



Escola Superior de Saúde Atlântica

Licenciatura em Fisioterapia

Projeto de Investigação I e II

2º Semestre, 4º ano

Ano letivo 2017/2018

Projeto de Investigação

A efetividade da implementação do Eleven Plus no aumento da atividade funcional do joelho, segundo Multiple Single Leg Hop Test

Discente: Júlio Alexandre Gualter Pinto da Silva nº 201492691

Orientador de Projeto: Professor Pedro Seixas

Barcarena, Junho de 2018

Escola Superior de Saúde Atlântica

Licenciatura em Fisioterapia

Projeto de Investigação I e II

2º Semestre, 4º ano

Ano letivo 2017/2018

Projeto de Investigação

**A efetividade da implementação do Eleven Plus no aumento
da atividade funcional do joelho, segundo Multiple Single Leg
Hop Test**

Discente: Júlio Alexandre Gualter Pinto da Silva nº 201492691

Orientador de Projeto: Professor Pedro Seixas

Barcarena, Junho de 2018

Agradecimentos

Em primeiro lugar, como não poderia deixar de ser, agradecer às duas pessoas que tronaram possível o traçar deste percurso. Mais do que mentores deste importante ciclo, foram, agora e sempre, uma fonte inesgotável de sabedoria e resiliência, inspirando não só o meu percurso académico, mas também o meu dia-a-dia. Todo e qualquer gesto ou palavras, ficará sempre aquém para retribuir tudo o que me transmitiram. Pai, Mãe, a vocês um interminável obrigado.

Ciente de que os melhores trilhos não se traçam sozinho, quero também esboçar um grande obrigado a todos aqueles que, meus amigos, edificaram dia após dia esta bonita história que juntos escrevemos. Foi um gosto superar-me a vosso lado, foi um gosto suplantar diariamente as várias adversidades que se foram impondo. Quatro anos que se transformam em rápidas e intensas memórias e que eternizam este ciclo por toda uma vida.

Quero, honestamente, agradecer a todo o corpo docente da Escola Superior de Saúde da Atlântica, bem como à instituição em si, por me ter proporcionado a melhor das experiências, com aquela que em breve definirei orgulhosamente como a minha profissão, Fisioterapia. Uma casa onde o conhecimento vai muito além do espaço físico da sala de aula, onde os laços entre todos são estreitos e onde se esbatem estereótipos vários. Sem sair, saio de coração cheio, seguro de que ganhei uma casa e uma família.

Termino, com a sensação de que nada disse, foi um gosto ser presenteado com a sorte de toda esta maravilha. Obrigado a todos e cada um de vós, hoje, como sempre, um eterno até já.

“A efetividade da implementação do *Eleven Plus* no aumento da atividade funcional do joelho, segundo *Multiple Single Leg Hop Test*” | Licenciatura em Fisioterapia

Resumo

“A efetividade da implementação do *Eleven Plus* no aumento da atividade funcional do joelho, segundo *Multiple Single Leg Hop Test*”.

Problema: Atualmente o Futebol é o desporto com uma maior taxa de incidência lesão, dentro das lesões, a mais prevalente é no joelho, representando cerca de 25% das lesões totais ocorridas durante treinos ou jogos de futebol. Assim torna-se pertinente a implementação de programas de prevenção, como o *Eleven Plus*, na diminuição de lesões.

Objetivos: Determinar a eficácia do *Eleven plus* na diminuição do número de lesões por época e consequente aumento da funcionalidade do joelho. **Metodologia:** O presente estudo segue um paradigma quantitativo quase-experimental, no qual existirá um grupo controlo e um grupo experimental, sob o qual irá ser introduzida uma variável independente (a implementação do programa *Eleven Plus*). A amostra será constituída por jogadores de futebol que joguem na posição de avançados ou defesas, e que integrem o plantel de uma das seguintes equipas: Futebol Clube do Porto, Sport Lisboa e Benfica e Sporting Clube de Portugal. O estudo decorrerá ao longo da época, sendo que a implementação do programa circunscreve-se à pré-época. Pretende-se que cada jogador (dos dois grupos) seja avaliado antes da implementação do programa, imediatamente após a cessação do mesmo e após um período de 4, 8 e 12 meses para *follow-up*. **Conclusões:** O estudo nota à priori bastante pertinência, uma vez versar sobre uma área, não só emergente e enfática na profissão, mas sobretudo cada vez mais presente no quotidiano do Fisioterapeuta, em contexto desportivo. Qualquer atleta, pela prática da modalidade, bem como, todas as exigências que lhe estão subjacentes, está diretamente exposto à contração de lesões. Melhor do que tratá-las é prevenir a ocorrência das mesmas, sobre a pessoa do Fisioterapeuta e à luz de programas de prevenção similares ao *Eleven Plus*. Uma vez ser ainda uma área algo cinzenta da Fisioterapia e com linhas ténues no que diz respeito aos moldes de atuação, cabe ao Fisioterapeuta no ceio da equipa multidisciplinar, articular da melhor forma com os restantes integrantes da equipa, por forma a que a estrutura esteja oleada e funcional de forma simbiótica com proveito para o atleta.

