilidade para o estudo: (a) entrevista fechada, quando a entrevista tem por meio um questionário totalmente estruturado; (b) entrevista semiestruturada, quando existe um guião com questões previamente preparadas e com questões abertas, dando ao entrevistador um maior controlo sobre o que pretende saber, e abrindo espaço a alguma espontaneidade na reflexão acerca dos tópicos abordados; (c) entrevista aberta, consiste numa interlocução delineada pelos parâmetros do objeto de estudo, em que o investigador revela o objetivo e o sentido da conversa, e o entrevistado tem liberdade para refletir e abordar os temas subjacentes (Batista et al., 2017; Minayo & Costa, 2018). Os tipos de entrevista de grupo mais comuns são o focal, de *brainstorming*, o nominal e o de projeção. Este tipo de entrevistas pode ser aplicado para complementar a observação do participante ou as entrevistas individuais. As entrevistas de grupo costumam ser usadas para formular perguntas para questionários, desenvolver hipóteses de investigação e esclarecer temas abordados em entrevistas ou questionários (Minayo & Costa, 2018). As entrevistas individuais e as de grupo são amplamente utilizadas em investigação científica e

requerem planeamento prévio e adequação ética na seleção dos participantes, do local e do momento para a sua realização (Batista et al., 2017).

3.2.1. Amostra

As entrevistas foram realizadas a dois membros da associação YMAAP que organizam e coordenam workshops, torneios e outros eventos de Wushu. Foram selecionados para as entrevistas membros desta associação dada a relevância internacional da YMAAP no domínio das AMC. A YMAAP foi fundada em Boston, em 1982, com o propósito de preservar o Kung Fu e o Qigong chinês tradicional e está presente em mais de 15 países com escolas ativas e aprovadas (*YMAA School Locations*, n.d.).

3.2.2. Procedimento

Realizaram-se duas entrevistas, a primeira com um participante e a segunda com dois participantes. As entrevistas com um ou dois entrevistados para além de terem a vantagem de possibilitar uma maior flexibilidade no agendamento, permitem obter um maior nível de detalhe acerca do objeto de estudo (Batista et al., 2017). Foram elaborados guiões para entrevistas semiestruturadas, que permitem a reflexão e a negociação de visões do objeto de estudo por ambas as partes envolvidas (Frias et al., 2017), tal como se pretende num processo de levantamento de requisitos. De acordo com os objetivos delineados e a literatura revista acerca da temática, foi elaborado o guião para uma primeira entrevista semiestruturada com um membro da direção da YMAAP para conhecer aprofundadamente o tipo de eventos, os processos utilizados na gestão da informação e quais as necessidades e obstáculos a solucionar. Após analisada a primeira entrevista, foi elaborado um novo guião para uma segunda entrevista semiestruturada, com dois membros da direção da YMAAP, focadas no fluxo da informação, nos intervenientes e o seu papel na gestão da informação, para esclarecer questões técnicas sobre a modalidade desportiva. Estas entrevistas tiveram uma hora de duração – e os entrevistados puderam discutir ideias, baseadas nas questões apresentadas. A primeira foi presencial, e a segunda foi online. Visámos compreender com que ferramentas a informação é gerida, detalhar os processos e o fluxo da informação, compreender que funcionalidades devem existir e as suas exigências técnicas, aprofundar o conhecimento sobre a modalidade e as suas diferentes disciplinas, e identificar o que os utilizadores pretendem ver melhorado, bem como as dificuldades e obstáculos que enfrentam. As entrevistas foram gravadas em formato de áudio com autorização e consentimento dos entrevistados para possibilitar, posteriormente, a transcrição do seu conteúdo.

3.3. Análise concetual com o Leximancer

Após transcritas as entrevistas, procedeu-se à análise das respostas, sob a forma de texto livre, na ferramenta Leximancer – um software de análise de conteúdo que permite estudar dados qualitativos e identificar os principais conceitos presentes, agregando-os em temas e apresentando-os como mapas conceituais – o mapa conceitual ilustra os temas por círculos coloridos, quanto maior e mais quente for a cor do círculo, maior é a sua relevância (*Leximancer User Guide*, 2019). Um tema agrupa conceitos com alguma semelhança, e os nós vinculados destacam os conceitos subjacentes. O Leximancer permite ainda definir a sensibilidade dos temas e conceitos do mapa conceitual, que é gerado num intervalo de 0 a 100. Na presente análise foi utilizada uma configuração padrão de 100% dos conceitos visíveis e 36% do tamanho dos temas. O mapa de conceitos gerado (cf. Figura 1) destaca os seis temas principais de ambas as entrevistas: atletas (34 *hits*); informação (20 *hits*); categorias (10 *hits*); associações (4 *hits*); artes marciais chinesas (4 *hits*); inscrições (4 *hits*). Cada um desses seis temas abrange vários tópicos a considerar na recolha dos requisitos funcionais para um SI de gestão de eventos de Wushu.

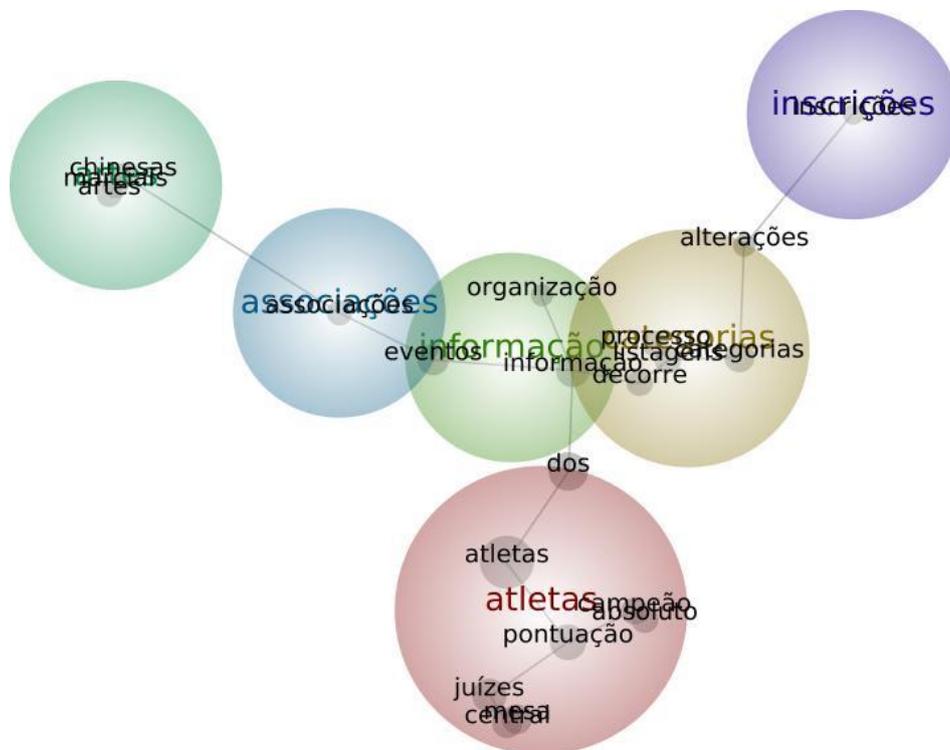


Figura 3. Mapa concetual produzido pela ferramenta Leximancer (Fonte: Elaboração própria).

Da análise do Leximancer aos dados obtidos resultaram 19 conceitos (cf. Tabela 3), distribuídos por seis temas dominantes. A relevância de determinado conceito é a frequência percentual dos segmentos de texto, codificados com esse conceito, em relação à frequência do conceito mais frequente do texto. A medida de conectividade apresentada na Tabela 3 fornece uma estimativa da cobertura do conceito nos dados. Portanto, o conceito mais frequente (atletas) será sempre 100%, o que não significa que todos os segmentos de texto contenham esse conceito. Este trata-se de um índice da eficácia relativa da frequência de um conceito.

Tabela 3. Conceitos gerados pelo Leximancer e respetiva relevância (Fonte: Elaboração própria).

Conceito	Percentagem de relevância (%)
atletas	100
eventos	50
pontuação	42
juízes	42
informação	33
categorias	33
central	21
mesa	21
central <i>and</i> mesa	21
absoluto	21
campeão	21
absoluto <i>and</i> campeão	21
artes marciais chinesas	17
associações	17
listagens	13
processo	13
organização	13
alterações	8
inscrições	8

O mapa conceptual produzido pelo Leximancer (cf. Figura 3) apresenta os temas e conceitos emergentes da análise das respostas recolhidas, e são o ponto de partida para identificar as funcionalidades do SI a desenvolver. Segue-se a interpretação destes resultados, sustentados com citações de respostas dos entrevistados.

Os *atletas* são o tema de maior relevância, relacionando-se com pontuação, campeão absoluto, juízes, informação ou categorias. Não existem eventos desportivos sem atletas.

Assim, o protótipo deve ter como principal objetivo garantir que toda a informação dos atletas e do seu desempenho no evento é devidamente solicitada e salvaguardada. Atualmente, os “(...) *membros da organização criam um documento excel onde juntam a informação de todas as associações inscritas e respetivos atletas (...). Depois esse ficheiro, que agrega todas as inscrições, serve para montar o excel em que inserimos as pontuações.*”. É nesse excel “central” que fica armazenada toda a informação relativa às categorias, aos campeões, campeões absolutos, às pontuações de cada atleta e aos juízes responsáveis por cada pontuação. A pontuação surge como conceito no tema atleta e não como tema em si porque o SGI proposto não consiste num SI para pontuar, mas, sim, para inserir e armazenar as pontuações, como referiu um dos entrevistados: “[No excel da] *mesa central são inseridos os resultados, atualiza-se a pontuação com base nas deduções e pontos atribuídos e comunica-se a decisão final.*”.

O segundo tema mais relevante é a *informação*, intimamente associada aos conceitos listagens, processo, inscrições, associações, organização, atletas. A relevância deste tema prende-se com o facto de toda a gestão dos eventos assentar na informação decorrente das entidades envolvidas na competição propriamente dita: “*Temos de guardar informação sobre os atletas, os representantes das associações, os treinadores e os árbitros.*”. Bem como pelo facto do sucesso de cada evento depender diretamente da forma como a informação é gerida, no caso, um dos maiores problemas que nos foi dado a conhecer é haver informação duplicada: “*Cada computador tem a sua versão que depois é passada para o computador de apoio, onde posteriormente é agregada toda a informação para ficar tudo num único documento. (...) Seria também importante para nós deixarmos de trabalhar com ficheiros duplicados.*”. Além disso, é de salientar que o desempenho do evento depende diretamente da “(...) *lista dos eventos e respetiva ordem de competição, resultados dos eventos e relatórios da arbitragem.*”.

O terceiro tema mais relevante é *categorias*. Cada evento pode envolver diferentes modalidades e, cada modalidade, inclui diferentes categorias nas quais os atletas se inscrevem para competir. Daí a correlação mais forte do conceito categorias com os conceitos alterações, listagens, processo e inscrições. Como um dos entrevistados referiu, “*A organização dos combates por categorias é sempre stressante. O que é mais difícil é separar as categorias e atribuir-lhes uma ordem.*”. A relação entre os conceitos categorias e alterações deve-se a haver necessidade de alterar a categoria de peso ou o escalão de atletas já inscritos por não terem adversário. Este processo, para além de moroso, tem implicações na distribuição dos atletas por todo o evento daí um dos

entrevistados revelar que “*Existe maior urgência em facilitar o processo de retificar as categorias de peso por modalidade e de criar as respectivas listagens dos combates.*”.

O quarto tema é *associações* – associado aos conceitos organização, artes marciais chinesas, informação e atletas –, sendo as instituições que os atletas representam, que fornecem a informação sobre os atletas que irão participar no evento e, até, sobre algum árbitro que queiram inscrever na equipa técnica de arbitragem. Posteriormente, os membros da organização criam “*(...) um documento excel onde juntam a informação de todas as associações inscritas e respetivos atletas e árbitros por modalidade*”.

O quinto tema é *artes marciais chinesas* – associado a eventos e atletas – o sistema servirá instituições como a YMAAP, com a missão de “*divulgar as artes marciais chinesas e promover hábitos de vida saudáveis desenvolvendo atletas de todas as idades.*”.

O último tema identificado é *inscrições*, relacionado com os conceitos alterações, informação e categorias. Os formulários de inscrição contêm os dados indispensáveis à realização do evento, nomeadamente, dados da associação, do presidente, treinador, team leader, contactos e dados pessoais de cada atleta que pretendem inscrever, respetivo escalão, categoria e modalidade. Cada associação envia à organização do evento “*(...) um excel que corresponde ao formulário de inscrição. Posteriormente, nós [equipa da organização] compilamos toda a informação das inscrições num único documento excel. Depois a partir daí trabalhamos em excel os dados através de filtros.*”.

O conceito *sorteio* não foi identificado como tema relevante apesar dos entrevistados considerarem que “*Os sorteios são sem dúvida um pesadelo. (...) Perde-se mesmo muito tempo nesta tarefa.*”. Possivelmente porque o sorteio é um processo inerente à produção das *listagens*, conceito com forte ligação ao terceiro tema mais relevante: *categorias*.

3.4. Análise empírica das entrevistas

Com base nos temas e conceitos sinalizados como os mais relevantes, conduziu-se uma análise empírica das respostas dadas nas entrevistas para identificar os requisitos funcionais para o SI. Esta análise, apoiada nos resultados obtidos, tornou possível compreender como a informação é gerida atualmente, quais são os principais problemas existentes, o que os utilizadores finais ambicionam e destacar as áreas de informação mais relevantes para a sistematização dos requisitos.

3.4.1. Descrição do sistema atual

A forma como a YMAAP gere a informação nos eventos de AMC que organiza é pouco eficiente havendo informação duplicada e dispersa por diferentes documentos excel. Por exemplo, para gerir a informação dos formulários de inscrição em determinado torneio são criados tantos documentos excel quanto o número de equipas inscritas. Depois de inscritos todos os atletas por equipa em cada documento excel, é criado um novo, que, por cada disciplina do Wushu incluída no torneio são inseridos os atletas inscritos. Resultam daqui quatro documentos excel. Como vários atletas participam em várias disciplinas, existe redundância de informação. Posteriormente, os dados são trabalhados no excel da respetiva disciplina. Toda a informação gerida está sujeita ao erro humano, pois é introduzida manualmente informação que se repete em diferentes folhas do mesmo documento e em documentos diferentes. Os sorteios da ordem de competição dos atletas nos eventos de Taolu são realizados por uma fórmula no excel, contudo, os sorteios dos eventos de Sanda, Qingda e Tuishou são feitos manualmente. Todos os resultados são inseridos nas respetivas folhas de excel. O processo de sorteio de Sanda, Qingda e Tuishou é demorado e trabalhoso, pois implica sempre alterações nas categorias de peso dos atletas, já que se procura que o atleta inscrito consiga ter competição, mesmo quando não tem adversários na sua categoria. Depois de encerrado o torneio, todos os ficheiros excel são compilados num só ficheiro, onde fica guardada a informação desse evento para que, posteriormente, possa ser consultada.

3.4.2. Problemas existentes

Tendo conhecimento do sistema atual de gestão da informação por parte da YMAAP, a segurança dos dados registados e arquivados pode encontrar-se comprometida, visto que não existe um *backup* planeado dos dados e o acesso aos mesmos não é condicionado com credenciais de acesso. A coerência dos dados é também um problema, uma vez que a informação ao encontrar-se repetida em diferentes documentos, quando editada, deverá ser alterada nos restantes documentos em que se encontra, processo que não é possível assegurar encontrando-se estritamente dependente do desempenho do membro da organização. Existe ainda dificuldade em cumprir os *timings* idealizados para os eventos competitivos na medida em que o tempo de espera depende do número de funcionários disponíveis para tratar a informação dos atletas que continuam em competição, fazer os sorteios, e criar e atualizar as respetivas listagens.

3.4.3. Ambições dos utilizadores finais

Face à crescente informatização dos processos de gestão de informação no desporto, é cada vez mais notório o interesse das entidades organizadoras de eventos desportivos em investir e melhorar os processos de forma a proporcionar eventos mais rigorosos, eficientes, profissionais e atrativos. Os utilizadores finais pretendem a implementação de um SI com a informação de todo o evento integrada na mesma plataforma, com algumas funcionalidades automatizadas, nomeadamente garantir a integridade da informação, exportar a lista de participantes no evento e por disciplina, exportar listagens e relatórios dos resultados.

A YMAAP atualmente utiliza uma plataforma comercializada do MS Office, o Excel, e não tem disponibilidade financeira para investir num SI, pelo que ambiciona um sistema de utilização livre, ou baseado no *MS Office*. Os utilizadores finais manifestaram o desejo de que o SI proposto possua uma interface de fácil compreensão e aprendizagem.

3.4.4. Informação Relevante

Determinaram-se oito grupos de informação que é imprescindível o SI gerir e armazenar:

Utilizador: nome do utilizador, email, palavra-passe, tipo de utilizador;

Atleta: nome, género, data de nascimento, peso, altura, nacionalidade, categoria, evento, estilo;

Equipa: nome, cidade, país, nome do team leader, email, telemóvel;

Competição: deve guardar-se a informação do nome da competição, o nome e a quantidade de eventos que vai envolver, o local e cidade onde se vai realizar, a data de início e de fim da competição, o tipo de evento (Taolu/Sanda/Qingda/Tuishou) e respetivo número de áreas de jogo;

Scoretable: nome do evento, nome da categoria, nome de cada atleta em competição nessa categoria com respetiva pontuação; lista ordenada por pontuação decrescente;

Scorecard: nome do atleta, categoria e evento em que está a competir, nome dos juízes, pontuação de cada juiz, deduções, faltas, área de jogo, ordem da competição, número de combate e adversário (se for evento de contacto);

Timetable: representação esquemática de cada evento que deve guardar a informação do dia e hora de cada evento da competição e respetiva área de jogo;

Listagem: Relatório resultante dos sorteios. Para eventos de Taolu, guardam-se os nomes dos atletas, siglas das suas equipas, categoria, ordem do sorteio, dia, hora e área do jogo. Para eventos de Sanda, Tuishou ou Qingda armazenam-se os nomes dos atletas e as siglas

das equipas com os respetivos adversários, cor do canto, categoria, ordem do sorteio, dia, hora e área do jogo.

3.5. Sistematização dos Requisitos Funcionais

Para determinar a operacionalização das funcionalidades identificadas, promoveu-se uma sessão de *brainstorming* com os entrevistados, que resultou na sistematização dos requisitos funcionais para o SI desejado. A Tabela 4 apresenta os principais requisitos funcionais e a sua relação com os temas destacados (pelo Leximancer).

Tabela 4. Relação entre os requisitos funcionais sistematizados para o SI e os temas destacadas pela análise do Leximancer (Fonte: Elaboração própria).

Requisitos Funcionais	Temas					
	atletas	infor- mação	categorias	associações	artes marciais chinesas	inscrições
Requisitar/Recuperar credenciais		•				•
Log in/Log out		•				
Inserir/Editar Competição		•			•	•
Inserir/Editar Equipa		•		•	•	•
Inserir/Editar Atleta	•	•			•	
Inserir/Editar Juiz, Cronometrista e Pontuador		•		•	•	•
Modificar Categorias e Escalões dos atletas por disciplina	•	•	•		•	•
Consultar/Editar/ Exportar Listagens	•	•	•		•	
Criar/Editar/Consultar Calendário do Evento	•	•	•	•	•	
Inserir/Editar/Remover/ Consultar <i>Scorecards</i>	•	•	•	•	•	
Consultar/Exportar Resultados ou Pódios	•	•		•	•	

3.6. Análise de Requisitos

A análise de requisitos resulta da combinação da avaliação de outras soluções idênticas à proposta e dos resultados do estudo exploratório prévio, sendo composta por requisitos funcionais e não funcionais, que especificam de forma clara as funcionalidades requeridas para o protótipo (Câmara, 2015; Comin & Mena, 2013). Para cada requisito foi definida a respetiva prioridade, junto dos entrevistados.

3.6.1. Requisitos Funcionais

Os requisitos funcionais (RF) indicam as funcionalidades que deverão existir no SI de forma a satisfazer as necessidades dos utilizadores finais. Após uma primeira análise, verificou-se existirem vários tipos de utilizadores: o Visitante, o Administrador, o Funcionário e o Responsável de Mesa. Para facilitar a compreensão dos requisitos funcionais identificados, estes serão agrupados por tipo de utilizador do SI. O Visitante é o utilizador que visita a plataforma com o intuito de obter informação ou requisitar acesso ao SI – e tem apenas acesso ao conteúdo disponibilizado na *Homepage* do SI e usufrui das funcionalidades apresentadas na Tabela 5.

Tabela 5. Requisitos funcionais do utilizador Visitante (Fonte: Elaboração própria).

RF#	Funcionalidades	Prioridade
Visitante		
RF01	Requisitar credenciais de acesso	Alta
RF02	Recuperar a <i>password</i> de autenticação no sistema.	Alta
RF03	Visualizar elementos multimédia/ <i>posts</i> publicados na Homepage	Média
RF04	Autenticar-se no sistema.	Alta

O Administrador é o tipo de utilizador responsável por gerir todos os aspetos relacionados com a informação dos eventos, incluindo a validação de todos os pedidos de credenciais de acesso ao SI. O Funcionário é o tipo de utilizador com as mesmas funcionalidades que o Administrador, à exceção de gerir utilizadores do SI e respetivas permissões. As funcionalidades do Administrador e do Funcionário são descritas na Tabela 6.

Tabela 6. Requisitos funcionais do Administrador e do Funcionário (Fonte: Elaboração própria).

RF#	Funcionalidades	Prioridade
Administrador		
RF05	Aprovar utilizadores	Alta
RF06	Remover utilizadores	Alta
RF07	Gerir as permissões dos utilizadores	Alta
Administrador & Funcionário		
RF08	Iniciar/encerrar sessão no sistema.	Alta
RF09	Consultar informação de cada atleta	Alta
RF10	Modificar informação de cada atleta	Alta
RF11	Eliminar informação de cada atleta	Baixa
RF12	Onsultar todos os atletas inscritos.	Alta
RF13	Validar a inscrição de cada atleta no processo de acreditação	Alta

RF14	Atribuir os atletas inscritos às diferentes disciplinas	Alta
RF15	Sortear a ordem dos atletas para cada evento por categoria	Alta
RF16	Criar o calendário do evento	Alta
RF17	Modificar o calendário do evento	Alta
RF18	Consultar o calendário do evento	Alta
RF19	Consultar os atletas por categorias	Alta
RF20	Exportar (.pdf, .xls) as listagens de atletas por disciplina	Média
RF21	Criar competição	Alta
RF22	Modificar competição	Alta
RF23	Criar <i>scorecards</i> .	Alta
RF24	Modificar <i>scorecards</i> .	Alta
RF25	Consultar <i>scorecards</i> .	Alta
RF26	Consultar os resultados de cada evento	Alta
RF27	Exportar (.pdf) os resultados de cada evento	Alta

O Responsável de Mesa é um utilizador que pode consultar o calendário do evento, as listagens, preencher os cartões de pontuação (*Scorecards*), o que inclui registar pontuações, faltas, deduções, inserir resultados e gerir o tempo das provas. As funcionalidades deste utilizador estão sintetizadas na Tabela 7.

Tabela 7. Requisitos funcionais do utilizador Responsável de Mesa (Fonte: Elaboração própria).

RF#	Funcionalidades	Prioridade
Responsável de Mesa		
RF28	Iniciar/encerrar sessão no sistema	Alta
RF29	Consultar o calendário do evento	Alta
RF30	Consultar listagens por disciplina	Alta
RF31	Consultar os atletas por categorias	Alta
RF32	Exportar (.pdf, .xls) listagens por categoria e disciplina	Média
RF33	Criar <i>scorecards</i>	Alta
RF34	Modificar <i>scorecards</i>	Alta
RF35	Consultar <i>scorecards</i>	Alta
RF36	Consultar os resultados de cada evento	Alta
RF37	Exportar (.pdf) os resultados de cada eventos	Alta

3.6.2. Requisitos Não Funcionais

Os SI não possuem exclusivamente requisitos funcionais, existem também os requisitos não funcionais (RNF), igualmente importantes, e que definem essencialmente as

propriedades do sistema e as suas restrições. Os principais requisitos não funcionais do SI proposto representam-se na Tabela 8 (Câmara, 2015; Comin & Mena, 2013).

Tabela 8. Requisitos não funcionais do SI proposto (Fonte: Elaboração própria).

RNF#	Requisito	Prioridade
Usabilidade		
RNF01	Estar disponível num idioma universal, em inglês.	Alta
Compatibilidade		
RNF02	Ser compatível com o sistema operativo dos utilizadores finais	Alta
Segurança		
RNF03	Permitir definir com que frequência é realizado um backup à BD.	Média
RNF04	Respeitar a legislação do regime geral de proteção de dados. Todos os dados devem estar fora do alcance de intervenientes externos ao sistema.	Alta

Capítulo 4 – Modelação do SI

4.1. SI Proposto

O SI proposto deverá permitir gerir e automatizar alguns procedimentos realizados ao nível da gestão da informação nos eventos de AMC, nomeadamente, criar uma nova competição, inscrever equipas, atletas, juízes, cronometristas e pontuadores. Deve ser possível atribuir atletas a diferentes disciplinas em prova, acompanhar a fase de pesagem dos atletas e validar a sua permanência em competição. O calendário do evento poderá ser editado, bem como as categorias dos atletas poderão ter alterações. As listagens serão geradas e haverá possibilidade de as exportar. Os cartões de pontuação de cada evento competitivo serão preenchidos no SI, e os resultados e pódios poderão ser consultados.

4.2. Linguagem de modelação utilizada

Foi utilizada a Linguagem de Modelação Unificada ou *Unified Modeling Language* (UML) por ser uma linguagem gráfica usada no desenvolvimento de software orientado a objetos para analisar, especificar, documentar e modelar visualmente os componentes de um SI. A UML não consiste num método de desenvolvimento pois não indica como se desenvolve o sistema, mas ajuda na comunicação entre analistas ao permitir visualizar o desenho do SI pretendido (Khaiter & Erechtkhoukova, 2018; Silva et al., 2017). A complexidade do desenho de software não pode ser resumida a um único diagrama. A UML oferece diferentes tipos de diagramas para representar diferentes aspetos do SI, que podem ser classificados em diagramas de estrutura e diagramas de comportamento. Os diagramas de comportamento incluem um subconjunto de diagramas de interação.

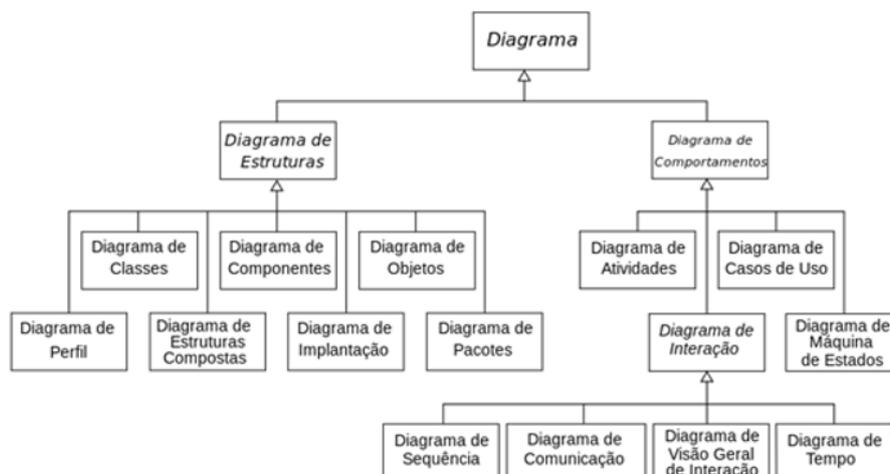


Figura 4. Classificação da linguagem UML 2.0. Adaptado de (Khaiter & Erechtkhoukova, 2018).

4.3.1. Atores

Um ator pode invocar vários casos de uso e um caso pode ser invocado por vários atores – representam categorias de utilizadores, podem ser pessoas ou sistemas que interagem diretamente com o sistema. Cada ator difere entre si, importando definir o papel que cada um desempenha (Frias et al., 2017). Existem quatro atores no SI proposto (cf. Figura 6).

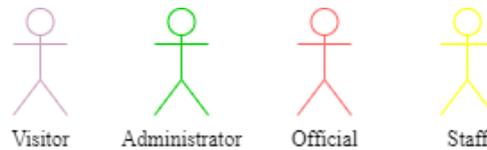


Figura 6. Atores do SI proposto, no diagrama de casos de uso (Fonte: Elaboração própria).

O Visitante (*Visitor*) é um utilizador básico, que só pode requisitar acesso e consultar conteúdos que estejam publicados na página inicial do sistema. O Administrador (*Administrator*) é o responsável pela gestão da informação do evento e pela gestão dos utilizadores, tendo todas as permissões. O Funcionário (*Staff*) é quem participa na organização do evento e é responsável por gerir a informação que é inserida no SI. O Responsável de Mesa (*Official*) pode gerir toda a informação da mesa de apoio à equipa de arbitragem por cada área de jogo, para registar os *scorecards*, validar os relatórios de pontuações, ou consultar o calendário do evento, as listagens e os resultados por evento.

4.3.2. Casos de Uso

Os casos de uso identificam os eventos que o SI pode comportar sem ser necessário especificar como será a sua implementação. Cada caso de uso do sistema descreve um evento que determinado ator desencadeia (Frias et al., 2017). Em seguida, encontram-se descritos os principais casos de uso do SI de apoio à gestão de eventos de AMC proposto:

- A. *Sign up*: o sistema deve permitir que o utilizador que visita a plataforma, o *Visitor*, tenha acesso ao sistema preenchendo um formulário de novo utilizador;
- B. *Log in*: o sistema deve permitir que um utilizador com credenciais de acesso válidas inicie sessão no sistema
- C. *Log out*: o sistema deve permitir que um utilizador com sessão iniciada encerre sessão no sistema, voltando à página principal
- D. *View Homepage content*: o conteúdo da página inicial, como vídeos e fotos de eventos passados, histórico de resultados de competições, pode ser visualizado por qualquer utilizador Visitante;

- E. *Add/Update/Delete Homepage content*: o Administrador pode gerir (adicionar, modificar e apagar) os conteúdos da página inicial;
- F. *Manage Users and permissions*: o Administrador deve gerir os utilizadores e as suas permissões;
- G. *Add/Open/Update Competition Data*: os utilizadores Administrador e Funcionário podem criar uma competição no sistema, e gerir toda a informação inerente;
- H. *Open/Add/Update/Delete Athlete's Data*: os utilizadores Administrador e Funcionário podem gerir (consultar, adicionar, editar e remover) toda a informação dos atletas que participam nos eventos;
- I. *Open/Add/Update/Delete Team's Data*: os utilizadores Administrador e Funcionário podem gerir (consultar, adicionar, editar e remover) toda a informação das equipas;
- J. *Open/Add/Update/Delete Scorecard*: os utilizadores Administrador, Funcionário e Responsável de Mesa podem gerir (consultar, adicionar, editar e remover) a informação de cada *Scorecard*;
- K. *Open/Edit/Export Lists*: os utilizadores Administrador e Funcionário podem gerir as listagens de cada evento;
- L. *Open/Export Lists*: o utilizador Responsável de Mesa pode consultar e exportar as listagens de cada evento;
- M. *Open/Add/Update/Delete Timetable*: os utilizadores Administrador e Funcionário podem gerir (consultar, adicionar, editar e remover) o calendário da competição;
- N. *Open Timetable*: o utilizador Responsável de Mesa pode consultar o calendário da competição;
- O. *Open/Export Results or Podiums*: os utilizadores Administrador, Funcionário e Responsável de Mesa podem consultar e exportar os resultados de cada evento

4.4. Diagrama de Classes

O diagrama de classes é uma das ferramentas mais utilizadas no desenvolvimento de sistemas orientados a objetos. Trata-se de um diagrama que descreve os tipos de objetos (entidades/tabelas) no sistema, as suas relações, os seus atributos e as suas operações (Frias et al., 2017). As entidades possuem um conjunto de características (atributos) e encontram-se ligadas entre si por relações de dependência (relacionamentos) (Ferreira, 2018). Este diagrama, ilustrado na Figura 7, representa de forma abstrata a estrutura que a BD assumirá (Ferreira, 2018).

Capítulo 5 – Desenvolvimento, avaliação e discussão do protótipo

5.1. Especificação e desenvolvimento do protótipo

No seguimento do estudo exploratório que permitiu identificar os principais requisitos do SI e fomentar a sua modelação, especificam-se as opções a utilizar no desenvolvimento do SI.² O SGBD selecionado para desenvolver o SI foi o Microsoft Access por várias razões:

- 1) Os utilizadores finais já possuem o Microsoft Office e não precisam de adquirir uma plataforma para executar o SI, o que evita custos adicionais;
- 2) Do ponto de vista técnico, é o ideal para utilizadores individuais ou pequenos grupos, que trabalham os dados em simultâneo, compartilhando a BD numa rede local;
- 3) É uma opção segura, capaz de proporcionar um SGBD fácil de utilizar, preciso e eficiente (Farida & Desinaini, 2021).

Note-se que o MS Access é compatível com a linguagem de programação Structured Query Language (SQL) e está equipado com o Visual Basic for Applications (VBA) que permite adicionar automação e outras funcionalidades à BD (Farida & Desinaini, 2021).

Em seguida, ilustram-se as principais funcionalidades do SI desenvolvido, considerando o Administrador como tipo de utilizador do sistema. O relatório das relações entre as tabelas de dados (na BD) está no Apêndice F. Depois de criada toda a estrutura da BD, deu-se início à produção da *Home Page* (cf. Figura 8), na qual é possível requisitar (cf. Figura 9) ou recuperar credencias de acesso, iniciar sessão no sistema (cf. Figura 10) ou apenas consultar informação disponibilizada acerca da competição que decorre (separador *News*) ou informação acerca de competições passadas (separador *History*).

Saliente-se que foi criado por nós um logotipo adequado ao protótipo proposto (cf imagem ao lado).



² Importa garantir uma fase de desenvolvimento rápida, que inclua os requisitos previamente definidos, e permita a sua conclusão dentro do prazo previsto para esta dissertação.



Figura 8. Exibição da *Home Page* do *Wushu Tournament Management System* (Fonte: Elaboração própria).



Figura 9. Exibição da janela de registo de novo utilizador (Fonte: Elaboração própria).



Figura 10. Exibição da janela de *Log In* (Fonte: Elaboração própria).

Após iniciar-se uma sessão no sistema, é exibido o Menu Principal (cf. Figura 10), que está organizado em nove áreas: Registo, *Check-in*, Pesagens, Participantes, Listagens, Cronograma, *Scorecards*, Resultados e Definições. O formulário que permite criar uma nova competição é apresentado assim que o Menu Principal é exibido (cf. Figura 11).



Figura 11. Exibição do Menu Principal (Fonte: Elaboração própria).

Para consultar outras competições ou editar os dados de uma competição já criada carrega-se no botão *Open Competition Historic* e surge uma janela com os detalhes das competições criadas (cf. Figura 12).

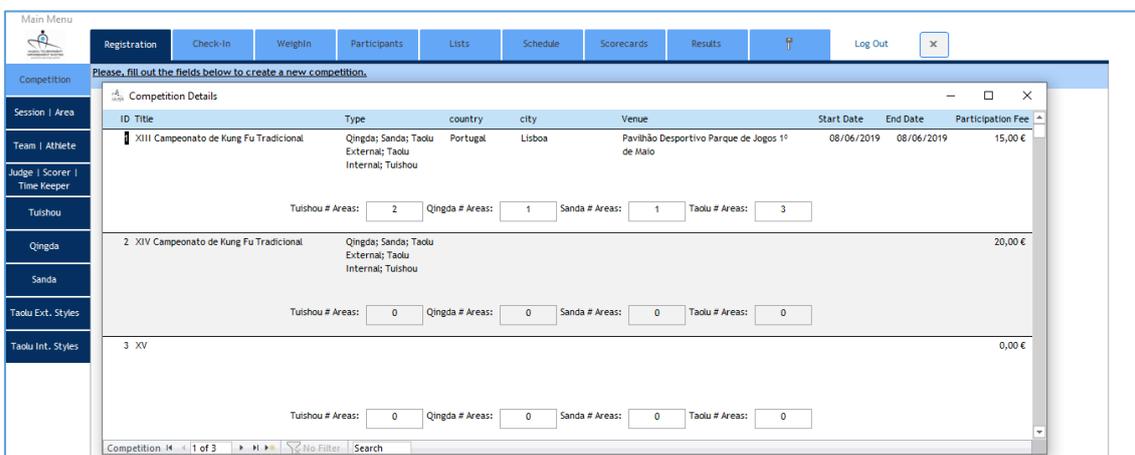


Figura 12. Exibição da página de consulta e edição das competições criadas (Fonte: Elaboração própria).

Depois de criada a competição, é possível adicionar as equipas que irão participar no evento. Para registar atletas na competição é necessário fazer o registo prévio da equipa que o atleta irá representar. Para consultar os detalhes das equipas inscritas e respetivos atletas deve seleccionar-se o separador *Team / Athlete* (cf. Figura 13).

ID	Name	Team Code	Country	President	Team Leader	Team Leader Phone Nr	Coach 1	Coach 2	Email	Fee Payment
9	YMAA Lisboa	YMAA-L	Portugal	Vitor Manuel Marq	Diogo Macedo Roc	9122 6444	Marco António Mar		marcopaulaves1963@gmail.co	OK
12	Clube de Kung Fu Hong Long	CFHFL	Portugal	Luís Moreira	Anísio Vaz	9122 2156	Mário Lameiras		...onglong.com	OK
13	Associação de Choy Lee Fat	ACLFP	Portugal	Miguel Carvalho	Miguel Carvalho	(+351) 201 7600	Jorge Teixeira	Miguel Carvalho	gcm@marquiacfcp.com	OK

Team ID	Athlete ID	Name	Passport	Genre	Birthday	Age	Status	Nationality	Weight Class	Height	Nr Matches
9	5	Beatriz Abecasis Gomes Ferreira	87941	female	06/01/1993	26	Competing	portuguese			
9	6	Sérgio Miguel Almeida Cruz	8732	male	02/08/1978	41	Competing	portuguese	0		
9	(New)						Registered				

Figura 13. Exibição da página de consulta e edição de equipas e atletas (Fonte: Elaboração própria).

Esta página possui duas secções: ao selecionar uma equipa é possível ver na secção inferior a lista de todos os atletas inscritos nessa equipa; para adicionar uma nova equipa deve pressionar-se o botão  e preencher o formulário de registo de equipa (cf. Figura 14).

Figura 14. Formulário de registo de uma equipa (Fonte: Elaboração própria).

Após adicionada a equipa, podem registar-se os atletas, na secção *Athlete's Details*, botão , preenchendo a informação devida no formulário de registo (cf. Figura 15).

Figura 15. Formulário de registo de um atleta (Fonte: Elaboração própria).

Para atribuir a cada área de jogo o devido número de juizes, apontadores e cronometristas o sistema permite efetuar o seu registo: no Menu Principal seleciona-se o separador *Judge / Scorer / Time Keeper* (cf. Figura 16); na janela exibida pode-se consultar e editar a informação de todos os juizes, apontadores e cronometristas já registados.

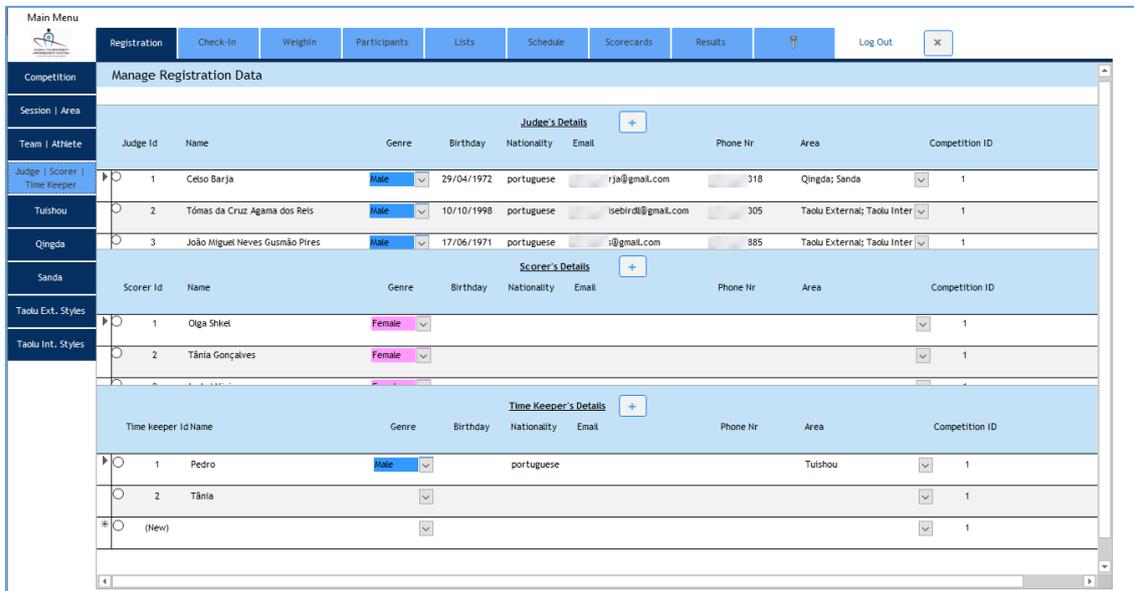


Figura 16. Exibição da página de consulta e edição de juizes, apontadores e cronometristas (Fonte: Elaboração própria).

Para registar um novo juiz clica-se no botão  na secção *Judge's Details* e preenche-se o formulário de registo (cf. Figura 17). O mesmo procedimento aplica-se ao registo do apontador (cf. Figura 18) e do cronometrista (cf. Figura 19), nas respetivas secções.

Figura 17. Formulário de registo de um juiz (Fonte: Elaboração própria).

Figura 18. Formulário de registo de um apontador (Fonte: Elaboração própria).