Palavras-Chave: *Eleven Plus*, Futebol, Joelho, Prevenção; *Multiple Single Leg Hop Test*.

“A efetividade da implementação do *Eleven Plus* no aumento da atividade funcional do joelho, segundo *Multiple Single Leg Hop Test*” | Licenciatura em Fisioterapia

Abstract

“The efficacy of the implementation of the Eleven Plus program, in improving knee functional activity, through the Multiple Single Leg Hop Test”

Problem: Currently, soccer is the sport with the higher incidence rates of injury. In soccer injuries the most prevalent are knee injuries, representing 25% of all soccer caused injuries. Therefore, the implementation of a preventive program, like the Eleven Plus, reveals itself as an important measure for reducing injury rates. **Objective:** The aim of the present study is to understand the efficacy of the implementation of a preventive program, Eleven Plus, in diminishing injuries rates, by increasing the knee functionality. **Methodology:** This study will follow a quantitative paradigm, presenting itself as a quasi-experimental study, in which there will be a control group and an experimental group, on which will be applied the Eleven Plus program (independent variable). The sample will be composed by soccer players, whom play in Futebol Clube do Porto, Sport Lisboa e Benfica or Sporting Clube Portugal. This study will take place during a whole soccer season, despite that, the Eleven Plus program will only be applied during preseason. Immediately after cessation of the Eleven Plus program, evaluations in both control and experimental groups will be conducted. It is also intended that follow up evaluations will be concluded during the rest of the season, after 4, 8 and 12 months of the cessation of the Eleven Plus Program. **Conclusions:** This study presents itself as a valuable investigation not only for the improvement of the profession, but also, and most importantly, for the physiotherapist inserted in a sport related context. Any athlete, because sport practice, is exposed to a higher risk of injury. Better than treating injuries, injuries should be prevented, with the implementation of preventive programs, like the Eleven Plus, guided by Physiotherapists. Still remaining little knowledge of how the preventive program should be conducted, it is the role of the Physiotherapist, inserted in a multidisciplinary, to approach in the best way possible every professional and athlete, leading to a functional and symbiotic relationship between all parts, that translates in gains for every member.

Key- Words: Eleven Plus, Soccer, Knee, Prevention, Multiple Single Leg Hop Test

“A efetividade da implementação do *Eleven Plus* no aumento da atividade funcional do joelho, segundo *Multiple Single Leg Hop Test*” | Licenciatura em Fisioterapia

Índice

1. Introdução	1
2. Enquadramento Teórico	5
2.1 Lesões nos Jogadores de Futebol	5
2.2 Fatores de Risco	6
2.3 Articulação do Joelho	6
2.3.1 Biomecânica articular do joelho.....	6
2.3.2 Desequilíbrios musculares potenciadores de lesão	7
2.3.2 Lesões mais comuns na articulação do joelho e incidência	8
2.4 Papel do Fisioterapeuta no aumento da Funcionalidade do Joelho	12
2.5 Eleven Plus (11+).....	12
2.6 Multiple Single Leg Hop Test (MSLHT)	13
3. Metodologia.....	15
3.1 Questão Orientadora	15
3.2 Objetivos Gerais e Objetivos Específicos.....	15
3.2.1 Objetivo Geral.....	15
3.2.2 Objetivo Específicos	15
3.3 Paradigma e Desenho de Estudo.....	15
3.4 População Alvo.....	16
3.5 Amostra.....	17
3.5.1 Técnicas de Amostragem	17
3.5.2 Critérios de Seleção da Amostra	17
3.6 Variáveis do estudo.....	18
3.7 Instrumentos de recolha de dados	20
3.8 Hipóteses do estudo	21

3.9 Procedimentos de Aplicação.....	23
3.9.1 Pedido de Autorização	23
3.9.2 Consentimento Informado.....	23
3.9.3 Avaliação.....	23
3.9.4 Intervenção	24
3.10 Plano de Tratamento de Dados	25
4. Reflexões Finais e Conclusões.....	27
5. Referencias Bibliográficas	31
APÊNDICES.....	I
Apêndice I – Pedido de Autorização ao Futebol Clube do Porto	III
Apêndice II – Pedido de Autorização ao Sport Lisboa e Benfica.....	V
Apêndice III – Pedido de Autorização ao Sporting Clube de Portugal	VII
Apêndice IV – Pedido de Autorização e parecer ao Comité de Ética	IX
Apêndice V – Consentimento Informado	XI
Apêndice V – Número de Jogos e Média de Minutos por Jogo	XVII
ANEXOS.....	XXV
Anexo I – Eleven Plus.....	XXVII

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Desenho de Estudo	28
Tabela 2 – Tipo, nível de medida e justificação de variáveis	30
Tabela 3 – Instrumentos de medida, recursos materiais e recursos humanos	32
Tabela 4 – Natureza das variáveis, níveis de medida e análise estatística	37

“A efetividade da implementação do *Eleven Plus* no aumento da atividade funcional do joelho, segundo *Multiple Single Leg Hop Test*” | Licenciatura em Fisioterapia

Lista de Abreviaturas e Siglas

11+ - Eleven Plus;

MSLHT – Multiple Single Leg Hop Test;

FIFA – Federação Internacional de Futebol;

UEFA – Associação Europeia de Futebol;

F – MARC – Centro de Investigação Médica da FIFA;

GC – Grupo Controlo;

GE – Grupo Experimental;

LCA – Ligamento Cruzado Anterior;

LLI – Ligamento Lateral Interno;

FCP – Futebol Clube do Porto;

SLB – Sport Lisboa e Benfica;

SCP – Sporting Clube Portugal;

“A efetividade da implementação do *Eleven Plus* no aumento da atividade funcional do joelho, segundo *Multiple Single Leg Hop Test*” | Licenciatura em Fisioterapia

1. Introdução

No âmbito das unidades curriculares, Projeto I e II, integrantes no plano curricular do 4º ano, licenciatura em Fisioterapia da Escola Superior de Saúde da Universidade Atlântica, do ano letivo 2017/2018, foi proposta a realização individual de um Projeto de Investigação que abordasse uma temática pertinente no âmbito da respetiva formação, Fisioterapia. Surgiu assim o presente projeto intitulado de: “A efetividade da implementação do *Eleven Plus* no aumento da atividade funcional do joelho, segundo *Multiple Single Leg Hop Test*”.

Sabe-se que, o desporto com maior taxa de incidência de lesões é o futebol, e que, das lesões resultantes desta prática, a mais prevalente é no joelho, representando cerca de 25% das lesões totais ocorridas durante treinos ou jogos de futebol (Stubbe et al, 2015; Haxhiu, Murtezani, Zahiti, Shalaj & Sllamniku, 2015).

Com o decorrer do tempo, o afirmar da profissão e o aumento das exigências de treino e competitivas das diferentes populações de atletas, o âmbito de atuação do fisioterapeuta torna-se mais vasto e menos circunscrito ao ortodoxamente padronizado, período pós lesão. Em virtude do supracitado, aliado ao crescimento exponencial e ênfase atribuídas à prevenção de lesão, o acompanhamento dos atletas por intermédio de um fisioterapeuta, deixa de ser agora entendido como situação esporádica dependente forçosamente de lesão. Os atletas, bem como as estruturas que os acompanham e suportam, estão agora mais sensibilizados para uma nova e emergente área, a prevenção. Embora as linhas de atuação, os moldes em que deve ou não acontecer, sejam ainda algo ténues, é factual e impreterível a presença de um fisioterapeuta neste contexto. Como é do âmbito comum, as lesões acarretam situações várias, todas elas perniciosas para o atleta, a nível unipessoal, mas também coletivo, culminando inclusive, por diversas ocasiões, no término do contrato e com perda de sustento para o atleta, com o falhar de objetivos coletivos delineados, entre outros. Pelo acima descrito, e porque naturalmente o bem-estar e a saúde dos atletas são ponto de honra no desporto, mais não seja para que possam render, mais do que útil começa a tornar-se imprescindível, diminuir a pré-disposição para lesão do atleta, ou seja, prevenir para evitar tratar (Lopes, Simic, Myer, Ford, Hewett & Pappas, 2017).