Figura 19. Formulário de registo de um cronometrista (Fonte: Elaboração própria).

Depois de registados todos os elementos necessários à competição, procede-se à inscrição dos atletas nas disciplinas em que irão competir. Seleciona-se o separador da(s) disciplina(s) (*Tuishou*, *Qingda*, *Sanda*, *Taoulu External Styles*, *Taoulu Internal Styles*), seleciona-se a competição (*combobox* na parte superior da página) e a equipa que o atleta representa (botões em seta para o seguinte/anterior registo de equipa). Depois escolhe-se a linha de registo do atleta a inscrever nessa disciplina, e preenche-se os dados necessários na secção inferior da página (cf. Figura 20).

Athlete ID	Name	Passport	Genre	Birthday	Age	Status	Nationality	Weight Class	Height	Nr Matches
71	Diogo Alexandre Reis Pereira	164	male	20/06/2000	21	Competing	portuguese	65		
73	Eva Sengo Trindade	57	female	07/07/2003	18	Competing	portuguese			
70	João Miguel de Azevedo Escudeiro	32	male	20/08/1999	22	Competing	portuguese			
72	João Pereira Maroco	36	male	05/03/2005	16	Competing	portuguese			
69	Jorge Xue	28	male	11/05/2000	21	Competing	portuguese	85		
67	Luis Rodrigues Moreira	95	male	20/06/1985	36	Competing	portuguese			
74	Martide da Cunha Figueiredo	04	female	18/09/2002	19	Competing	portuguese			
68	Tomás Carvalho Neto Miranda da Cruz	99	male	08/10/1998	23	Competing	portuguese	75		

Figura 20. Exibição da página de inscrição de atletas em Tuishou (Fonte: Elaboração própria).

O processo de inscrição de atletas nas restantes disciplinas em competição é o mesmo: seleciona-se o separador da disciplina onde se pretende inscrever cada atleta; após selecionada a competição e a equipa do atleta, escolhe-se o atleta a inscrever, clicando sobre a sua linha de registo e preenche-se os dados no formulário que se encontra na secção inferior da página. Após inscritos os atletas nas disciplinas em que irão participar, consultam-se os participantes em cada disciplina para avaliar a necessidade de realizar ajustes. A Figura 21 mostra a página relativa aos participantes em Tuishou – é aqui que são realizadas as alterações necessárias antes de serem emitidas as listagens finais.

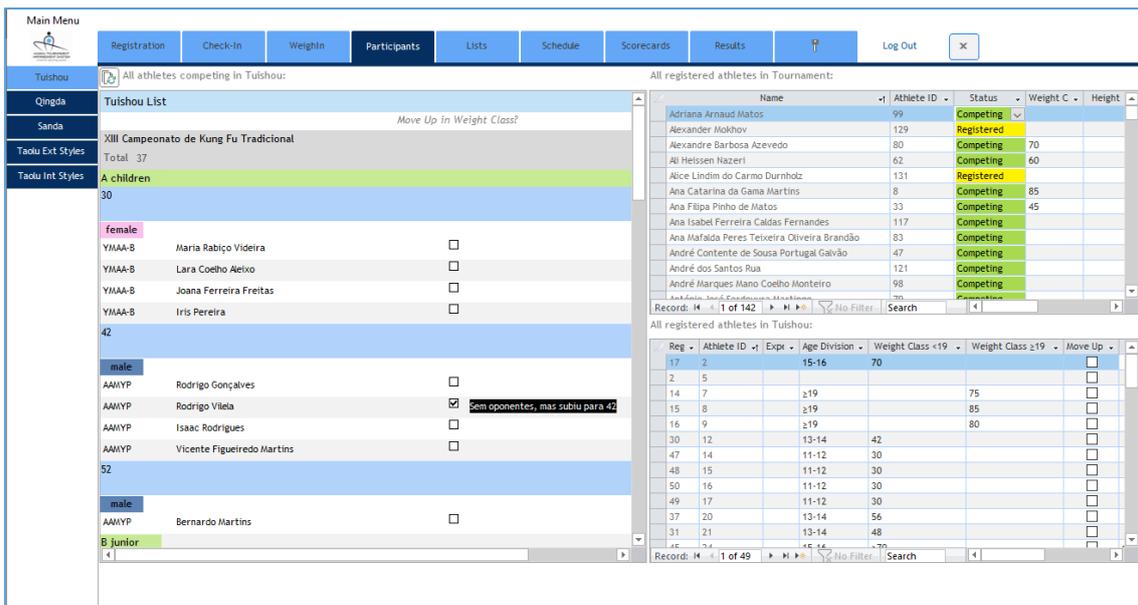


Figura 21. Exibição da página de todos os atletas inscritos em Tuishou, à esquerda a listagem provisória, à direita (superior) a lista com os dados de todos os atletas inscritos na competição e à direita (inferior) os detalhes de cada participante em Tuishou (Fonte: Elaboração própria).

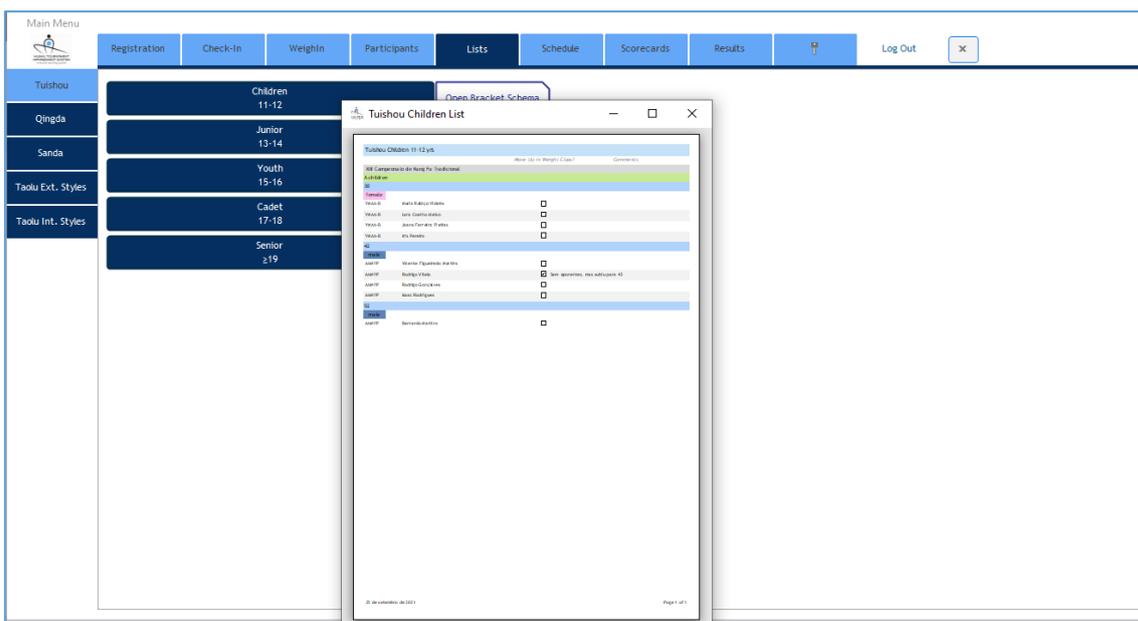


Figura 22. Listagem dos atletas com 11-12 anos a competir em Tuishou (Fonte: Elaboração própria).

Após feitas as alterações necessárias em cada disciplina de competição, emitem-se as listagens por escalão (cf. Figura 22) e é feito o sorteio no *Brackets System* (cf. Figura 23).

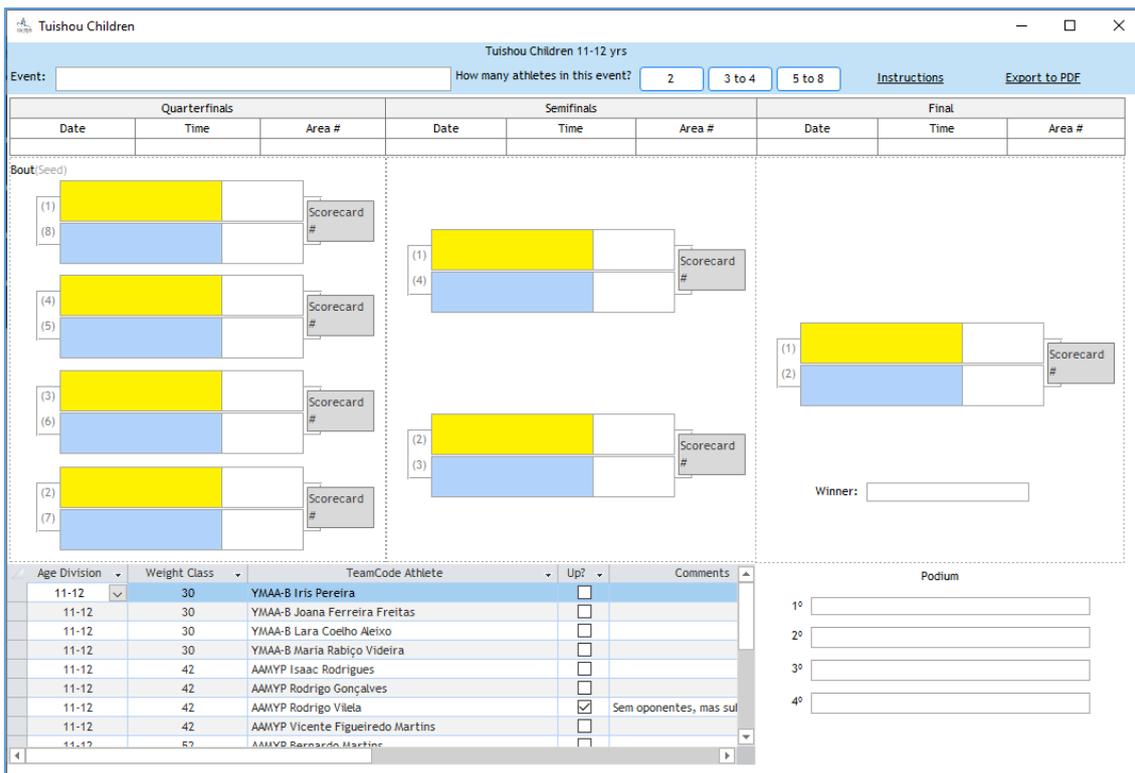


Figura 23. Sistema de sorteio por escalão, categoria de peso e género (Fonte: Elaboração própria).

Para preparar e planear o cronograma da competição, o sistema tem um formulário que deve ser preenchido e exportado, para posteriormente ser divulgado (cf. Figura 24).

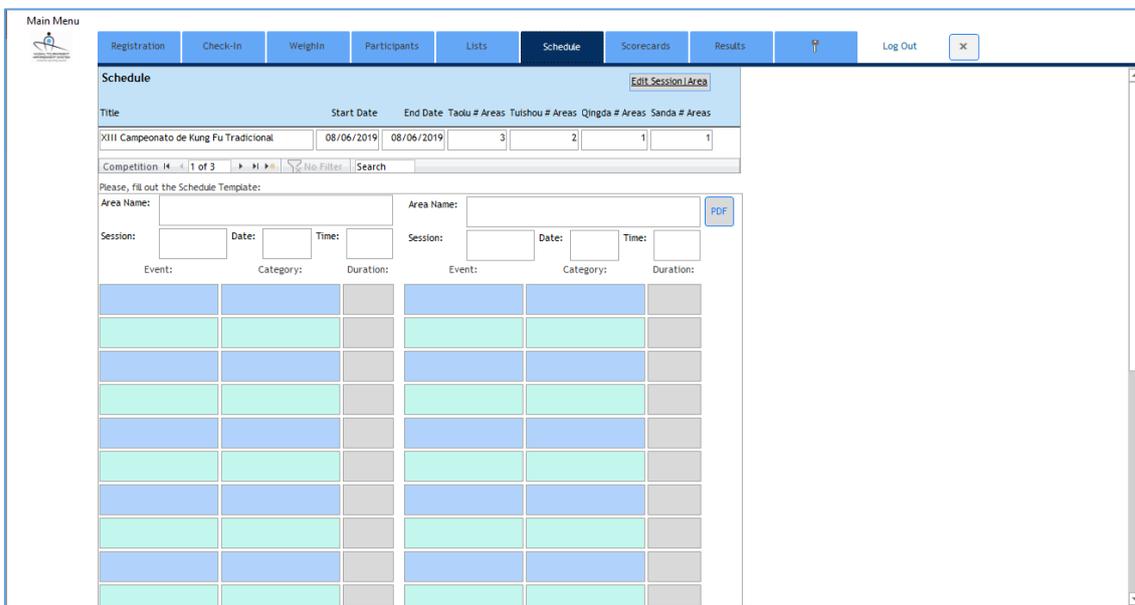


Figura 24. Exibição do formulário para criar o cronograma da competição, por área de jogo (Fonte: Elaboração própria).

No decorrer da competição, cada área de jogo permite o acesso ao sistema e deve, respeitando a ordem de competição apresentada nas listagens, preencher os *scorecards* para cada sessão competitiva. A Figura 25 ilustra os *scorecards* da disciplina de Tuishou.

The screenshot displays the 'Tuishou Scorecards' interface. It features a navigation menu at the top with options like Registration, Check-in, Weigh-in, Participants, Lists, Schedule, Scorecards, Results, and Log Out. The main content area shows three match results, each with a table of scores and deductions.

Round	Pt +1	Pt +2	Total Points	Pt -1	Pt -2	Total Deduction	Final Score	Pt +1	Pt +2	Total Points	Pt -1	Pt -2	Total Deduction	Final Score	Round Winner
Match 1: Children Female															
1	4	1	6	0	0	0	6	2	0	2	0	0	0	2	yellow corner
2	10	0	10	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	yellow corner
3															
Match 2: Children Male															
1	3	0	3	0	0	0	3	5	0	5	0	0	0	5	blue corner
2	2	0	2	2	0	2	0	3	0	3	0	0	0	3	blue corner
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Match 3: Children Male															
1	1	0	1	0	0	0	1	4	0	4	0	0	0	4	blue corner

Figura 25. Exibição dos *scorecards* de Tuishou (Fonte: Elaboração própria).

Finalizada a competição, é possível consultar e exportar, por disciplina, os pódios e a lista de atletas que não competiram por falta de adversários na sua categoria (cf. Figura 26).

The screenshot displays the 'Results' interface, showing a podium report for Taolu. The report lists various categories and the number of athletes who did not compete due to a lack of opponents.

Category	Number of Athletes
Taolu Podium	PDF
Taolu Ext. - Athletes No Opponents	U10 yrs
Taolu Int. - Athletes No Opponents	XIII Campeonato de Kung Fu Tradicional
Taolu Ext Hands Solo Female	
Tuishou Podium	AAWYP Inês Martins 7,00 1
Tuishou - Athletes No Opponents	AAWYP Joana Matos 6,87 2
	APKFXW Alice Durnholz 6,77 3
Qingda Podium	U12 yrs
Qingda - Athletes No Opponents	
Sanda Podium	
Sanda - Athletes No Opponents	U14 yrs
	U16 yrs
	U18 yrs

Figura 26. Exibição do relatório dos pódios em Taolu estilos externos (Fonte: Elaboração própria).

5.2. Análise e teste ao protótipo em desenvolvimento

O sucesso (ou fracasso) da implementação de um SI relaciona-se quer com a facilidade de uso e acessibilidade, quer com a utilidade e qualidade da informação. A facilidade de uso de um SI depende diretamente da sua experiência de utilização. Dado o impacto desta variável na aceitação do SI por parte dos utilizadores, torna-se determinante avaliá-la no SI proposto (Martins et al., 2013).

Assim, a avaliação do SI proposto foi orientada para a experiência dos utilizadores finais, recorrendo-se a testes de usabilidade. O método de avaliação usado foi o inquérito, que envolve a recolha de dados dos utilizadores através de *focus group*, entrevistas ou questionários (Martins et al., 2013). Neste estudo, o *User Experience Questionnaire* (UEQ) foi o questionário seleccionado, pois permite avaliar a experiência do utilizador através de uma recolha de dados simples e rápida (cerca de 3 a 5 minutos) (Cota et al., 2014; Paramitha et al., 2018; Schrepp et al., 2014) (cf. questionário no Apêndice G). Além disso, trata-se de um questionário disponibilizado gratuitamente e com versões validadas para mais de 30 idiomas (*User Experience Questionnaire (UEQ)*, n.d.). Sendo importante os utilizadores avaliarem o SI respondendo a um questionário na sua língua materna, foi utilizada a versão validada para Português. O UEQ é disponibilizado em conjunto com uma ferramenta de análise de dados em Excel, o que torna eficiente o processo de análise. Este questionário possui um total de 26 itens distribuídos por seis escalas distintas: 1) atratividade – impressão geral em relação ao produto; 2) transparência - se é fácil entender como se deve usar o produto; 3) eficiência – se é possível usar o produto de forma rápida e eficiente 4) controlo – se o utilizador sente que a interação com o produto é segura e previsível; 5) estimulação – se é interessante e estimulante usar o produto; 6) inovação – se o produto chama a atenção, se tem um design inovador e criativo (Cota et al., 2014; Paramitha et al., 2018; Schrepp et al., 2014). Ao UEQ foram acrescentadas duas perguntas abertas, visando: recolher sugestões de melhoria; e comentários (cf. questionário no Apêndice G). Participaram na avaliação do protótipo três dos utilizadores finais.

O protótipo do SI, denominado *Wushu Tournament Management System* foi disponibilizado para testes aos utilizadores finais duas semanas antes da realização do questionário – podendo estes explorar o protótipo, experimentando, especificamente, as seguintes funcionalidades:

- Criar uma nova competição;
- Inscrever equipas;
- Inscrever atletas nas respetivas equipas;

- Inscrever os atletas nas diferentes disciplinas;
- Consultar as listagens;
- Preencher *scorecards*;
- Consultar pódios e resultados.

Após responderem ao questionário, os utilizadores finais participaram em um *focus group* para haver um melhor *feedback* relativamente aos problemas reais encontrados, e reunir sugestões de alterações, para solucionar esses eventuais problemas.

5.3. Avaliação da usabilidade do protótipo

A avaliação do protótipo processou-se em três fases: os resultados dos dados recolhidos com o UEQ; as respostas às duas questões abertas acrescentadas ao questionário; e o *feedback* do *focus group* que foi promovido posteriormente – como antes descrito.

Os participantes foram informados sobre o propósito do estudo; os resultados obtidos a partir das suas respostas ao UEQ – para avaliar a usabilidade do protótipo – estão sintetizados, para cada escala, na Tabela 9.

Tabela 9. Resultados do UEQ (Fonte: Elaboração própria).

Escala ³	Média (<i>Mean</i>)	Benchmarking
Atractividade	1,72	<i>Good</i>
Transparência	1,33	<i>Above Average</i>
Eficiência	1,92	<i>Excellent</i>
Controlo	1,50	<i>Good</i>
Estimulação	1,75	<i>Excellent</i>
Inovação	0,58	<i>Below Average</i>

As pontuações entre -0,8 e 0,8 representam uma avaliação neutra, enquanto as pontuações superiores a 0,8 representam uma avaliação positiva, e as pontuações abaixo de -0,8 mostram uma avaliação negativa. Neste tipo de questionário, em que o intervalo das respostas se encontra entre +3 (extremo positivo) e -3 (extremo negativo), os participantes tendem a evitar as respostas mais extremadas, pelo que as pontuações entre 1,5 e 2 já indicam uma avaliação muito positiva (Paramitha et al., 2018). Estes resultados indicam

³ Neste questionário as questões são apresentadas numa escala de 1 a 7 e as respostas são posteriormente convertidas num intervalo de -3 a +3 (ex. a resposta 1 corresponde a -3, resposta 4 corresponde a 0, e assim sucessivamente).

que o protótipo obteve uma avaliação positiva, por partes dos utilizadores finais, em todas as escalas – apenas na escala da Inovação houve uma avaliação neutra.

As médias de cada escala medida foram definidas em relação aos valores existentes de um conjunto de dados de referência (*benchmarking*).⁴ Os resultados do protótipo avaliado, em comparação com o benchmark, através da Ferramenta de Análise de Dados do UEQ (cf. Figura 27) revelou que:

- As escalas Eficiência e Estimulação tiveram uma avaliação Excelente (*Excellent*), o que significa que se encontram na faixa dos 10% com os melhores resultados;
- As escalas Atratividade e Controlo tiveram uma avaliação Boa (*Good*), o que significa que 10% dos produtos no conjunto avaliado tiveram melhores resultados e 75% dos produtos tiveram uma avaliação pior;
- A escala Transparência teve uma avaliação Acima da Média (*Above Average*), o que significa que 25% dos produtos no conjunto avaliado são melhores enquanto 50% dos restantes produtos são piores neste aspeto;
- A escala Inovação foi avaliada Abaixo da Média (*Below Average*), traduzindo que 50% dos produtos avaliados foram melhores e 25% tiveram pior avaliação.