Nessa medida e embora, seja ainda, uma área algo cinzenta da Fisioterapia, os estudos, ainda poucos, demonstram pertinência e efetividade na diminuição da incidência de lesão em populações de atletas, por intermédio de programas de prevenção de lesões. Mostra-se fulcral o aprofundar do conhecimento desta tão vasta área, por forma a tornar-se mais elucidativo qual o desempenho do fisioterapeuta em contexto de prevenção, e de que forma se insere e articula na equipa multidisciplinar que acompanha o atleta.

O *Eleven Plus*, é um programa de prevenção de lesões, desenvolvido pelo Centro de Investigação Médica da FIFA– F-MARC, que tem como principais objetivos o aumento da estabilidade do core, a melhoria do equilíbrio e da estabilidade dinâmica e o fortalecimento excêntrico dos músculos da coxa (isquiotibiais e quadricípites), através de treinos propriocetivos e pliométricos, por forma a reduzir as lesões mais comuns no futebol (entorses do joelho, da tibiotalar e estiramentos ao nível dos isquiotibiais), promovendo também o *fairplay* (Bizzini, Junge & Dvorak, 2013).

Assim, o principal objetivo deste estudo foca-se em conhecer quais os efeitos que a aplicação do programa 11+ terá ao nível dos elementos estabilizadores (estáticos e dinâmicos) do joelho, determinando qual a eficácia deste programa de prevenção na estabilidade do complexo articular do joelho.

Relativamente à metodologia, o presente estudo seguirá um paradigma quantitativo, apresentando-se como um estudo quase-experimental, no qual existirá um grupo controlo (GC) e um grupo experimental (GE), sobre o qual irá ser introduzida uma variável independente (a implementação do programa 11+). A amostra será constituída por jogadores de futebol que joguem na posição de avançados ou defesas, e que integrem o plantel de uma das seguintes equipas: Futebol Clube do Porto (FCP), Sport Lisboa e Benfica (SLB) e Sporting Clube de Portugal (SCP). O estudo decorrerá ao longo da época, sendo que a implementação do programa circunscreve-se à pré-época. Pretende-se que cada jogador (dos dois grupos) seja avaliado antes da implementação do programa, imediatamente após a cessação do mesmo e após um período de 4, 8 e 12 meses para *follow-up*.

Por forma a fundamentar a problemática a investigar, este projeto irá iniciar-se com o enquadramento teórico que explorará as lesões nos jogadores de futebol, fatores e

risco de lesão, a articulação do joelho, compreendendo este capítulo a biomecânica da articulação e os desequilíbrios musculares potenciadores de lesão, as lesões mais comuns da articulação do joelho, o programa 11+ e por fim o *Multiple Single Leg Hop Test* (MSLHT), que irá ser utilizado como instrumento de avaliação da estabilidade articular do joelho.

Após o enquadramento teórico, seguir-se-á, a metodologia onde será descrito o processo e o modo como o estudo irá ser conduzido, compreendendo a questão orientadora, os objetivos gerais e específicos do estudo, o paradigma e desenho de estudo, a população-alvo, a amostra e tipo da amostragem, a dimensão, caracterização e processo de seleção da amostra, as variáveis contempladas no estudo, as hipóteses a testar, os instrumentos de recolha de dados, os procedimentos de aplicação, e por fim, o plano de tratamento de dados. Posto isto, serão apresentadas as reflexões finais e conclusões do estudo que pretendem, através de uma análise crítica ao estudo, explorar as principais limitações do mesmo, as dificuldades que se levantaram e a contribuição desta investigação para a formação profissional.

“A efetividade da implementação do *Eleven Plus* no aumento da atividade funcional do joelho, segundo *Multiple Single Leg Hop Test*” | Licenciatura em Fisioterapia

2. Enquadramento Teórico

2.1 Lesões nos Jogadores de Futebol

O futebol é, a nível mundial, o desporto com o maior número de participantes. Com mais de 200 biliões de atletas de 203 nações inscritos na Federação Internacional de Futebol (FIFA) e cerca de 23 milhões de atletas de 51 países inscritos na Associação Europeia de Futebol (UEFA), o Futebol apresenta-se como o desporto mais popular a nível mundial, bem como aquele cujas taxas de incidência de lesão são maiores (Stubbe et al, 2015; Haxhiu et al, 2015).

O Futebol é uma atividade desportiva que congrega diferentes e complexos padrões de movimento, dos quais se destacam a corrida, saltos, *sprints*, mudanças de direção abruptas e espontâneas, requerendo por parte do atleta uma boa preparação física, agilidade e competências técnicas distintas e facilitadoras da execução de gestos intrínsecos à modalidade (Shalaj, Tishukaj, Bachl, Tschan, Wessner & Ksapo, 2016).

No decorrer dos treinos e jogos, os atletas estão sujeitos a elevadas cargas energéticas aeróbicas e anaeróbicas, bem como, grandes exigências físicas, que aumentam a pré-disposição e suscetibilidade à lesão, na grande maioria das vezes de cariz músculo-esquelético (Gouttebauge, Schwab, Vivian & Kerkhoffs, 2016).

A incidência de lesões traumáticas no Futebol é superior à incidência de lesões por *overuse*, sendo que as primeiras constituem 70% das lesões na modalidade e são mais comuns de ocorrer em contexto de jogo (Shalaj et al, 2016; Haxhiu et al, 2015)

Relativamente à distribuição das lesões é possível verificar que existe uma diferença significativa entre lesões no segmento superior face ao segmento inferior, constatando-se uma incidência bem superior ao nível dos membros inferiores, representando 85% das lesões músculo-esqueléticas que ocorrem no Futebol (Haxhiu et al, 2015).

A nível global é possível verificar que existe uma maior incidência de lesões na articulação do joelho, representando 25% das lesões totais do futebol, seguida pelas lesões

que ocorrem na articulação da tibiotársica, com 21% de prevalência e pela articulação da anca, com 17% de prevalência (Haxhiu et al, 2015).

A lesão de um atleta não se circunscreve apenas ao comprometimento de resultados a título unipessoal e de equipa, mas prende-se também com afetações múltiplas, nomeadamente, o acarretar de despesas para o clube sobejamente associadas ao melhor acompanhamento do atleta por parte de uma equipa multidisciplinar competente (Shalaj et al, 2016).

Por forma a fazer face aos constrangimentos supracitados, tendo em vista um melhor e mais consistente acompanhamento do atleta, surge a necessidade da implementação de programas de prevenção de lesões em jogadores profissionais de Futebol, como estratégia primária para a redução do risco de lesões relacionadas com a prática de Futebol (Barengo et al 2015).

2.2 Fatores de Risco

São vários os fatores de risco potenciadores de lesão músculo-esquelética em atletas de alta competição no Futebol, sendo que os mais frequentes são: idade avançada, a experiência do atleta, quanto maior for menor é a probabilidade de contrair lesão, o historial de lesões músculo-esqueléticas que potenciam o aparecimento de uma nova lesão ou recidiva e a posição de jogo do atleta, sendo que as posições mais frequentemente afetadas por lesões músculo-esqueléticas são os avançados e os defesas, com uma taxa de incidência de lesão de 21% e 20% respetivamente (Shajal et al, 2016; Haxhiu et al, 2015).

2.3 Articulação do Joelho

2.3.1 Biomecânica articular do joelho

A articulação do joelho apresenta-se como a mais complexa de toda a estrutura humana do ponto de vista estrutural e funcional. Carecendo do equilíbrio simbiótico entre a estabilidade característica de uma articulação, e a necessidade mecânica, por forma a conferir mobilidade (Azar, Beaty & Canale, 2017).

Composta por três ossos, fémur, tibia e patela, formando as duas articulações que a compõem, tibiofemoral e patelo-femoral, a articulação tibiofemoral realiza apenas o

movimento de flexão e extensão no plano sagital, ainda que acessoriamente e com o joelho em flexão realize rotação pela ausência de congruência total entre os dois ossos que a compõem (Seeley, 2003).