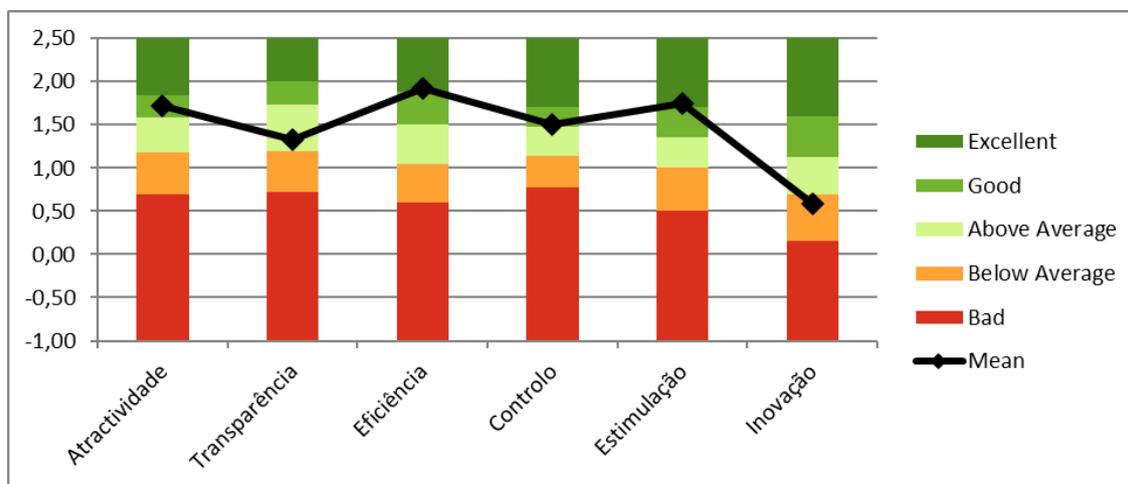


Figura 27. Gráfico dos resultados do UEQ em comparação com o Benchmark (Fonte: Elaboração própria).

Os resultados do UEQ forneceram uma avaliação quantitativa da experiência do utilizador. A secção de perguntas abertas que se seguiu a este questionário permitiu: recolher sugestões de melhoria; e comentários dos utilizadores, que ajudaram a perceber os resultados obtidos. Os utilizadores finais sugeriram como principais melhorias haver

⁴ O benchmark contém dados de 21175 pessoas de 468 estudos sobre diferentes produtos (software empresarial, páginas web, lojas online, redes sociais). A comparação dos resultados do produto avaliado com os dados do benchmark permite extrair conclusões sobre a qualidade relativa do produto avaliado em comparação com outros produtos.

“Mais funcionalidades disponíveis para o futuro.”, “Possibilidade de alteração do idioma (...)” e que “para introduzir um registo novo, existir um botão que ao ser carregado abra uma janela onde se coloca a informação a ser gravada em alternativa ao modo que está, que é introduzir o registo “diretamente” na tabela.”. Os comentários submetidos pelos utilizadores apoiam a sua avaliação positiva, tendo considerado que o protótipo é *“bastante intuitivo e fácil de operar” e “tem a mais-valia de ser fácil de usar.”.*

A sessão de *focus group* realizada posteriormente permitiu aos participantes comunicar de forma mais detalhada os problemas encontrados, as necessidades sentidas e as suas sugestões. Inicialmente, foi realizada uma demonstração de todas as funcionalidades do SI aos utilizadores finais, apelando à sua intervenção sempre que surgissem dúvidas ou sugestões. Registou-se uma funcionalidade por implementar, o que vai de encontro a uma das sugestões de melhoria registadas no questionário – a de permitir apurar o campeão absoluto em Taolu Estilos Externos e Taolu Estilos Internos por escalão etário e género. Os participantes preferiam que sempre que pretendam inserir um registo, o mesmo se faça através de um botão “+” como acontece, por exemplo, quando se cria um novo *Scorecard*. Quando o protótipo foi testado, os registos das equipas e dos atletas eram realizados diretamente nas tabelas. Esta sugestão já foi incluída no protótipo (cf. subcapítulo 5.1 Especificação e desenvolvimento do protótipo). Outra sugestão resultante do *focus group*, igualmente já incorporada no protótipo, foi a de alterar um campo dos *Scorecards* das disciplinas de Qingda e Sanda – que era numérico e os utilizadores pediram para ser campo de texto. Na funcionalidade de criar o cronograma do evento, os utilizadores sugeriram que fosse possível guardar essa informação para consulta no sistema, em vez de ficar apenas no PDF que é exportado. O protótipo desenvolvido teve uma avaliação, tanto quantitativa como qualitativa, muito positiva, por parte dos utilizadores finais, que se reflete nos seus comentários:

- *“Um trabalho bem estruturado e de uma mais valia enorme, para a gestão de competições complexas a nível da informação envolvida, que tem que ser gerida em tempo muito curto e de resposta imediata, como é o caso da competição que está como base e na qual assenta a estrutura desta aplicação.”*
- *“Sem dúvida que este produto nos vai permitir poupar bastante tempo e agilizar uma série de processos.”*

5.4. Breve discussão

O protótipo do WTMS foi desenvolvido em função do contexto organizacional da YMAAP. A literatura existente acerca de SI para gestão de eventos desportivos de Wushu é escassa. Neste sentido, a análise feita a SI similares teve origem na consulta dos *websites* desses sistemas, visualização de vídeos demonstrativos, disponibilizados pelas próprias plataformas, e pela sua utilização no período de *free trial*. Assim, foi possível obter uma visão geral das funcionalidades disponibilizadas pelos SI já existentes (cf. subcapítulo 2.3.) antes de iniciar o levantamento de requisitos junto dos membros da direção da YMAAP. Após o levantamento de requisitos (cf. Capítulo 3), procedeu-se à modelação do SI (cf. Capítulo 4), recorrendo à linguagem UML (por permitir analisar, especificar, documentar e modelar visualmente os componentes de um SI). Assim, a comunicação entre quem desenvolve o SI e o cliente é facilitada, já que permite, por diferentes diagramas, visualizar o desenho do SI pretendido e realizar ajustes e alterações previamente (Khaiter & Erechchoukova, 2018; Silva et al., 2017).

A problemática sentida pela YMAAP na gestão dos seus eventos desportivos é transversal a diferentes modalidades desportivas, o que tem levado diferentes autores a desenhar e desenvolver SI semelhantes ao protótipo desenvolvido, o *Wuhsu Tournament Management System* (WTMS). Zahari (2013), Wang et al. (2011) e Pradosh et al. (2021) também identificaram a necessidade de transitar de processos de registo manual para um registo informatizado e de disponibilizar a informação atualizada ao momento nos torneios de Futebol, jogos de *baseball* e *softball* e partidas de Críquete, respetivamente (Pradosh et al., 2021; Wang et al., 2011; Zahari, 2013).

Para desenvolver o protótipo WTMS, optou-se por usar o Microsoft Access, uma vez que os utilizadores possuem o Microsoft Office – não incorrendo em custos adicionais numa outra plataforma – que é ideal para utilização individual ou para pequenos grupos de trabalho, onde se manipulem os dados em simultâneo. A BD é partilhada numa rede local, e é uma opção segura, capaz de proporcionar um sistema eficiente e de fácil utilização (Farida & Desinaini, 2021). Esta opção satisfaz as necessidades da YMAAP.

Diferentes requisitos levam autores a utilizar diferentes opções de desenvolvimento. P.e., para um SI de gestão de torneios de Futebol, Zahari (2013) utilizou o Microsoft Visual Web Developer (ASP.NET), HTML para o *web design*, o Visual Basic como linguagem de programação e o Microsoft Access como BD (Zahari, 2013). Wang et al. (2011) desenvolveram um SI de análise de dados de jogos de *Baseball* e *Softball* utilizando o Microsoft Visual C ++ como linguagem de desenvolvimento, o Microsoft SQL Server

como BD do sistema e o Microsoft Access como BD temporária para registo dos dados dos jogos. Pradosh et al. (2021) criaram um Sistema de Gestão de Clubes de Críquete e optaram por desenvolvê-lo numa *Web Application Platform* usando como linguagem base o PHP e como BD o MySQL Server (Pradosh et al., 2021). Como é perceptível, as opções de desenvolvimento são variadas, o importante é serem adequadas às necessidades, requisitos e expectativas dos utilizadores finais do SI.

Realça-se o facto de, apesar dos exemplos dados reportarem SI destinados a eventos de modalidades desportivas diferentes, as principais funcionalidades implementadas assemelham-se às do WTMS. Para um SI de eventos de Futebol, o autor considerou como funcionalidades mais importantes as de criar os perfis de equipas, jogadores, *managers*, árbitros envolvidos no torneio e a programação dos eventos, acabando por desenvolver um SI capaz de gerir toda a informação relacionada com as atividades do torneio, desde o registo até ao seu encerramento (Zahari, 2013). Para um SI de análise de jogos de *Baseball* e *Softball*, as principais funcionalidades implementadas pelos autores foram a gestão de toda a informação das equipas e respetivos jogadores, a gestão dos eventos (desde o tipo de evento competitivo, o local onde se realiza, os horários dos jogos, as equipas em jogo, entre outros), e a recolha e análise de dados (os dados são introduzidos no sistema durante os jogos e posteriormente ficam disponíveis para serem submetidos a análises estatísticas) (Wang et al., 2011). Outro exemplo é um SI para jogos de Críquete, que permite que os *team leaders* registem as equipas nos torneios e acompanhem a informação de cada evento iniciando sessão na plataforma. Além disso, armazena e gere informação sobre os torneios (local, data, organizador, taxa de inscrição), as equipas e respetivos atletas e os resultados dos jogos (Pradosh et al., 2021).

Após desenvolvido, o WTMS, teve uma avaliação quantitativa (por questionário, UEQ) e qualitativa (por *focus group*) dos utilizadores. Ambas as avaliações foram muito positivas, pelo que o protótipo desenvolvido vai ao encontro do pretendido, e satisfaz os utilizadores finais: “*Um trabalho (...) de uma mais valia enorme (...) que nos vai permitir poupar bastante tempo e agilizar uma série de processos.*”. Para alguns autores, a implementação de SI na gestão de eventos desportivos cria a possibilidade de receber mais participantes, uma vez que a informação é gerida de forma mais eficiente e, com o tempo que se economiza em processos que seriam realizados de forma manual, pode-se melhorar outros aspetos dos eventos (Zahari, 2013). Além disso, ajuda ainda a melhorar o nível de treino e o nível competitivo de cada equipa atraindo mais participantes aos eventos (Pradosh et al., 2021; Wang et al., 2011).

Capítulo 6 – Conclusões

6.1. Principais conclusões

Este trabalho centrou-se na conceptualização e desenvolvimento de um protótipo de um sistema de gestão de informação para apoio à realização de eventos de Wushu – baseado num prévio levantamento de requisitos.

Numa primeira fase procedeu-se a uma revisão de literatura, acerca do Wushu, como modalidade desportiva, investigando a sua origem, evolução, conceito, classificação, papel na saúde e o seu contexto, em Portugal. A revisão de literatura abrangeu, também, a definição e classificação dos SI, o seu papel e aplicações no desporto, nomeadamente nos eventos desportivos. Pretendeu-se assim dar a conhecer a modalidade desportiva, revelar os benefícios da utilização das TSI ao serviço da gestão de informação no desporto e sintetizar as principais funcionalidades disponibilizadas por alguns SI usados na gestão de eventos de Wushu.

Para responder à pergunta de partida, “Como conceber e desenvolver um SI que apoie a organização e gestão de eventos de artes marciais chinesas?”, foram definidos – e cumpridos – seis objectivos, da seguinte forma:

- 1) Analisar e compreender o contexto do Wushu (artes marciais chinesas) em Portugal.

Realizou-se uma revisão de literatura acerca da temática, verificando-se que não é uma modalidade popular em Portugal, tendo atingido o número mais elevado de atletas federados em 2015 (782 federados). Entre 2015 e 2017 registou-se um decréscimo acentuado no número de federados, porém, desde 2017 que a tendência tem sido crescente. Isto acontece provavelmente por se tratar de uma modalidade com origens orientais e pouco enraizamento na cultura do nosso país.

- 2) Fazer o levantamento de requisitos, necessidades e problemas a ser solucionados.

Foi desenvolvido um estudo exploratório, dividido em quatro fases: na primeira realizaram-se duas entrevistas semiestruturadas, que foram transcritas (cf. Apêndices B e C); na segunda, os textos obtidos foram tratados através da plataforma Leximancer; na terceira fase foram reanalisadas as entrevistas e identificados os requisitos funcionais, usando como ponto de partida os resultados obtidos com a análise do Leximancer; e na última fase houve uma sessão de *brainstorming* com os entrevistados para discutir a

informação, necessidades e problemas encontrados, e operacionalizar as funcionalidades identificadas para o SI. À semelhança do verificado em outras organizações desportivas, os principais problemas enunciados aqui são falhas na gestão da informação, perda de informação ou informação redundante, tempo desperdiçado em processos de recolha manual de dados e dificuldade em cumprir os *timings* nos processos de gestão da informação durante os eventos. Verificou-se a necessidade de lhes disponibilizar um SI capaz de providenciar o devido suporte, segurança e de otimizar um conjunto de processos, para que a qualidade da gestão da informação nos seus eventos desportivos evolua. Seguem-se os requisitos funcionais sistematizados:

- Requisitar/Recuperar credenciais
- Log in/Log out
- Inserir/Editar Competição
- Inserir/Editar Equipa
- Inserir/Editar Atleta
- Inserir/Editar Juiz, Cronometrista e Pontuador
- Modificar Categorias e Escalões dos atletas por disciplina
- Consultar/Editar/Exportar Listagens
- Criar/Editar/Consultar Calendário do Evento
- Inserir/Editar/Remover/Consultar Scorecards
- Consultar/Exportar Resultados ou Pódios

Os requisitos não funcionais identificados foram os seguintes:

- Usabilidade: estar disponível num idioma universal, em inglês;
- Compatibilidade: ser compatível com o sistema operativo dos utilizadores finais;
- Segurança: permitir definir com que frequência é realizado um *backup* à BD e respeitar a legislação do regime geral de proteção de dados na medida em que todos os dados devem estar fora do alcance de intervenientes externos ao sistema.

3) Modelar um SI (que responda aos requisitos encontrados).

Os requisitos identificados justificaram a modelação do sistema e permitiram representar as funcionalidades a implementar através de Diagramas de Casos de Uso, descrevendo os diferentes cenários em que os utilizadores podem interagir. Contribuíram para descrever, através do Diagrama de Classes, a informação que será armazenada no sistema desde os tipos de objetos, as suas relações, os seus atributos e as suas operações. E elaborar um esquema relacional que consiste em detalhar para cada entidade os seus atributos e relações, servindo de base à implementação da BD.

4) Desenvolver um protótipo de um SI.

Depois de avaliadas diferentes opções, este objetivo foi alcançado com o protótipo do SI a ser desenvolvido em Microsoft Access, utilizando as linguagens SQL e VBA.

5) Testar e avaliar o protótipo desenvolvido.

O protótipo do SI foi colocado em testes com os utilizadores finais duas semanas antes da sua avaliação. Solicitou-se que experimentassem criar uma nova competição, inscrever equipas, inscrever atletas nas respetivas equipas, inscrever os atletas nas diferentes disciplinas, consultar as listagens, preencher *scorecards* e consultar pódios e resultados. O protótipo foi avaliado quantitativamente (com o questionário UEQ) e qualitativamente (através de uma secção de duas perguntas abertas acrescentadas ao UEQ e de um *focus group* realizado posteriormente). Constatou-se que o protótipo desenvolvido teve avaliações muito positivas, tanto a nível quantitativo como qualitativo.

6) Discutir o funcionamento do protótipo – de acordo com os fundamentos teórico-conceituais – e propor funcionalidades a desenvolver ou melhorias futuras.

Este último objetivo foi cumprido ao verificar-se que diferentes autores indicam as mesmas necessidades e problemas na gestão de eventos desportivos de outras modalidades, assemelhando-se as funcionalidades a implementar independentemente das modalidades desportivas em questão e verificando-se os resultados idênticos, graças ao aumento da eficiência da gestão da informação. Isto revela que há realmente a necessidade de disponibilizar um SI como o protótipo desenvolvido e que, efetivamente, com a sua implementação, é possível economizar tempo nas tarefas de processamento de dados, gerir e disponibilizar a informação de forma eficiente e em tempo real, receber mais participantes e melhorar a qualidade dos eventos. Foram propostas melhorias no sistema pelos utilizadores finais, algumas das quais já foram integradas. Este trabalho contribui, em muito, para mostrar que o uso das TSI se encontra generalizado, e que é inevitável a transformação digital das instituições desportivas.

6.2. Contributos para a comunidade científica e desportiva

A transformação tecnológica que o mundo do desporto tem vivido revela que as TSI são cada vez mais indissociáveis do desporto, contudo, a investigação nesta área é surpreendentemente incipiente (Xiao et al., 2017). A falta de estudos na área das TSI no desporto foi uma das motivações para a realização do presente projeto. No decorrer do desenvolvimento deste trabalho, conseguiu-se dar visibilidade ao mesmo e à temática

abordada, com a realização de dois artigos que foram submetidos, e aceites, em duas importantes conferências internacionais: a ICERI 2021^{5,6} e a iSHE-SC 2021^{7,8}.

Os contributos teóricos foram desenvolvidos na área dos SI, especificamente no papel dos SI na gestão de eventos desportivos. Esta dissertação contribui ainda, de forma empírica, com uma metodologia que pode ser replicada por quem pretenda desenvolver trabalhos idênticos no futuro, desde o levantamento de requisitos até à avaliação do protótipo do SI. A nível desportivo, contribui para destacar as principais dificuldades sentidas na gestão da informação dos eventos desportivos, especialmente nos desportos menos populares – revelou como é que um sistema de gestão de informação pode apoiar de forma eficiente a gestão de eventos desportivos; enfatizou o papel da prática do Wushu como uma ferramenta poderosa para o desenvolvimento físico e mental, e para a manutenção da saúde. Por fim, promove a reflexão sobre a importância do desporto na sociedade – que deve ter uma prioridade inquestionável.

6.3. Limitações encontradas

A principal limitação sentida foi a escassez de trabalhos publicados acerca de SI no apoio à gestão de eventos desportivos de Wushu. Para além da falta de informação, também são poucos os especialistas em Portugal a quem recorrer para consultar sobre a temática. Acrescenta-se ainda o limite de tempo para desenvolver um trabalho tão vasto.

6.4. Trabalhos futuros

Para um SI desenvolvido num curto período de tempo, há margem para melhorias futuras. Seria pertinente migrar a BD para um servidor *web* que permita melhorar a acessibilidade ao sistema, e incorporar outras funcionalidades como o registo online por parte de cada Team Leader. Além disso, poderia ser útil acrescentar ao sistema um *chat* virtual para facilitar a comunicação entre os membros da organização. Outra sugestão para desenvolver no futuro é a de criar uma aplicação *mobile* de arbitragem para o Wushu. Esta permitiria a inserção das pontuações/penalizações pelos árbitros/juízes diretamente na *app* e seriam automaticamente enviadas para a BD.

⁵ <https://iased.org/iceri/>

⁶ Não foi possível proceder à inscrição na ICERI 2021, mas o Abstract aceite constará no livro de Atas dos Abstracts; a carta de aceitação apresenta-se no Apêndice H.

⁷ <https://www.myfutureconference.com/>

⁸ O artigo, aceite na iSHE-SC 2021 e apresentado online sob a forma de slides acompanhados por vídeo (Apêndice J), será publicado no seu livro de atas – no formato apresentado no Apêndice I.

Bibliografia

- Abdul Wafi, A., Khong Chiu, L., Ibrahim, J. A., Abdul Wafi, A., Khong Chiu, L., & Ibrahim, J. A. (1 C.E., January 1). *Organizing Small-Scale Sports Events: Issues and Challenges* (organizing-small-scale-sports-events). <https://Services.Igi-Global.Com/Resolvedoi/Resolve.aspx?Doi=10.4018/978-1-7998-4757-1.Ch007>; IGI Global. <https://www.igi-global.com/gateway/chapter/256823#pnlRecommendationForm>
- Al-Mamary, Y. H., Shamsuddin, A., & Aziati, N. (2014). The Role of Different Types of Information Systems In Business Organizations: A Review. *International Journal of Research (IJR)*, 1(7), 9.
- Alturas, B. (2013). *Introdução aos Sistemas de Informação Organizacionais*. Edições Sílabo.
- Bârjovanu, G. A., & Bontaş, O. (2020). Usage of Data Bases of Microsoft Office in the Perspective of National Economies for the Effect of Globalization. *Economy Transdisciplinarity Cognition*, 23(2), 84–89.
- Batista, E. C., Matos, L. A. L. de, & Nascimento, A. B. (2017). A Entrevista como Técnica de Investigação na Pesquisa Qualitativa. *Revista Interdisciplinar Científica Aplicada*, 11(3), 23–38.
- Biernat, E., Tomaszewski, W., & Litwiniuk, A. (2013). Socio-demographic factors of practising martial arts and combat sports by Warsaw inhabitants. *Journal of Combat Sports and Martial Arts*, 4, 47–54.
<https://doi.org/10.5604/20815735.1073626>
- Blobel, T., & Lames, M. (2020). A Concept for Club Information Systems (CIS)—An Example for Applied Sports Informatics. *International Journal of Computer Science in Sport*, 19(1), 102–122. <https://doi.org/10.2478/ijcss-2020-0006>

- Câmara, C. (2015). *Desenho e Implementação da Presença Web do Rali Vinho da Madeira* [Universidade da Madeira].
<https://digituma.uma.pt/bitstream/10400.13/1146/1/MestradoCI%20c3%a1udioC%20c3%a2mara.pdf>
- Cardeira, I., & Nunes, P. (2012). Os Eventos Desportivos como Plataforma entre o Desporto e o Desenvolvimento Humano. *Sports Events as a Platform between Sports and Human Development. (English)*, 2, 56.
- Carneiro Junior, S. (2013). *O corpo chinês e as artes marciais: Da ascese marcial, ao Wushu moderno* [Universidade Estadual Paulista].
<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/99077>
- Chinese Martial Arts*. (n.d.). Martial Arts International Federation (MAIF). Retrieved April 14, 2020, from <https://www.maifhq.org/chinese-martial-arts.html>
- Comin, E., & Mena, G. da S. (2013). Sistema de Gerenciamento de Competições Esportivas voltado ao Futebol. *Unoesc & Ciência - ACET*, 4(1), 35–42.
- Cota, M. P., & Gonçalves, R. (n.d.). *UEQ Portuguese*. <https://www.ueq-online.org/>
- Cota, M. P., Thomaschewski, J., Schrepp, M., & Gonçalves, R. (2014). Efficient Measurement of the User Experience. A Portuguese Version. *Procedia Computer Science*, 27, 491–498. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2014.02.053>
- Dai, G.-B., & Lu, A. (2019). Wushu: A culture of adversaries. *Journal of the Philosophy of Sport*, 46(3), 321–338.
<https://doi.org/10.1080/00948705.2019.1649599>
- Damasceno, V. G., Gonçalves, I. R., & de Lima, W. D. (2018). A Importância da Informação das Organizações. *Revista Tecnologias em Projeção*, 9(2), 13.

- Dias, R. (2002). Métricas para Avaliação de Sistemas de Informação Métricas para Avaliação de Sistemas de Informação. *Revista Eletrônica de Sistemas de Informação, 1*. <https://doi.org/10.21529/RESI.2002.0101002>
- dos Santos, M. O. da L. R. (2014). *Treino Desportivo Supervisionado* [Instituto Universitário da Maia].
<https://repositorio.ismai.pt/bitstream/10400.24/330/1/Relat%c3%b3rio%20final.pdf>
- Elmasri, R., & Navathe, S. (2011). *Fundamentals of database systems* (6. ed). Addison-Wesley.
- Farida, Y., & Desinaini, L. N. (2021). Designing a microsoft access-based administration letters and archives system at BPJS of employment regional office of East Java. *Matrix : Jurnal Manajemen Teknologi Dan Informatika, 11*(1), 42–54. <https://doi.org/10.31940/matrix.v11i1.2334>
- Ferreira, A. de C. D. (2018). *Um modelo para a gestão de informações do esporte de alto rendimento no Brasil* [Universidade Federal do Rio Grande do Sul].
<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/180547>
- FPAMC - *Sobre Nós*. (n.d.). Retrieved April 15, 2020, from <https://fpamc.com/fpamc>
- Franchini, E., Gutierrez-Garcia, C., & Izquierdo, E. (2018). Olympic combat sports research output in the Web of Science: A sport sciences centered analysis. *Ido Movement for Culture. Journal of Martial Arts Anthropology, 18*(3), 21–27.
<https://doi.org/10.14589/ido.18.3.4>
- Frias, C. L. R. de, Silva, D. H. da, Carvalheiro, I. da S. G., & Ribeiro, R. de C. (2017). Levantamento de Requisitos e Análise para um Sistema de Controle de Academia. *Revista Conexão Eletrônica, 14*(1), 1694–1705.

- Giblin, G., Tor, E., & Parrington, L. (2016). The impact of technology on elite sports performance. *Sensoria: A Journal of Mind, Brain & Culture*, 12.
<https://doi.org/10.7790/sa.v12i2.436>
- Han, B., & Shan, J. (2020). Application of the Computer Database Technology in the Sports Competition Information Management. In J. C. Hung, N. Y. Yen, & J.-W. Chang (Eds.), *Frontier Computing* (pp. 1463–1468). Springer.
https://doi.org/10.1007/978-981-15-3250-4_189
- Han, Q., Theeboom, M., & Zhu, D. (2020). Chinese martial arts and the Olympics: Analysing the policy of the International Wushu Federation. *International Review for the Sociology of Sport*, 1012690220957177.
<https://doi.org/10.1177/1012690220957177>
- History of Wushu. (n.d.). *IWUF*. Retrieved April 8, 2020, from <http://www.iwuf.org/history-of-wushu/>
- Houska, C. (2010). *Tournament Management System* [Department of Software Engineering, Univerzita Karlova v Praze].
https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/37912/BPTX_2008_1_11320_0_233054_0_66191.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Iheanacho, S. B. C., Okoro, R., & O'Neill, C. B. (2013). Information and Communication Technology and Implication for Sports Management in Nigerian Universities Sports Organizations in the 21st Century. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 4(5). <https://doi.org/10.5901/mjss.2013.v4n5p113>
- IWUF. (n.d.-a). *Sanda*. International Wushu Federation. Retrieved June 4, 2020, from <http://www.iwuf.org/sport-wushu/sanda/>
- IWUF. (n.d.-b). *Sport Wushu*. International Wushu Federation. Retrieved April 8, 2020, from <http://www.iwuf.org/sport-wushu/>

- IWUF. (n.d.-c). *Taolu*. International Wushu Federation. Retrieved June 4, 2020, from <http://www.iwuf.org/sport-wushu/taolu/>
- Jannuzzi, C. A. S. C., Falsarella, O. M., & Sugahara, C. R. (2014). Sistema de informação: Um entendimento conceitual para a sua aplicação nas organizações empresariais. *Perspectivas em Ciência da Informação*, 19(4), 94–117. <https://doi.org/10.1590/1981-5344/1927>
- Jun, Y., Ying, L., Yuyi, Y., & Jifeng, L. (2015). Research and Design of Applications for Sports Information Management Platform based on B/S Architecture. *The Open Cybernetics & Systemics Journal*, 9(1). <https://benthamopen.com/ABSTRACT/TOCSJ-9-2664>
- Khaiteer, P. A., & Erechchoukova, M. G. (2018). Conceptualizing an Environmental Software Modeling Framework for Sustainable Management Using UML. *JOURNAL OF ENVIRONMENTAL INFORMATICS*, 34(2), 123-138–138.
- Kolonko, K. (2018). *Performance comparison of the most popular relational and non-relational database management systems*. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:bth-16112>
- Koppe, V. R. (2009). *O Kung Fu Tradicional e o Wushu Moderno* [Universidade Federal do Rio Grande do Sul]. <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/18868/000732164.pdf?sequence=1&locale-attribute=es>
- Kumar, G., & Verma, H. (2021). Online System for Management of Sports Activities in India. *Annals of the Romanian Society for Cell Biology*, 25(6), 11951–11960.
- Leximancer User Guide*. (2019). Leximancer Pty Ltd.
- Li, Q., & Huang, J. Z. (2014). *Research on the Application of Information Management System in Sports Competition*. Applied Mechanics and Materials; Trans Tech

- Publications Ltd. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.687-691.2879>
- Li, Z. (2017). Analysis and Design of Public Sports Information Processing System. *International Conference on Computing, Communications and Automation*, 5.
- Liang, J. X., & Cai, Y. T. (2013). *Design and Application of Network Management System for Sports Events*. Applied Mechanics and Materials; Trans Tech Publications Ltd. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.263-266.3357>
- Martins, A. I., Queirós, A., Rocha, N. P., & Santos, B. S. (2013). Avaliação de Usabilidade: Uma Revisão Sistemática da Literatura. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, 11, 31–43. <https://doi.org/10.4304/risti.11.31-43>
- Minayo, M. C. de S., & Costa, A. P. (2018). Fundamentos Teóricos das Técnicas de Investigação Qualitativa. *Revista Lusófona de Educação*, 40(40), Article 40. <https://revistas.ulusofona.pt/index.php/rleducacao/article/view/6439>
- Mocarzel, R. C. da S., Murad, M., & Capinussú, J. M. (2013). O Kung-Fu Wushu e os Jogos Olímpicos: História e Possibilidades de Inserção. *Corpus et Scientia*, 9(1), 115-125–125. <https://doi.org/10.15202/1981-6855>
- Padinha, B., & O'Neill, H. (2016). Information Systems Design and User Satisfaction: A Banking Case Study. *Atas Da Conferência Da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação*, 15(15), 17-35–35. <https://doi.org/10.18803/capsi.v15.17-35>
- Paramitha, A. A. I. I., Dantes, G. R., & Indrawan, G. (2018). The Evaluation of Web Based Academic Progress Information System Using Heuristic Evaluation and User Experience Questionnaire (UEQ). *2018 Third International Conference on*

- Informatics and Computing (ICIC)*, 1–6.
<https://doi.org/10.1109/IAC.2018.8780430>
- Perić, M., Đurkin, J., & Wise, N. (2016). Leveraging Small-Scale Sport Events: Challenges of Organising, Delivering and Managing Sustainable Outcomes in Rural Communities, the Case of Gorski kotar, Croatia. *Sustainability*, 8(12), 1337. <https://doi.org/10.3390/su8121337>
- PORDATA. (2020a, May 13). *Praticantes desportivos Federação Portuguesa Artes Marciais Chinesas*.
<https://www.pordata.pt/DB/Portugal/Ambiente+de+Consulta/Tabela>
- PORDATA. (2020b, May 13). *Praticantes desportivos federados: Total e por sexo*.
<https://www.pordata.pt/Portugal/Praticantes+desportivos+federados+total+e+por+sexo-2229>
- Pradosh, R. V., Saran, R., & Vasanth, S. (2021). Cricket Club Management System. *International Journal of Recent Advances in Multidisciplinary Topics*, 2(4), 47–48.
- Ranthum, G. (2013). *Desenvolvimento e Avaliação do Protótipo de Interface de um Aplicativo para Tablets baseado na Rede Social Sow Life*.
- Rijo, V. A. (2018, November 6). *Investigação científica em gestão do desporto: Análise das dissertações de mestrado em Direção e Gestão Desportiva a partir de três universidades públicas nacionais* [MasterThesis]. Universidade de Évora.
<http://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/23801>
- Schrepp, M., Hinderks, A., & Thomaschewski, J. (2014). Applying the User Experience Questionnaire (UEQ) in Different Evaluation Scenarios. In A. Marcus (Ed.), *Design, User Experience, and Usability. Theories, Methods, and Tools for*

- Designing the User Experience* (pp. 383–392). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-07668-3_37
- Shen, F., Li, J., & Wang, Z. (2012). Information Technology and Its Application in Sports Science. In D. Jin & S. Lin (Eds.), *Advances in Future Computer and Control Systems* (pp. 591–596). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-29387-0_91
- Silva, I., Alturas, B., & Carneiro, A. (2017). UML modeling tools: Assessment in perspective of users. *2017 12th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, 1–6. <https://doi.org/10.23919/CISTI.2017.7975818>
- The Sport Of Wushu*. (n.d.). Retrieved April 8, 2020, from <https://ewuf.org/the-sport-of-wushu/>
- Tournament Management Software*. (n.d.). Taekwondo Wiki. Retrieved May 14, 2020, from https://taekwondo.fandom.com/wiki/Tournament_Management_Software
- Traditional Wushu—IWUF*. (n.d.). Retrieved April 8, 2020, from <http://www.iwuf.org/traditional-wushu/>
- User Experience Questionnaire (UEQ)*. (n.d.). Retrieved August 23, 2021, from <https://www.ueq-online.org/>
- Vincent, J., Stergiou, P., & Katz, L. (2009). The Role of Databases in Sport Science: Current Practice and Future Potential. *International Journal of Computer Science in Sport*, 8(2), 18.
- Wang, G. L., Shi, J., & Zeng, F. F. (2011). Design and Realization of Baseball and Softball Match Data Analysis Information System. *Advanced Materials Research*, 187, 353–357. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.187.353>

- Wu, M.-C. (2013). *A Study on the Willingness to Use Information System of Sport Event Based on Information System Success Model*. 9(2), 10.
- Xiao, X., Hedman, J., Tan, F. T. C., Tan, C.-W., Clemmensen, T., Lim, E., Henningsson, S., Mukkamala, R., & Vatrapu, R. (2017). *Sports Digitalization: A Review and A Research Agenda*. 23.
- YMAA School Locations. (n.d.). Retrieved September 10, 2021, from <https://ymaaschool.com/locations>
- Yu, H. (2018). Platform Design of Sports Meeting Management System for Regular Colleges and Universities Based on B/S Structure. *Wireless Personal Communications*, 102(2), 1223–1232. <https://doi.org/10.1007/s11277-017-5178-z>
- Zahari, M. S. S. (2013, January). *Intelligent Football Management Information System (rFMrs)* [Final Year Project]. Universiti Teknologi Petronas. <http://utpedia.utp.edu.my/6417/>
- Zhang, Y. (2017, February). *The Design and Application of Traditional Sports Events Information Processing Platform*. 2016 2nd International Conference on Materials Engineering and Information Technology Applications (MEITA 2016). <https://doi.org/10.2991/meita-16.2017.25>
- Zhang, Z. (2016, March). *Research on the Application of Organizational Management Information System in Large Scale Sport Event*. 2016 International Conference on Education, Sports, Arts and Management Engineering. <https://doi.org/10.2991/icesame-16.2016.199>

Apêndice A. Aplicações da tecnologia da informação nas diferentes áreas do desporto (Fonte: Adaptada de Shen et al., 2012)

Área do Desporto	Aplicação	Uso
Gestão de Assuntos Governamentais	Software de gestão de requerimentos	sistema de gestão de aprovação de aquisição de equipamentos
	Gestão de documentação online	aprovação de sistemas de armazenamento de informação
	Websites governamentais	administração geral para websites de instituições desportivas
Educação Física Escolar	Educação física	multimédia, vídeos
	Sistema de gestão desportiva	gestão e planeamento do programa de educação física
	Educação física à distância	plataforma de educação física à distância
	Métodos de treino	tecnologia de treino com equipamento de simulação/visualização
Desportos de Competição	Preparação de tecnologia	capacidade competitiva na recolha e análise de dados
	Tecnologia da informação	tecnologia da informação integrada nas competições
	Tecnologia da informação virtual	equipamento de fitness em rede
	Medição da aptidão física	sistema de avaliação de aptidão física, ferramentas de teste de aptidão física
	Gestão da saúde física	sistema de gestão como guia de preparação física
Desportos de Massa	Gestão	estatísticas e análises de produção industrial e <i>marketing</i>
	Equipamento	tecnologia <i>wearable</i> desportiva
Indústria Desportiva	Negócio	entidades desportivas com estratégias de <i>marketing</i> digital
	Transmissão de meios de comunicação	cobertura televisiva, transmissão online em <i>streaming</i>
Desportos e lazer	Jogos/Apostas desportivas	jogos de sorte relacionados com o desporto
	Clube	tecnologia que providencia serviço integral ao clube

Apêndice B. Transcrição da entrevista nº 1

Entrevista Nº 1

Contextualização da problemática da Gestão de Informação em Eventos de AMC

1. Introdução:

O meu nome é Carolina Ferreira e quero agradecer desde já a sua disponibilidade para esta entrevista. Estou a realizar um projeto no ISCTE no âmbito do Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação que consiste no desenho e desenvolvimento de um SI para apoio à gestão de eventos de AMC.

2. Autorização para gravação de áudio + Consentimento Informado

Solicito autorização para gravar o áudio desta entrevista com o intuito de analisar em pormenor o seu conteúdo.

Peço que leia e, se estiver de acordo com os objetivos do projeto e com o motivo da sua participação, assine o consentimento informado.

3. Duração da entrevista

A entrevista terá a duração máxima de 60 minutos.

4. Objetivo da entrevista

Considerando as dificuldades sentidas na organização dos eventos de AMC dadas a conhecer informalmente por membros da YMAA, pretendo com esta reunião identificar com maior profundidade os obstáculos que enfrentam e conhecer os processos da gestão de eventos em maior detalhe. As respostas às perguntas desta entrevista vão permitir criar um primeiro esboço dos requisitos para o SI a propor.

5. Questões

A. Em que consistem os eventos que a associação YMAA organiza?

A YMAA organiza eventos competitivos de artes marciais chinesas. Podem ser incluídas diversas modalidades num evento desta natureza, nomeadamente, taolu, sanda, qingda e tuishou. A missão da nossa associação é divulgar as artes marciais chinesas e promover hábitos de vida saudáveis desenvolvendo atletas de todas as idades.

B. Peço-lhe que me descreva, de uma forma geral, como trabalha a informação desde o momento em que o evento desportivo é anunciado.

Por norma, enviamos os convites às associações por e-mail. Nesse e-mail segue em anexo um excel para os representantes das associações preencherem com os dados de cada atleta que vão inscrever no torneio, com os dados da associação e com os dados do árbitro que seguirá com eles - caso seja aplicável.

C. Quais são as pessoas que trabalham a informação – inserem dados, resultados, exportam os relatórios?

Os representantes de cada associação ou escola inserem a informação dos seus atletas e da própria associação no excel de inscrição que lhes chega via e-mail. Os membros da organização criam um documento excel onde juntam a informação de todas as associações inscritas e respetivos atletas e árbitros por modalidade. Depois esse ficheiro, que agrega todas as inscrições, serve para montar o excel em que inserimos as pontuações.

D. No momento das pesagens, em que documento inserem os registos?

Apontamos as pesagens numa folha que depois é carregada no excel das inscrições para trabalharmos as categorias e fazer as alterações necessárias – “tudo à mão”.

E. Quais são as pessoas cuja informação tem de ser guardada no sistema?

Temos de guardar informação sobre os atletas, os representantes das associações, os treinadores e os árbitros.

F. Por norma, qual a duração dos eventos que organizam?

Ultimamente os eventos têm tido a duração de um dia porque não temos capacidade de resposta para receber mais atletas. Futuramente, projetamos conseguir ampliar a capacidade de gestão dos nossos eventos.

G. No decorrer de cada evento, têm um computador a gerir a informação em cada área de competição?

Sim, temos um por área de competição e outro que recebe toda a informação dos outros – onde se faz a compilação de tudo manualmente. É no computador que recebe e monta toda a informação que se fazem as listagens dos combates, enquanto a primeira parte do evento decorre – as formas (ou taçon), e do qual se retiram os resultados e as tabelas de pontuação finais.

H. Utilizam todos o mesmo documento que está compartilhado online? Ou cada computador fica com a sua versão daquela área de jogo e, posteriormente, juntam tudo num único documento?

Utilizamos o mesmo ficheiro, mas não está em rede. Cada computador tem a sua versão que depois é passada para o computador de apoio, onde posteriormente é agregada toda a informação para ficar tudo num único documento.

I. Quais os processos que considera mais urgente otimizar?

Existe maior urgência em facilitar o processo de retificar as categorias de peso por modalidade e de criar as respetivas listagens dos combates. Perde-se mesmo muito tempo nesta tarefa. Seria também importante para nós deixarmos de trabalhar com ficheiros duplicados.

Apêndice C. Transcrição da entrevista nº 2

Entrevista Nº 2

Levantamento de Requisitos para SI para apoio à Gestão de Eventos de AMC

1. Introdução:

O meu nome é Carolina Ferreira e quero agradecer desde já a sua disponibilidade para esta entrevista. Estou a realizar um projeto no ISCTE no âmbito do Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação que consiste no desenho e desenvolvimento de um SI para apoio à gestão de eventos de AMC.

2. Autorização para gravação de áudio + Consentimento Informado

Solicito autorização para gravar o áudio desta entrevista com o intuito de analisar em pormenor o seu conteúdo.

Peço que leia e, se estiver de acordo com os objetivos do projeto e com o motivo da sua participação, assine o consentimento informado.

3. Duração da entrevista

A entrevista terá a duração máxima de 60 minutos.

4. Objetivo da entrevista

Considerando os processos da gestão de eventos e as dificuldades identificadas na entrevista nº 1, pretendo com esta reunião dar continuidade ao processo de levantamento de requisitos. As respostas às perguntas desta entrevista vão permitir descrever em detalhe os requisitos para o SI a propor.

5. Questões

A. A associação YMAA organiza competições de Wushu Tradicional e de Wushu Moderno?

A YMAA organiza apenas competições de Wushu Tradicional, a sua missão passa por disseminar toda a filosofia que envolve as artes marciais chinesas e perpetuar a prática de Wushu Tradicional.

A FPAMC e uma ou outra associação organizam provas de Wushu Moderno em Portugal. O Moderno é um projeto olímpico cujos critérios de pontuação se assemelham em muito à ginástica de competição. Trata-se de uma modalidade que tem concorrido para integrar os jogos olímpicos de verão e, para tal, tem uma série de exigências que deve apresentar para que se possa refletir numa maior aceitação por parte do mundo ocidental. Contudo, a modalidade não deixa de ter as suas origens nas artes marciais chinesas, claro.