A estabilidade da articulação está ainda dependente de estabilizadores estáticos e dinâmicos, respetivamente meniscos (interno e externo), cápsula articular e ligamentos (cruzado anterior, cruzado posterior, lateral interno e lateral externo), bem como muscularmente, na sua grande maioria, isquiotibiais e quadricípites (Azar, 2017; Seeley, 2003).

Os meniscos são responsáveis pela absorção de impactos, pela difusão do peso corporal por uma área mais abrangente, prevenindo um maior desgaste do joelho, por fim, aumentam a congruência entre os topos ósseos tibiais e femurais, limitando a rotação da tibia. (Azar, 2017; Seeley, 2003).

Os ligamentos cruzados desempenham um papel de pivô central, eixo sobre o qual se move a articulação, limitam maioritariamente a rotação interna e hiperextensão, reduzindo a deslocação no plano anterior da tibia. No que concerne aos ligamentos colaterais, bloqueiam os movimentos de inclinação da tibia (Azar, 2017; Seeley, 2003).

A cápsula articular envolve a articulação conferindo-lhe alguma proteção, contém ainda a membrana sinovial que dispensando o líquido sinovial, no sentido de diminuir a abrasão mecânica permitindo um movimento mais fluido pela nutrição articular (Azar, 2017; Seeley, 2003).

2.3.2 Desequilíbrios musculares potenciadores de lesão

A relação e a sinergia muscular agonista antagonista revela-se imperativa na estabilização articular aquando do movimento e por conseguinte, permite uma mecânica articular harmoniosa, equilibrada e com uma dispersão de cargas equitativa. Esta relação apresenta-se como imprescindível ao bom decurso de gestos técnicos dos atletas nomeadamente ao nível de saltos, rotações e mudanças de direção, sendo por isso um fator crítico na redução e prevenção de lesões em cada uma das atividades descritas (Malfait et al., 2016).

Estudos recentes referem a importância de planos de prevenção de lesão, tendo como objetivo *major* o equilíbrio muscular entre cadeia posterior e anterior, nomeadamente isquiotibiais e quadricípites. Apontam causalmente os desequilíbrios musculares no rácio de força do quadricípites face aos isquiotibiais como fator predominante para as lesões não traumáticas na articulação do joelho (Malfait et al., 2016).

2.3.2 Lesões mais comuns na articulação do joelho e incidência

Relativamente à articulação mais comumente lesada, joelho, as lesões mais prevalentes são do foro ligamentar, seguindo-se as lesões meniscais e roturas capsulares. (Shajal et al, 2016).

2.3.2.1 Lesão do Ligamento Cruzado Anterior (LCA)

O LCA é composto por dois feixes ligamentares (antero-interno e postero-externo), com origem na parte postero-interna do côndilo externo e com inserção ao nível do planalto tibial, e tem, como principal função, assegurar a estabilidade tibial (Volpi, Bisciotti, Chamari, Cena, Carimati & Bragazzi, 2016).

Um dos acontecimentos mais devastadores que pode decorrer de um entorse do joelho num atleta de alta competição no futebol, é a rotura do LCA, acarretando repercussões sérias a longo prazo, incluindo instabilidade articular e uma redução na qualidade da performance e osteoartrite (Schiffner et al, 2018).

Uma rotura completa do LCA provoca um afastamento de longa duração da prática desportiva e pode mesmo culminar tragicamente no fim da carreira profissional do jogador (Shiffner et al 2018).

As lesões do LCA correspondem a cerca de 1/5 das lesões da articulação do joelho em jogadores de futebol e surge, por vezes, associada a lesões cápsulo-ligamentares do joelho, principalmente lesões meniscais (Volpi et al, 2016).

O mecanismo de lesão do LCA em jogadores de futebol ocorre maioritariamente sem contacto, decorrente de movimentos de torção e incorreta receção ao solo após um salto, principalmente se a receção for executada em apoio unipodal (Schiffner et al, 2018).