B. Pensando num SI preparado para ambos os tipos de Wushu, gostaria de esclarecer se a nomenclatura dos eventos coincide do Tradicional para o Moderno.

Toda a terminologia que se está no Wushu Moderno já existia no Tradicional. Foi apenas o conteúdo que foi reinterpretado. A maneira como as coisas são executadas é completamente diferente, os critérios de avaliação são também completamente diferentes. Por isso convém que constem em eventos distintos, sim. As categorias, por sua vez, são todas iguais do Tradicional para o Moderno.

C. Quantos tipos distintos de áreas de competição são necessários quando organizam uma competição de Wushu Tradicional?

Temos três tipos de áreas distintas. No futuro ingressará uma quarta área que a FPAMC está a abraçar que é a Luta Chinesa, tem algumas semelhanças com o judo.

Os eventos de formas (taolu) são realizados num tapete que se assemelha a um praticável de ginástica. Consoante o tipo de prova individual ou de grupo, são feitas marcações no praticável para ajustar a área de competição. Os eventos de sanda (*full contact*) e qingda (*light contact*) do sanda) são realizados numa plataforma denominada lei tai. E os eventos de tuishou realizam-se numa estrutura diferente. E a luta chinesa realiza-se numa estrutura com um círculo à semelhança da luta greco-romana.

Para o SI é importante saber quantas áreas de cada tipo vamos ter disponíveis ao mesmo tempo para se planejar o calendário do evento.

D. Como é feita a divulgação do resultado de cada combate ou performance ao público?

Fazemos manualmente, temos umas placas que são levantadas pelos juizes e depois mostramos a pontuação final e anunciamos ao microfone.

E. Seria pertinente o SI conseguir mostrar-vos um cronómetro?

Tendo em conta que há eventos que têm um limite mínimo e outras que têm um limite máximo sim, seria bastante útil.

F. Como se chega à nota final nos eventos de Taolu?

Se forem 5 juizes descartamos a nota mais baixa e a mais alta e faz-se a média. Se forem 3 juizes faz-se apenas a média e não pode haver uma variação superior a 0,5 pontos. Caso isso aconteça, o árbitro que apresentar essa variação terá de rever a nota e aproximar a pontuação da média dada pelos restantes juizes. Quando há deduções estas são feitas na Mesa Central, não são descontadas nas notas dos juizes.

G. Relativamente à informação que será necessária exportar do SI, que documentos são esses?

Precisamos da lista dos eventos e respetiva ordem de competição, resultados dos eventos e relatórios da arbitragem.

H. Como funciona o processo de anotar a pontuação nas provas de Taolu?

Existem três juizes de linha que, no final da competição, levantam a placa com a pontuação que atribuem, o juiz da mesa central lê e insere no sistema, descontam-se as deduções, é feita a média e, em seguida, na mesa central levanta-se uma placa com a pontuação final apurada.

I. Como funciona o processo de anotar a pontuação nas provas de Sanda/Qingda?

A avaliação é feita por 5 juizes, que têm contadores e vão clicando no contador de cada atleta à medida que consideram que pontuou. No final de cada round cada juiz levanta a bandeira da cor do canto a quem atribuiu a vitória do round. O juiz de plataforma através da sinalética comunica ao juiz da mesa central a dedução de pontos ou a atribuição de pontos. No final da partida cada juiz de esquina levanta a bandeira da cor do atleta que considera que ganhou o combate. As faltas são todas apontadas na mesa central para, caso haja necessidade, serem usadas nos critérios de desempate. Na mesa central são inseridos os resultados, atualiza-se a pontuação com base nas deduções e pontos atribuídos e comunica-se a decisão final. Cada juiz de esquina possui um cartão onde anota os nomes dos atletas em jogo e os pontos que atribuiu a cada um em cada round (lidos no contador). No final do combate, os cartões são recolhidos e esses pontos apesar de não serem divulgados, são inseridos no sistema.

J. Como funciona a pontuação nos eventos de Tuishou?

Existem dois juizes que ficam a olhar para os pés dos atletas e não apontam nada. Levantam a bandeira da cor do atleta que sai da plataforma, sinalizando as saídas. É na mesa central que existe um juiz que preenche a grelha de pontuação. É nessa grelha que são apontadas as faltas e os pontos.

K. Na informação que tem de ser guardada a respeito das pontuações, há diferenças entre os estilos internos e os estilos externos?

Não, apesar dos critérios de avaliação serem distintos, o que é necessário anotar é idêntico.

L. Será pertinente o sistema permitir criar títulos?

Sim, é bem pensado. No futuro podemos querer criar outros títulos pessoais e por equipas.

M. Gostaria de saber, com base no que foi discutido ao longo da reunião, quais os processos em que é mais urgente intervir?

Os sorteios são sem dúvida um pesadelo. A organização dos combates por categorias é sempre stressante. O que é mais difícil é separar as categorias e atribuir-lhes uma ordem. Às vezes temos atletas sozinhos em categorias e procuramos que o atleta suba de categoria para poder competir. Isso obriga-nos a mexer nas categorias, às vezes temos de “fundir” categorias e alterar os dados.

Ou seja, quando mudamos um atleta de categoria por esse motivo há sempre um alerta que fica no sistema. A ideia é não perdermos a informação de base, mas conseguirmos ter maior agilidade neste processo.

N. Existem de manhã as pesagens, depois dispões de quanto tempo até à prova de tuishou, qingda e sanda?

Por norma depois de os atletas darem peso, enquanto decorre a competição de Taolu ficamos a organizar as grelhas dos combates. Normalmente este processo demora cerca de três horas porque envolve três eventos e alterações nas categorias.

O. De que forma são divulgadas as listagens da competição?

As listagens são afixadas e são entregues a cada Team Leader.

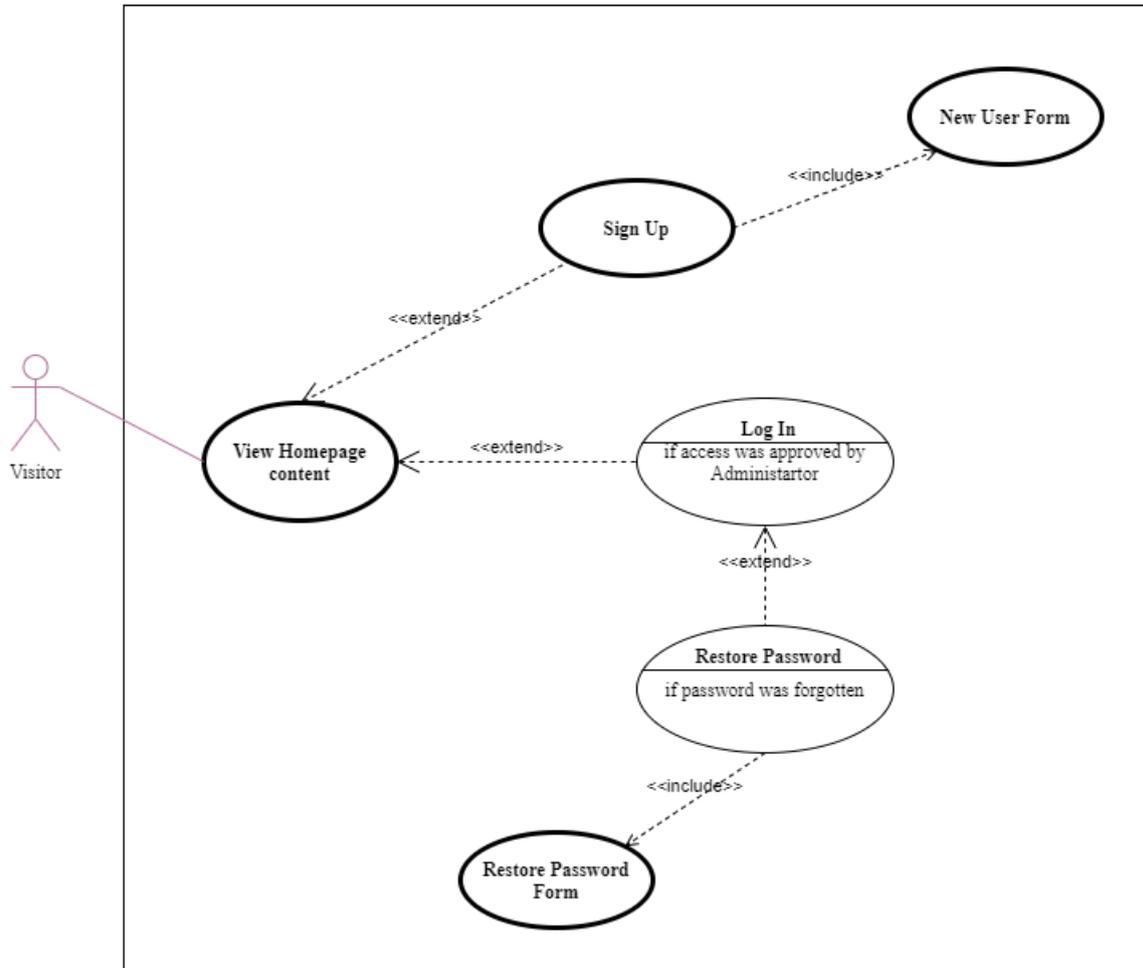
P. Vamos agora rever a forma como a informação é trabalhada desde o início, pode ser?

Enviamos por email convites às associações para participarem na prova. Junto segue em anexo um excel que corresponde ao formulário de inscrição. Eles preenchem e enviam-nos o excel de volta. Posteriormente, nós compilamos toda a informação das inscrições num único documento excel. Depois a partir daí trabalhamos em excel os dados através de filtros. No final da competição, há uma pessoa que se encarrega de compilar todos os resultados de cada categoria. Depois a partir desse documento preenchemos declarações para cada equipa com os resultados dos seus atletas, fazemo-lo por cortesia. Existem depois prémios do atleta revelação, atleta que aparece, tem pouco tempo de competição ou é novo na competição e faz uma performance extraordinária, é a arbitragem quem decide. Por norma, este prémio é atribuído a um atleta muito jovem. Os árbitros responsáveis de cada área reúnem-se e decidem. Depois em Taolu há os campeões absolutos, que têm de obedecer a uma série de critérios. Têm de participar num determinado número mínimo de eventos (uma prova a solo de punhos, uma prova a solo de armas e uma prova a dois homens (armas ou punhos)) e sagra-se campeão absoluto o atleta que somar maior pontuação nessas participações. Só concorrem a campeões absolutos quem faz pelo menos 3 provas, uma a solo punhos, uma a solo armas e uma a dois homens. O atleta que só participa, por exemplo, em 2 provas já está excluído dessa competição de campeão absoluto. Quando um atleta fica em primeiro

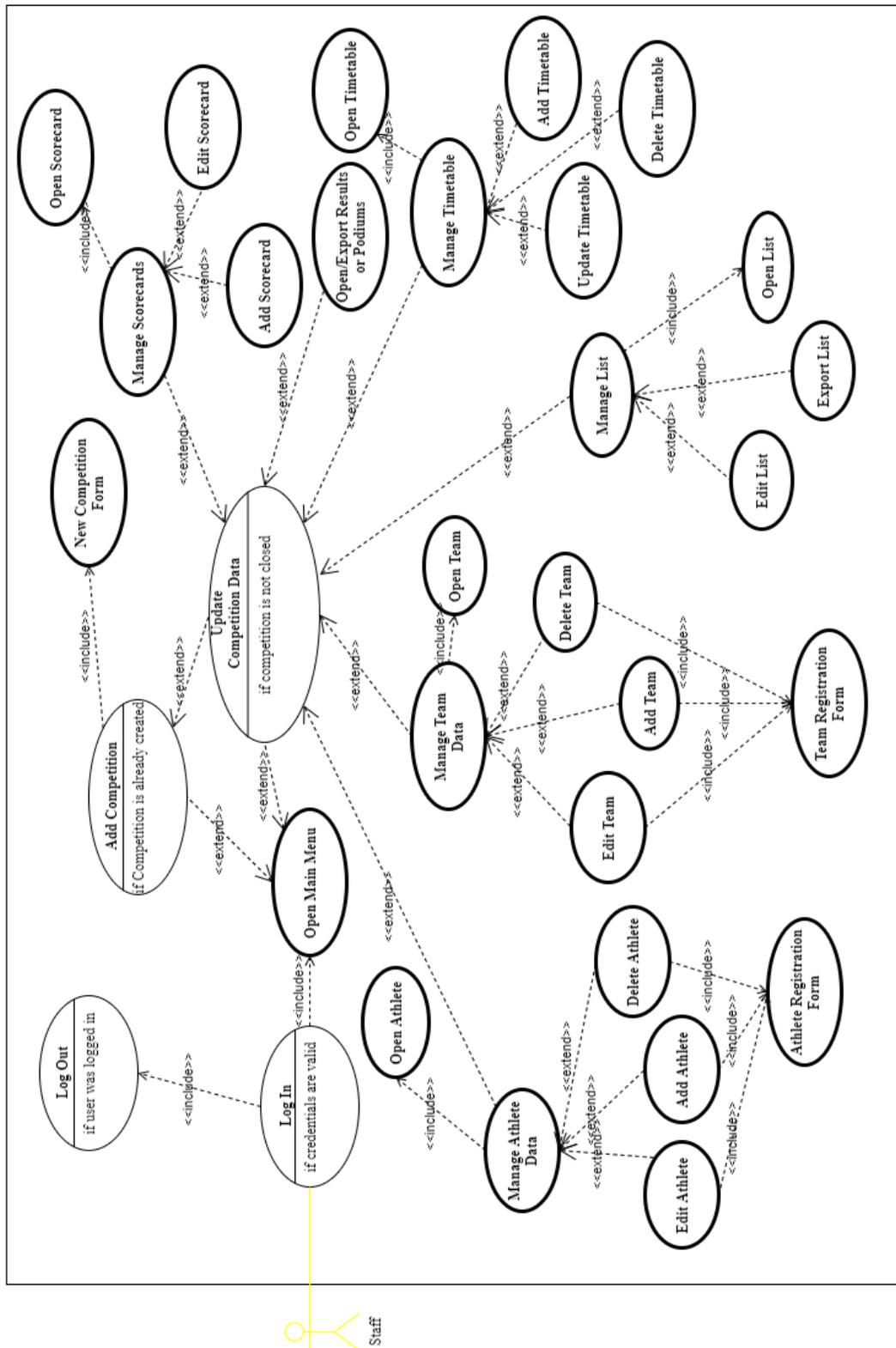
lugar são lhe atribuídos 10 pontos. Até ao 5º lugar são atribuídos pontos. Por exemplo, se um atleta ficar em 6º lugar tem 0 pontos, mas continua a participar para campeão absoluto. Os campeões absolutos só podem ser apurados dentro das próprias categorias. No entanto, se o atleta sobe de categoria para poder competir pelo título de campeão absoluto deve poder levar a pontuação obtida. Era importante conseguirmos identificar esses atletas que estão no apuramento de campeão absoluto, mas que em determinada prova tiveram de subir de categoria. No excel identificamos com cores. Depois há a competição por equipas, que nas provas oficiais existe sempre. Cada equipa recebe determinada pontuação consoante os resultados dos seus atletas. No final da competição somam-se os pontos e há o ranking das equipas. Nós não temos por hábito fazer esta competição por equipas, mas é algo que gostaríamos de implementar.

Apêndice D. Diagramas de Casos de Uso detalhados por Ator do sistema

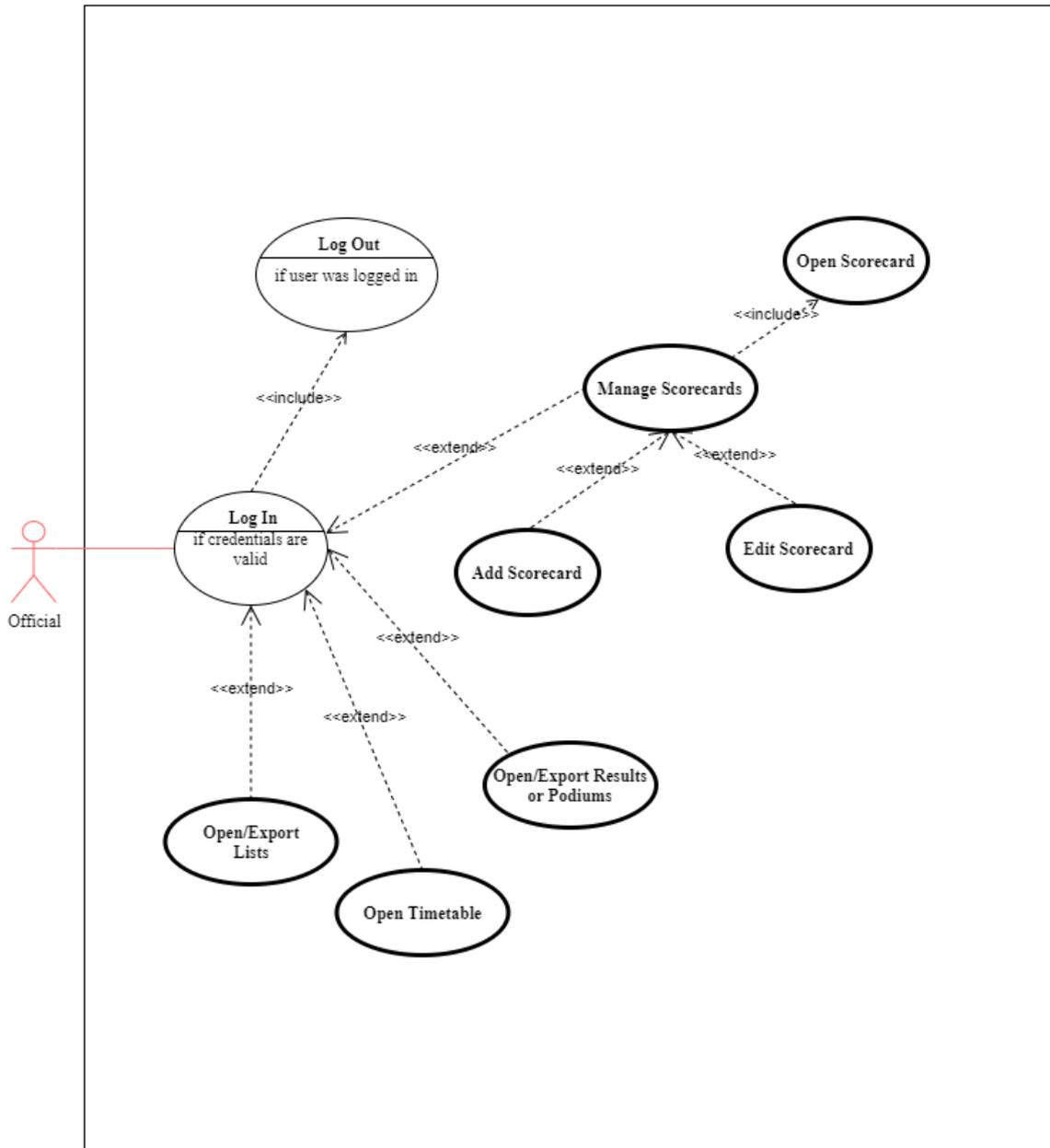
Visitor Use Cases Diagram



Staff Use Cases Diagram



Official Use Cases Diagram



Apêndice E. Esquema Relacional do SI proposto

USER

UserId, UserName, userEmail, Password, IdType

IdType {"1"; "2"; "3"; "4"}

USER TYPE

IdType, Type

Type {"Administrator"; "Staff"; "Official"; "Other"}

USER ACCESS

IdType, FormName, HasAccess

HasAccess = Yes/No

COMPETITION

CompetitionId, Title, Type, StartDate, EndDate, Venue, City, Country, ParticipationFee, TaoluQtyAreas, TuishouQtyAreas, QingdaQtyAreas, SandaQtyAreas

Type {"Taolu Internal"; "Taolu External"; "Tuishou"; "Qingda"; "Sanda"}

MANAGES

UserId, CompetitionId

SESSION

SessionId, SessionNr, SessionName, SessionDate, SessionTime, AreaName, CompetitionId

TEAM

TeamId, TeamName, TeamCode, TeamCountry, President, TeamLeader, TeamLeaderPhoneNr, Coach1, Coach2, TeamEmail, TotalAthletes, ParticipationFeePayment, CompetitionId

ParticipationFeePayment {"OK";"NOK"}, NOK by default

ATHLETE

AthleteId, AthleteName, Passport, Genre, Birthday, Age, Status, Nationality, WeightClass, Height, NrMatches, CurrentDate, *TeamId*

Genre {"male";"female"}

Age = calculated field

Status {"Registered"; "Competing"; "Out"; "No Oponents"} Registered as default

CurrentDate = formula

WEIGHIN

WeighinId, WeighinDate, MedicalInspection, WeightClass, OfficialWeight, WeighinResult, *AthleteId*

MedicalInspection {"OK"; "NOK"; "NA"; "Absence"}

WeighinResult {"OK"; "NOK"; "NA"; "Absence"}

TAOLU INT

RegistrationIdTI, TeamCode, AthleteName, Experience, AgeDivision, Taijiquan, Baguazhang, Xingyiquan, OtherStyle, Dual, DualHandsSelect, DualShortWSelect, DualLongWSelect, DualWeaponsSelect, Group, GroupHandsSelect, GroupShortWSelect, GroupLongWSelect, GroupWeaponsSelect, GoUpInAgeDiv, Comments, *AthleteId*

AgeDivision {"u12"; "u14"; "u16"; "u18"; "adult beginner"; "adult advanced"; "senior beginner"; "senior advanced"}

Taijiquan {"Hands - Yang";"Hands - Chen";"Hands - Wu/Hao";"Hands - Wu";"Hands - Sun";"Hands - Li";"Hands - Chen Man Ching";"Hands - Open Style";"Hands - Zhao Bao";"Weapons - Yang";"Weapons - Chen";"Weapons - Wu/Hao";"Weapons - Wu";"Weapons - Sun";"Weapons - Li";"Weapons - Chen Man Ching";"Weapons - Open Style";"Weapons - Zhao Bao"}

Baguazhang {"hands";"short weapons";"long weapons";"weapons"}

Xingyiquan {"hands";"short weapons";"long weapons";"weapons"}

OtherStyle {"hands";"short weapons";"long weapons";"weapons"}

Dual {"hands";"short weapons";"long weapons";"weapons"}
Group {"hands";"short weapons";"long weapons";"weapons"}

TAOLU EXT	
RegistrationIdTE, TeamCode, AthleteName, Experience, AgeDivision, Solo, 2MenHands, 2MenHandsSelect, 2MenWeapons, 2MenWeaponsSelect, GroupHands, GroupHandsSelect, GroupWeapons, GroupWeaponsSelect, GoUpInAgeDiv, Comments, AthleteId	
	AgeDivision {"u12"; "u14"; "u16"; "u18"; "adult beginner"; "adult advanced"; "senior beginner"; "senior advanced"}
	Solo {"hands";"short weapons";"long weapons";"flexible weapons"}
	2MenHands {"Yes";"No"}
	2MenWeapons {"Yes";"No"}
	GroupHands {"Yes";"No"}
	GroupWeapons {"Yes";"No"}

TUISHOU	
RegistrationIdT, TeamCode, AthleteName, Experience, AgeDivision, WeightClass<19, WeightClass≥19, GoUpInWeightClass, Comments, AthleteId	
	AgeDivision {"11-12 children"; "13-14 junior"; "15-16 youth"; "17-18 cadet"; "≥19 senior"}
	WeightClass<19 {"30";"33";"36";"39";"42";"45";"48";"52";"56";"60";"65";"70";">70"}
	WeightClass≥19 {"48";"52";"56";"60";"65";"70";"75";"80";"85";"90";">90"}

QINGDA	
RegistrationIdQ, TeamCode, AthleteName, Experience, AgeDivision, WeightClass<19, WeightClass≥19, GoUpInWeightClass, Comments, AthleteId	
	AgeDivision {"11-12 children"; "13-14 junior"; "15-16 youth"; "17-18 cadet"; "≥19 senior"}
	WeightClass<19 {"30";"33";"36";"39";"42";"45";"48";"52";"56";"60";"65";"70";">70"}

WeightClass≥19 {"48";"52";"56";"60";"65";"70";"75";"80";"85";"90";">90"}

SANDA

RegistrationIdS, TeamCode, AthleteName, Experience, AgeDivision, WeightClass<19, WeightClass≥19, GoUpInWeightClass, Comments, AthleteId

AgeDivision
{"11-12 children"; "13-14 junior"; "15-16 youth"; "17-18 cadet"; "≥19 senior"}

WeightClass<19
{"30";"33";"36";"39";"42";"45";"48";"52";"56";"60";"65";"70";">70"}

WeightClass≥19
{"48";"52";"56";"60";"65";"70";"75";"80";"85";"90";">90"}

TAOLU SCORECARD

ScorecardIdTaolu, SessionName, AreaName, Order, Category, AthleteName, TeamCode, Judge1, Judge2, Judge3, Score, Deductions, Duration, FinalScore (calculated field), Remarks, Place, ArealId

Score = calculated field

FinalScore = calculated field

TUISHOU SCORECARD

ScorecardIdT, SessionName, AreaName, Order, Category, WeightClass<19, WeightClass≥19, YellowCornerAthleteName, YellowCornerTeamCode, BlueCornerAthleteName, BlueCornerTeamCode, R1YellowPt+1, R1YellowPt+2, R1YellowTotalScore, R1YellowPt-1, R1YellowPt-2, R1YellowTotalDeduction, R1YellowFinalScore, R1BluePt+1, R1BluePt+2, R1BlueTotalScore, R1BluePt-1, R1BluePt-2, R1BlueTotalDeduction, R1BlueFinalScore, R1Result, R2YellowPt+1, R2YellowPt+2, R2YellowTotalScore, R2YellowPt-1, R2YellowPt-2, R2YellowTotalDeduction, R2YellowFinalScore, R2BluePt+1, R2BluePt+2, R2BlueTotalScore, R2BluePt-1, R2BluePt-2, R2BlueTotalDeduction, R2BlueFinalScore, R2Result, R3YellowPt+1, R3YellowPt+2, R3YellowTotalScore, R3YellowPt-1, R3YellowPt-2, R3YellowTotalDeduction, R3YellowFinalScore, R3BluePt+1, R3BluePt+2, R3BlueTotalScore, R3BluePt-1, R3BluePt-2, R3BlueTotalDeduction, R3BlueFinalScore, R3Result, Duration, YellowResult, BlueResult, Result, Remarks, ArealId

R1Result {"Yellow Corner"; "Blue Corner"; "Draw"}

R2Result {"Yellow Corner"; "Blue Corner"; "Draw"}
R3Result {"Yellow Corner"; "Blue Corner"; "Draw"}
YellowResult {Winner, Loser, Draw}
BlueResult {Winner, Loser, Draw}
Result {"Yellow Corner"; "Blue Corner"; "Draw"}

TUISHOU PODIUMS

TuishouPodiumId, AgeDivision, Genre, WeightClass<19, WeightClass≥19, 1stPlace, 2ndPlace, 3rdPlace, Attachments, SessionId

Genre {"male"; "female"}
AgeDivision {"11-12 children"; "13-14 junior"; "15-16 youth"; "17-18 cadet"; "≥19 senior"}
WeightClass<19 {"30";"33";"36";"39";"42";"45";"48";"52";"56";"60";"65";"70";">70"}
WeightClass≥19 {"48";"52";"56";"60";"65";"70";"75";"80";"85";"90";">90"}

QINGDA SCORECARD

ScorecardIdQ, SessionName, AreaName, Order, Category, RedCornerAthleteName, RedCornerTeamCode, BlackCornerAthleteName, BlackCornerTeamCode, R1Judge1Red, R1Judge1Black, R1Judge2Red, R1Judge2Black, R1Judge3Red, R1Judge3Black, R1Judge4Red, R1Judge4Black, R1Judge5Red, R1Judge5Black, R1Result, R2Judge1Red, R2Judge1Black, R2Judge2Red, R2Judge2Black, R2Judge3Red, R2Judge3Black, R2Judge4Red, R2Judge4Black, R2Judge5Red, R2Judge5Black, R2Result, R3Judge1Red, R3Judge1Black, R3Judge2Red, R3Judge2Black, R3Judge3Red, R3Judge3Black, R3Judge4Red, R3Judge4Black, R3Judge5Red, R3Judge5Black, R3Result, R1Exits(-2)Red, R1Exits(-2)Black, R1Counts(-2)Red, R1Counts(-2)Black, R1LightFouls(-1)Red, R1LightFouls(-1)Black, R1SeriousFouls(-2)Red, R1SeriousFouls(-2)Black, R1TotalDedRed, R1TotalDedBlack, R2Exits(-2)Red, R2Exits(-2)Black, R2Counts(-2)Red, R2Counts(-2)Black, R2LightFouls(-1)Red, R2LightFouls(-1)Black, R2SeriousFouls(-2)Red, R2SeriousFouls(-2)Black, R2TotalDedRed, R2TotalDedBlack, R3Exits(-2)Red, R3Exits(-2)Black, R3Counts(-2)Red, R3Counts(-2)Black, R3LightFouls(-1)Red, R3LightFouls(-1)Black, R3SeriousFouls(-2)Red, R3SeriousFouls(-2)Black, R3TotalDedRed, R3TotalDedBlack, Duration, RedResult, BlackResult, Result, Remarks, WeightClass<19, WeightClass≥19, AreaId

R1Result {"Red Corner"; "Black Corner"; "Draw"}
R2Result {"Red Corner"; "Black Corner"; "Draw"}
R3Result {"Red Corner"; "Black Corner"; "Draw"}
RedResult {"Winner"; "Loser"; "Draw"}
BlackResult {"Winner"; "Loser"; "Draw"}
Result {"Red Corner"; "Black Corner"; "Draw"}

QINGDA PODIUMS

QingdaPodiumId, AgeDivision, Genre, WeightClass<19, WeightClass≥19, 1stPlace, 2ndPlace, 3rdPlace, Attachments, SessionId

Genre {"male"; "female"}
AgeDivision {"11-12 children"; "13-14 junior"; "15-16 youth"; "17-18 cadet"; "≥19 senior"}
WeightClass<19 {"30";"33";"36";"39";"42";"45";"48";"52";"56";"60";"65";"70";">70"}
WeightClass≥19 {"48";"52";"56";"60";"65";"70";"75";"80";"85";"90";">90"}

SANDA SCORECARD

ScorecardIdS, SessionName, AreaName, Order, Category, RedCornerAthleteName, RedCornerTeamCode, BlackCornerAthleteName, BlackCornerTeamCode, R1Judge1Red, R1Judge1Black, R1Judge2Red, R1Judge2Black, R1Judge3Red, R1Judge3Black, R1Judge4Red, R1Judge4Black, R1Judge5Red, R1Judge5Black, R1Result, R2Judge1Red, R2Judge1Black, R2Judge2Red, R2Judge2Black, R2Judge3Red, R2Judge3Black, R2Judge4Red, R2Judge4Black, R2Judge5Red, R2Judge5Black, R2Result, R3Judge1Red, R3Judge1Black, R3Judge2Red, R3Judge2Black, R3Judge3Red, R3Judge3Black, R3Judge4Red, R3Judge4Black, R3Judge5Red, R3Judge5Black, R3Result, R1Exits(-2)Red, R1Exits(-2)Black, R1Counts(-2)Red, R1Counts(-2)Black, R1LightFouls(-1)Red, R1LightFouls(-1)Black, R1SeriousFouls(-2)Red, R1SeriousFouls(-2)Black, R1TotalDedRed, R1TotalDedBlack, R2Exits(-2)Red, R2Exits(-2)Black, R2Counts(-2)Red, R2Counts(-2)Black, R2LightFouls(-1)Red, R2LightFouls(-1)Black, R2SeriousFouls(-2)Red, R2SeriousFouls(-2)Black, R2TotalDedRed, R2TotalDedBlack, R3Exits(-2)Red, R3Exits(-2)Black, R3Counts(-2)Red, R3Counts(-2)Black, R3LightFouls(-1)Red, R3LightFouls(-1)Black, R3SeriousFouls(-2)Red, R3SeriousFouls(-2)Black, R3TotalDedRed,

R3TotalDedBlack, Duration, RedResult, BlackResult, Result, Remarks, WeightClass<19, WeightClass≥19, AreaId

R1Result {"Red Corner"; "Black Corner"; "Draw"}
R2Result {"Red Corner"; "Black Corner"; "Draw"}
R3Result {"Red Corner"; "Black Corner"; "Draw"}
RedResult {"Winner"; "Loser"; "Draw"}
BlackResult {"Winner"; "Loser"; "Draw"}
Result {"Red Corner"; "Black Corner"; "Draw"}

SANDA PODIUMS

SandaPodiumId, AgeDivision, Genre, WeightClass<19, WeightClass≥19, 1stPlace, 2ndPlace, 3rdPlace, Attachments, SessionId

Genre {"male"; "female"}
AgeDivision {"11-12 children"; "13-14 junior"; "15-16 youth"; "17-18 cadet"; "≥19 senior"}
WeightClass<19 {"30"; "33"; "36"; "39"; "42"; "45"; "48"; "52"; "56"; "60"; "65"; "70"; ">70"}
WeightClass≥19 {"48"; "52"; "56"; "60"; "65"; "70"; "75"; "80"; "85"; "90"; ">90"}

AREA

AreaId, AreaName, SessionName, ChiefJudge, FieldJudge, Judge1, Judge2, Judge3, Judge4, Judge5, Scorer, Timekeeper, SessionId

TIMEKEEPER

TimekeeperId, TimekeeperName, TimekeeperGenre, TimekeeperBirthday, TimekeeperNationality, TimekeeperEmail, TimekeeperPhoneNr, Area, CompetitionId

TimekeeperGenre {"Male"; "Female"}
Area {"Taolu Internal"; "Taolu External"; "Tuishou"; "Qingda"; "Sanda"}

JUDGE

**JudgeId, JudgeName, JudgeGenre, JudgeBirthday, JudgeNationality,
JudgeEmail, JudgePhoneNr, Area, CompetitionId**

JudgeGenre {"Male";"Female"}

Area {"Taolu Internal"; "Taolu External"; "Tuishou"; "Qingda"; "Sanda"}

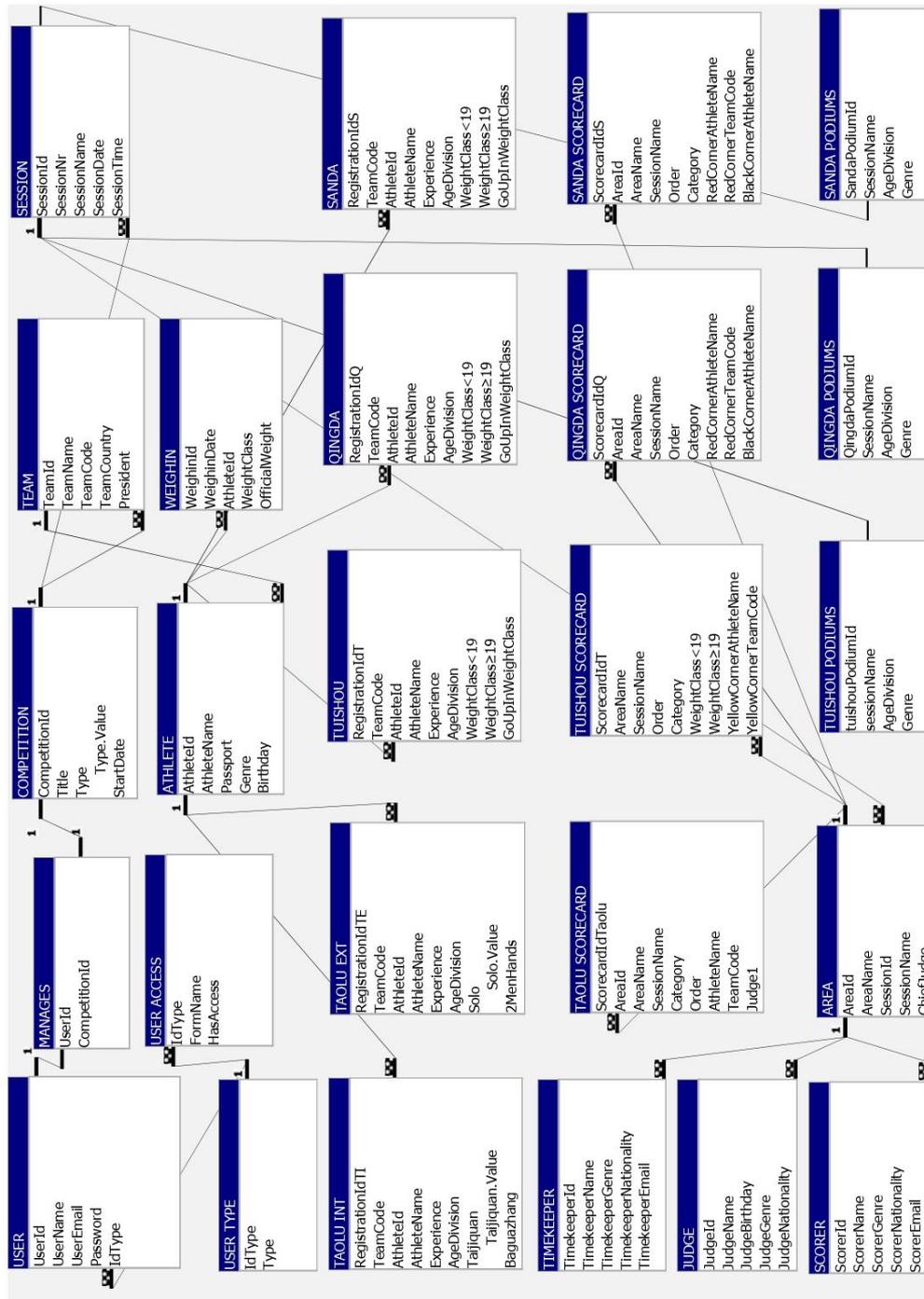
SCORER

**ScorerId, ScorerName, ScorerGenre, ScorerBirthday, ScorerNationality,
ScorerEmail, ScorerPhoneNr, Area, CompetitionId**

ScorerGenre {"Male";"Female"}

Area {"Taolu Internal"; "Taolu External"; "Tuishou"; "Qingda"; "Sanda"}

Apêndice F. Relatório das relações entre tabelas existentes no SI proposto



Apêndice G. Questionário sobre a Experiência do Utilizador

(Fonte: Adaptado de (Cota & Gonçalves, n.d.; *User Experience Questionnaire (UEQ)*, n.d.)

Questionário sobre a Experiência do Utilizador com o Wushu Tournament Management System

A fim de avaliar o produto, por favor preencha o seguinte questionário - duração aproximada de 3 minutos.

O questionário é constituído por pares de opostos relativos às propriedades que o produto possa ter. As graduações entre os opostos são representadas por círculos. Ao marcar um dos círculos, está a expressar a sua opinião sobre um conceito.

Exemplo:

Atraente Feio

Esta resposta significa que avalia o produto mais atraente do que feio.

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

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

Não há respostas "certas" ou respostas "erradas". A sua opinião pessoal é que conta!

Por favor, marque apenas um círculo por linha.

***Obrigatório**

1. Item 1 *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5	6	7	
Desagradável	<input type="radio"/>	Agradável					

2. Item 2 *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5	6	7	
Incompreensível	<input type="radio"/>	Compreensível					

3. Item 3 *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Criativo	<input type="radio"/>	Sem criatividade						

4. Item 4 *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
De fácil aprendizagem	<input type="radio"/>	De difícil aprendizagem						

5. Item 5 *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Valioso	<input type="radio"/>	Sem valor						

6. Item 6 *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Aborrecido	<input type="radio"/>	Excitante						

7. Item 7 *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Desinteressante	<input type="radio"/>	Interessante						

8. Item 8 *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5	6	7	
Imprevisível	<input type="radio"/>	Previsível					

9. Item 9 *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5	6	7	
Rápido	<input type="radio"/>	Lento					

10. Item 10 *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5	6	7	
Original	<input type="radio"/>	Convencional					

11. Item 11 *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5	6	7	
Obstrutivo	<input type="radio"/>	Condutor					

12. Item 12 *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5	6	7	
Bom	<input type="radio"/>	Mau					

13. Item 13 *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Complicado	<input type="radio"/>	Fácil						

14. Item 14 *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Desinteressante	<input type="radio"/>	Atrativo						

15. Item 15 *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Comum	<input type="radio"/>	Vanguardista						

16. Item 16 *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Incômodo	<input type="radio"/>	Cômodo						

17. Item 17 *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Seguro	<input type="radio"/>	Inseguro						

18. Item 18 *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Motivante	<input type="radio"/>	Desmotivante						

19. Item 19 *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Atende as expectativas	<input type="radio"/>	Não atende as expectativas						

20. Item 20 *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Ineficiente	<input type="radio"/>	Eficiente						

21. Item 21 *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Evidente	<input type="radio"/>	Confuso						

22. Item 22 *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Impraticável	<input type="radio"/>	Prático						

23. Item 23 *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Organizado	<input type="radio"/>	Desorganizado						

24. Item 24 *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Atraente	<input type="radio"/>	Feio						

25. Item 25 *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Simpático	<input type="radio"/>	Antipático						

26. Item 26 *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Conservador	<input type="radio"/>	Inovador						

Avançar para a pergunta 27

Sugestões e comentários

Nesta secção tem a oportunidade de nos deixar o seu feedback relativamente à utilização do produto.

27. Dê-nos a conhecer as sugestões de melhoria.

28. Deixe-nos um comentário.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

Apêndice H. Acceptance Letter do Abstract submetido para a ICERI 2021



9th of September, 2021

ABSTRACT ACCEPTANCE LETTER

This is a confirmation that the abstract entitled:

“THE CHALLENGES BEHIND SPORTING EVENTS – A CONTRIBUTE FOR A WUSHU TOURNAMENT MANAGEMENT SYSTEM PROTOTYPE”

Author(s): Carolina Ferreira, Abílio Oliveira

has been accepted as VIRTUAL presentation at ICERI2021.

Name of event: ICERI2021 (14th annual International Conference of Education, Research and Innovation)

Dates: 8th-9th of November, 2021

Organising entity: IATED

ICERI2021 Local Organising Committee



IATED Academy. email: iceri2021@iated.org – Tel.: (+34) 96 344 62 37 - iated.org

Apêndice I. Artigo aceite na iSHE-SC 2021 e publicado no livro de Atas

*The International Sport, Health and Emerging Technologies Summit Conference (iSHE-SC 2021)
Online Conference, Malaysia, 27-29 October 2021*

iSHE-SC 21

Wushu Sports Events - A contribution for an Information Management System Prototype

Carolina Ferreira ^{*1}, Abílio Oliveira ²

¹ Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL), Lisboa, PORTUGAL

² Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL), ISTAR-IUL, Lisboa, PORTUGAL

* ¹acmmmb@iscte-iul.pt, ²abilio.oliveira@iscte-iul.pt

ABSTRACT

In the sports industry, databases play a decisive role in the administration, athlete and team scores, athlete performance analysis, injury epidemiology, allowing to develop injury prevention programs, manage information in sports events and contribute to make the arbitration process and scores more fair and unequivocal. So, it is essential that sports institutions have information systems to optimize the organizational performance of the events they promote. The purpose of this study is to define the functional requirements, together with a team that organizes Wushu tournaments, to design a prototype of an information management system for this type of tournaments. Interviews were conducted with the organizers of these events and the answers were uploaded and analyzed on the Leximancer platform. The results highlighted the main themes and concepts under analysis, and were justified with citations of the participants, associated with them. The main themes that stood out were athletes, information, categories, associations, Wushu and registrations. These themes served as a starting point for, together with the analysis of the concepts that emerged associated with them, to define the main functional requirements for the design of an information management system to support Wushu events. It is expected that this study will be able to give visibility to the need for sports institutions to have at their disposal an information management system that is appropriate to the different modalities. This work contributes, at technological level, with the definition of the main functional requirements to start modeling a prototype for wushu event information management. At the social level, it emphasizes the importance of chinese martial arts for the maintenance of health, whose practice refers to the philosophy of physical education as the fundamental tool to build and maintain a healthy, strong and regenerated body. By speeding up the processes inherent to the organization of sports events, it will become possible to hold more events, mobilize more athletes per event and, consequently, promote sports in society. The present study consists of the requirement gathering phase of a larger project that involves the design and development of an information management system prototype for Wushu events.

Keywords: *Information Management System, Database, Sporting Events, Wushu*

1 INTRODUCTION

The population's lifestyle has been changing, due to the reduction in physical demand for work activities and due to the stress felt in contemporary society. Thus, gradually, there has been a concern to acquire habits that promote physical and mental health, with a growing interest in the practice of physical activity [1]. The value of sporting activity is publicly recognized, both for the maintenance of physical and psychological balance, as well as for leisure and socializing, which in turn is associated with sporting events, the way the public watches and the dimension on which they are held - in many cases, captivate crowds and move important business deals.

Since December 2019, the sports world has been severely punished by the pandemic context in which we live [2], [3]. Athletes were prevented from training as desired due to the imposition of long periods of quarantine and the need to relieve pressure on health services. The sports world was forced to cancel and postpone the competitive calendar dates for all sports - one of the most striking examples was the official announcement of the postponement of the Tokyo 2020 Summer Olympics to July 2021 [3], [4]. However, despite many events having been cancelled, postponed, or held without an audience, the sport, in general, has not lost popularity [5], [6]. A study carried out during a pandemic concluded that the ritual of attending these events is ingrained in society and that the pandemic caused by COVID-19 did not dissuade fans from consuming and participating in competitive events. Therefore, it is expected that the gradual return of sports programming, regardless of the modality and the team, will boost the audience to sporting events [6].

In addition to the trend towards an increase in the number of sports practitioners, information management in events is beginning to face new challenges [7]. Effectively, information technologies (IT) do not follow the less well-known sports institutions and less mediatic ones, namely those of martial arts, regarding information management support in events. The main issues identified are transversal to several organizing events institutions, and essentially consist of failures in information management and the respective processes on which the event depends [8], [9]. In this way, it is important to empower these entities with an information system (IS) that provides them support and allows for the optimization of a set of processes, so that the organizational performance of sporting events becomes accessible, favorable, and capable of transforming the reality of their own sport [8], [9].

Sports activity is an indispensable element for human development, promotes civic participation, sharing, resilience and social interaction, and should therefore be an area of investment and unquestionable promotion [8]. For these reasons, it is imperative to put IT at the service of sports events to increase professionalism and efficiency in their management, speeding up the participation and membership of athletes [10]. An information management system (IMS) oriented to the organization and management of sports events consists of a system capable of offering a fast and efficient management that, based on the proper organization of data, leads to a management free of paper, saving time, human resources and materials [9]. This management free of paper, resulting from the computerization of processes, is what enables the acquisition of data in real time, the monitoring of an athlete, the processing of results, the query of information in a timely manner, the management of the event's agenda, personnel and equipment involved [10]–[12].

So, we may ask: What are the functional requirements for an IMS to Wushu events? To answer this research question, some objectives were defined:

- i. Check which functionalities are essential for the IMS associated with the holding of sporting events;
- ii. Identify the main themes and concepts associated with the development of an IMS for Wushu events;
- iii. Systematize the functional requirements for the IMS to be developed.

The IMS will be proposed to the Yang Portugal Martial Arts Association (YMAA), an institution that organizes and promotes workshops, tournaments and other Wushu events. Wushu or Chinese Martial Arts, westerly known as Kung Fu, is one of the most practiced and popular martial arts in the contemporary world [13], [14]. Wushu includes a multitude of distinct styles and schools. Generally speaking, their practice comprises two types of categories: unarmed fighting skills using body parts as attack and defense weapons; and the use of traditional weapons such as knives, swords and batons [13], [14].

2 METHODOLOGY

In accordance with the objectives and with the literature references, the script for an exploratory study was prepared, and two semi-structured interviews were carried out. After the interviews were transcribed, the answers were analyzed in the form of free text, using the Leximancer tool. Then, based on the themes and concepts flagged as the most relevant by Leximancer, a second content analysis was conducted, using the answers given in the interviews in order to identify the functional

requirements for the future IS. Subsequently, in order to refine and synthesize the IS functionalities, the operationalization of the identified requirements was discussed again with the interviewees. Finally, a systematization of the main functionalities was carried out.

3 RESULTS AND DISCUSSION

3.1 Relevant themes and concepts

The Leximancer analysis produced 21 concepts, grouped together as six themes (see Fig. 1). Leximancer is a content analysis software that allows studying qualitative data and identifying the main concepts present, aggregating them into themes and presenting them as concept maps [15]. The concept map illustrates the themes by colored circles, the bigger and warmer the color of the circle, the greater its relevance [15]. A theme is a cluster of concepts with some similarity within the text. The linked nodes highlight the underlying concepts. Leximancer platform allows the user to set the sensitivity of themes and concepts of the conceptual map in a range of 0–100. A default setting of 100% visible concepts and 36% theme size were employed throughout this analysis.

The overall concept map (see Fig. 1) highlights the six main themes from both interviews: athlete (34 hits); information (20 hits); category (10 hits); associations (4 hits); Wushu (4 hits); registrations (4 hits). Each of these six themes covers many of the topics that should be considered in a functional requirements' gathering for a Wushu tournament management system.

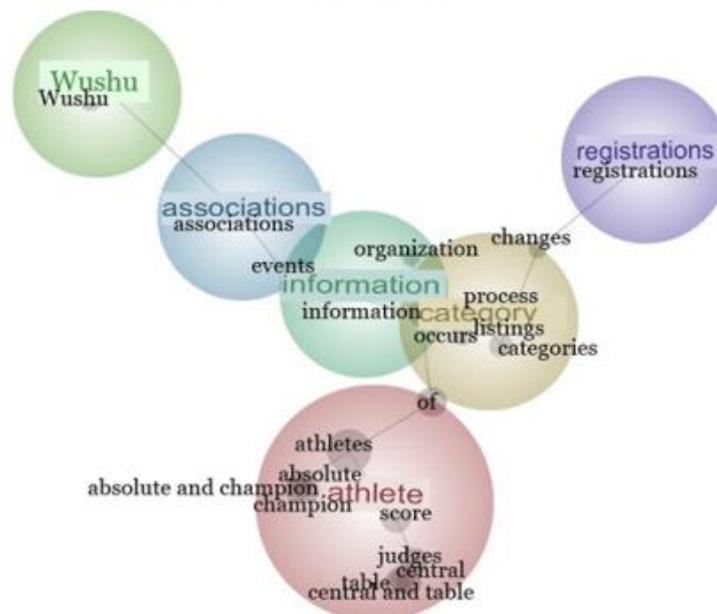


Figure 1. Conceptual map from interviews' analysis. (Source: Developed for this study).

Regarding the interview's answers, Leximancer analysis produced 21 concepts (see Table 1), distributed into six dominant themes. The concept relevance is the percentage frequency of text segments, which are coded with that concept, relative to the frequency of the most frequent concept in

the list. The measure of connectivity shown in Table 1, provides an estimation of the coverage of the theme across the data. Therefore, the most frequent concept (athletes) will always be 100%, which doesn't mean all text segments contain that concept. This is an index of the relative effectiveness of a concept's frequency.

Table 1. Concepts generated by Leximancer (Source: Developed for this study).

Concept	Relevance percentage (%)
athletes	100
of	54
events	50
score	42
judges	42
information	33
categories	33
central	21
table	21
central <i>and</i> table	21
absolute	21
champion	21
absolute <i>and</i> champion	21
Wushu	17
associations	17
occurs	13
listings	13
process	13
organization	13
changes	8
registrations	8

In the graph produced by Leximancer (see Figure 1) it is possible to see a whole set of themes and concepts that emerged from the analysis of the interviews and that serve as a starting point for identifying the functionalities of the information system to be developed. This is followed by the presentation and interpretation of the conceptual map's results, supported by quotes from the interviewees' answers.

The main theme highlighted is athlete. This is the most relevant topic and is related to others such as scoring, absolute champion, judges, information, categories. There are no competitive events without athletes, hence the relevance of the topic. Therefore, the prototype must have as its main objective to ensure that all information about the athletes and their performance in the event is properly requested and safeguarded. Currently, the "*(...) members of the organization create an excel document where they gather information from all registered associations and their respective athletes (...). Then this file, which aggregates all entries, serves to assemble the excel in which we insert the scores.*". It is in this main excel that all the information regarding the categories, champions, absolute champions, the scores of each athlete and the judges responsible for each score is stored. Interestingly, scoring appears as a concept in the athlete theme and not as a theme in itself because the proposed IMS does not consist of an IS to score, but rather an IS that allows scores entry and storage, as one of

the interviewees mentioned: “[In excel of] *central table the results are entered, the score is updated based on the deductions and points awarded and the final decision is communicated.*”.

The second most relevant topic is information, which is closely associated with the concepts of listings, process, registration, associations, organization, athletes. The relevance of this theme is linked to the fact that all event management is based on information from all entities involved in the competition itself: “*We have to keep information about athletes, association representatives, coaches and referees.*”. As well as the fact that the success of each event directly depends on the way the information is managed, in this case, one of the biggest problems we were made aware of is that there is duplicated information: “*Each computer has its version which is then passed on to the support computer, where later all the information is added to join everything in a single document. (...) It would also be important for us to stop working with duplicate files.*”. Furthermore, it should be noted that the performance of the event directly depends on the “*(...) list of events and respective competition order, event results and referee reports.*”.

The third most relevant topic is category. Each event can involve different disciplines and each discipline includes different categories in which athletes apply to compete. Hence the strongest correlation of the categories concept with the concepts of changes, listings, process and registrations. As one of the interviewees mentioned, “*Organizing matches by categories is always stressful. The hardest part is to split the categories and assign them an order.*”. The relationship between the concepts of categories and changes arises because it is common to have a need to change the weight category or the age division of athletes with no opponents, in order to get them competition. This process, in addition to being time-consuming, has implications for the distribution of athletes throughout the event, hence one of the interviewees reveals that “*There is greater urgency to facilitate the process of modifying the weight categories by discipline and to re-do the respective competition lists.*”.

The fourth theme is associations, which arises related to the concepts of organization, Wushu, information and athletes. The associations are the institutions that the athletes represent, and they provide information about the athletes who will participate in the event and, eventually, about any referees, timekeepers or scorers who must be enrolled in the refereeing technical team. Subsequently, the members of the organization create “*(...) an excel document where they gather information from all registered associations and respective athletes and referees, by discipline.*”.

The fifth theme is Wushu, and is associated with events and athletes, which is expected as the IS will serve institutions such as the YMAA, whose mission is “*(...) to disseminate Wushu and promote healthy lifestyle habits by developing athletes of all ages.*”.

The last theme identified is registrations, which appears related to the concepts of changes, information and categories. The registration forms contain the essential data for the event, namely, the association, the president, coach, team leader, contacts and personal data of each athlete who they intend to register, as respective age division, category and discipline. Each association sends the event organizers “*(...) an excel corresponding to the registration form. Afterwards, we [organization members] compile all the registration information in a single excel document. Then, from there, we manage all excel data through filters.*”.

Interestingly, the draw concept was not identified as a relevant theme, despite the interviewees' opinion that “*Draws are undoubtedly a nightmare. (...) A lot of time is wasted on this task.*”. Possibly because the draw is a process inherent to the production of listings, a concept with a strong connection to the third most relevant theme: category.

3.2 Key functionalities

The previously identified themes and concepts particularize the different topics that must feed the IMS and on which its modeling and functionalities should focus. Based on them, it was possible to deepen the analysis of participants' answers, meeting the functional needs of the IMS. After that second analysis of the answers and following a brainstorming session with the interviewees about key functionalities operationalization, the functional requirements for the IMS to be developed were synthesized in Table 2.

Table 2. Link between the systematized functional requirements for the IMS to be developed and the themes highlighted by the Leximancer analysis (Source: Developed for this study).

Functional Requirements	Themes					
	athlete	information	category	associations	Wushu	registrations
Request/Retrieve login credentials		•				•
Log in/Log out		•				
Insert/Edit Competition		•			•	•
Insert/Edit Team		•		•	•	•
Insert/Edit Athlete	•	•			•	
Insert/Edit Judge, Timekeeper and Scorer		•		•	•	•
Modify Weight Categories/Age Divisions by discipline	•	•	•		•	•
Open/Edit/Export Listings	•	•	•		•	
Create/Edit/Open Event Schedule	•	•	•	•	•	
Insert/Edit/Remove/Open Scorecards	•	•	•	•	•	
Open/Export Results or Podiums	•	•		•	•	

4 CONCLUSION

Nowadays, sporting events attract a large number of participants and many of them include different sports and disciplines. With the volume of events increasing, fulfill schedules and disclosing results accurately and in real time become absolutely indispensable factors. As such, the computerization of sporting events is an inevitable trend that has transformed the reality of sporting event management, regardless of its scale. As many other institutions, YMAA recognizes that the main constraint felt is the difficulty and inefficiency of the methods used to manage information of the events. As one of the interviewees mentioned, "(...) *we do not have the capacity to receive more athletes. In the future, we intend to be able to expand the management capacity of our events.*".

The purpose of this study was to define the functional requirements together with a team that organizes Wushu tournaments, so anyone interested can start modeling a prototype of an IMS to support Wushu events. Two interviews with members of YMAA board were conducted and content and textual analysis was performed using Leximancer as a methodological tool. Our findings indicate the athlete as the most relevant topic, which appears closely related to other themes such as information, category, associations, Wushu and registrations. Answering to our research question, "What are the functional requirements for an IMS to Wushu events?", we conclude that 11 functional needs were identified (see Table 2) based on conceptual Leximancer analysis and on brainstorming sessions with the YMAA board members about its operationalization.

The present work¹ contributes at a technological level in five ways: 1) highlights the key themes and concepts in Wushu IMS research; 2) provides a new conceptual map (see Fig. 1) that easily illustrate the relevance topics in Wushu events domain; 3) furthermore, demonstrates the usefulness of Leximancer tool in interviews qualitative content analysis; 4) synthesizes the functional requirements to start modeling a Wushu IMS; 5) contributes with a methodology that can be replicated in future studies, not only in gathering functional requirements for Wushu IMS, but also in many other sports that, like this one, lack IMS to support and leverage their events. At a social level, this work points out the main difficulties felt in information management of sporting events, especially in less popular sports; emphasizes the role of Wushu practice as a powerful tool for physical and mental development, as well as for health maintenance; and, finally, contributes with a reflection that the promotion of sport in society must unquestionably be a priority.

ACKNOWLEDGEMENT

Authors would like to express their acknowledgment for the availability and interest shown by all members of the Yang Portugal Martial Arts Association involved in the study.

¹ The master's thesis of which this study is part is in conclusion. A Wushu IMS prototype meets some operational functionalities and is now under tests with YMAA board members to start the evaluation phase.

REFERENCES

- [1] Z. Li, "Analysis and Design of Public Sports Information Processing System," in *International Conference on Computing, Communications and Automation*, UK, 2017.
- [2] I. Katsarova, "How coronavirus infected sport," European Parliamentary Research Service, Jan. 2021.
- [3] G. Nhamo, K. Dube, and D. Chikodzi, "Impact of COVID-19 on the Global Sporting Industry and Related Tourism," *Counting the Cost of COVID-19 on the Global Tourism Industry*, pp. 225–249, Jul. 2020, doi: 10.1007/978-3-030-56231-1_10.
- [4] B. T. Barbosa, D. De Lima-Junior, and E. M. Da Silva Filho, "The impact of COVID-19 on sporting events and high-performance athletes," *J Sports Med Phys Fitness*, vol. 60, no. 11, Nov. 2020, doi: 10.23736/S0022-4707.20.11309-4.
- [5] L.-M. González *et al.*, "The Impact of COVID-19 on Sport in Twitter: A Quantitative and Qualitative Content Analysis," *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 18, no. 9, Art. no. 9, Jan. 2021, doi: 10.3390/ijerph18094554.
- [6] S. O'Brate, "Changes in fan gratifications and sports media dependency after the postponement of sports due to the COVID-19 pandemic," Thesis, 2021. Accessed: Jul. 05, 2021. [Online]. Available: <https://krex.k-state.edu/dspace/handle/2097/41515>
- [7] V. A. Rijo, "Investigação científica em gestão do desporto: análise das dissertações de mestrado em Direção e Gestão Desportiva a partir de três universidades públicas nacionais," Nov. 06, 2018.
- [8] I. Cardeira and P. Nunes, "Os Eventos Desportivos como Plataforma entre o Desporto e o Desenvolvimento Humano", *Revista Intercontinental de Gestão Desportiva*, vol. 2, p. 56, Jul. 2012.
- [9] H. Yu, "Platform Design of Sports Meeting Management System for Regular Colleges and Universities Based on B/S Structure," *Wireless Pers Commun*, vol. 102, no. 2, pp. 1223–1232, Sep. 2018, doi: 10.1007/s11277-017-5178-z.
- [10] M.-C. Wu, "A Study on the Willingness to Use Information System of Sport Event Based on Information System Success Model," vol. 9, no. 2, p. 10, 2013.
- [11] Y. Jun, L. Ying, Y. Yuyi, and L. Jifeng, "Research and Design of Applications for Sports Information Management Platform based on B/S Architecture," *The Open Cybernetics & Systemics Journal*, vol. 9, no. 1, Oct. 2015, Accessed: Apr. 19, 2020. [Online]. Available: <https://benthamopen.com/ABSTRACT/TOCSJ-9-2664>
- [12] J. X. Liang and Y. T. Cai, "Design and Application of Network Management System for Sports Events," *Applied Mechanics and Materials*, 2013. /AMM.263-266.3357.
- [13] S. Carneiro Júnior, "O corpo chinês e as artes marciais: da ascese marcial ao Wushu moderno", Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2013.
- [14] Q. Han, M. Theeboom, and D. Zhu, "Chinese martial arts and the Olympics: Analysing the policy of the International Wushu Federation," *International Review for the Sociology of Sport*, p. 1012690220957177, Sep. 2020, doi: 10.1177/1012690220957177.
- [15] "Leximancer User Guide." Leximancer Pty Ltd, Nov. 25, 2019.

Corresponding Author Information:

First Name	Carolina	Last Name	Ferreira
Affiliation	Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL)		
Email	acmmb@iscte-iul.pt		

Apêndice J. Apresentação do artigo na iSHE-SC 2021

O artigo foi apresentado online sob a forma de vídeo combinado com slides, seguido de um momento live de Q&A entre autor e audiência. Abaixo encontram-se os links da apresentação – realizada em formato PPT – e do vídeo da apresentação submetido.

Slides	https://docs.google.com/presentation/d/10-Qb8op0GEqbwSFmOxeUjVdjf2oYUFhz/edit?usp=sharing&oid=100313025014901416205&rtpof=true&sd=true
Vídeo	https://drive.google.com/file/d/1xBbsfzMfIRtYgrum_-ljOL9Vz1R8ltOi/view?usp=sharing