Por forma a explicar a patogénese da lesão do LCA, surgem 4 hipóteses explicativas:

- Hipótese da dominância ligamentar – ocorre quando a musculatura do membro inferior (MI), não consegue adequadamente absorver as forças de impacto ao solo, e os estabilizadores estáticos do joelho, cápsula articular e ligamentos, são sobrecarregados com essa tarefa, num período de tempo reduzido, que vai resultar num aumento excessivo da dinâmica do joelho, induzindo um padrão valgus do joelho, com rotação interna e adução da anca, aumentando assim o stress sobre o LCA (Volpi et al, 2016).
- Hipótese da dominância do quadricípite – alguns atletas tendem a estabilizar a articulação do joelho através de uma hiperativação do quadricípite, que vai fazer com que a tibia seja tracionada anteriormente, havendo por isso um compromisso do LCA (Volpi et al, 2016).
- Hipótese da dominância do MI- durante uma tarefa em que não é pressuposta a utilização do membro inferior dominante, assimetrias que possam ter origem nesta dominância e a própria dominância, são um potencial fator de risco da lesão do LCA (Volpi et al, 2016).
- Hipótese da dominância do tronco – refere-se a uma incapacidade de controlar a posição do tronco durante a execução de uma tarefa fisicamente exigente. (Volpi et al, 2016).

Alguns fatores de risco associados à lesão do LCA em jogadores de futebol são: o sexo (o sexo feminino apresenta uma maior prevalência de lesões do LCA), a idade (jogadores com idade superior aos 18 anos, apresentam uma maior probabilidade de lesão), fatores anatómicos e biomecânicos (nomeadamente laxidão articular, hiperextensão do joelho e desequilíbrios musculares entre o quadricípite e os isquiotibiais, são uma fator de predisposição à lesão), fatores genéticos, tempo de contacto com o desporto (quanto maior for a experiência do atleta, menor vai ser a probabilidade de lesão), posição em jogo (à uma maior prevalência de lesões do LCA em avançados e

defesas, sendo que a maior parte das lesões deste ligamento ocorrem quando a equipa adversária tem a posse de bola e o atleta que se lesiona estava a defender), superfície de contacto (há uma maior incidência de lesões em relvados artificiais), o tipo de calçado, a existência de lesões anteriores do mesmo ligamento e as condições em que o desporto é praticado (maior parte das lesões do LCA surge em contexto de jogo) (Volpi et al, 2016).

2.3.2.2 Lesão do Ligamento Lateral Interno (LLI)

O LLI tem origem na superfície externa do côndilo femural interno e vai-se inserir ao nível da região interna da tibia, tendo como principal função, juntamente com o ligamento lateral externo (LLE), a estabilidade lateral da articulação do joelho (Seeley).

A lesão do LLI é a lesão mais prevalente ao nível da articulação do joelho em jogadores de futebol profissionais (Lundblad, Waldén, Magnusson, Karlsson & Ekstrand, 2013).

Associada ao aparecimento de sintomatologia álgica e instabilidade do joelho, a lesão do LLI pode provocar um afastamento temporário do jogador. (Lundblad et al, 2013).

Ao contrário do que acontece na lesão do LCA, as lesões do LLI são maioritariamente provocadas por contacto direto com outro jogador ou objeto. Este impacto é aplicado sobre a região externa da parte inferior da coxa ou sobre a região externa da parte superior da perna, levando o joelho para um valgus excessivo e colocando sobre stress o LLI (Lundblad et al, 2013).

As lesões do LLI não resultantes de trauma direto, têm origem num movimento de rotação, que está muitas vezes implícito numa mudança brusca de direção (Lundblad et al, 2013).

A lesão do LLI tem uma incidência muito pequena sobre os guarda-redes (Lundblad et al, 2013).

Comparativamente com estudos realizados em anos anteriores, Lundblad et al (2013), detetaram uma diminuição no número de lesões do LLI, que poderá ter resultado

de um menor contacto entre os jogadores atualmente, do desenvolvimento do desporto para uma modalidade mais técnica ou de uma maior exigência por parte da equipa de arbitragem.

Maior parte das lesões do LLI ocorrem nos últimos 15 minutos de jogo, quer da primeira, quer da segunda parte. Esta situação pode dever-se à fadiga sentida pelos atletas e que vai reduzir a velocidade do padrão de recrutamento motor, comprometendo o mecanismo ativo de estabilidade do joelho, ou ao facto de haver um aumento a intensidade de jogo e conseqüentemente um maior contacto entre os atletas nos últimos minutos de cada parte do jogo (Lundblad et al, 2013).

2.3.2.3 Lesão do Menisco

O menisco é uma estrutura fibrocartilágnea, com uma forma semicircular, inserida nos pratos tibiais e que tem, como sua principal função a transmissão de forças na articulação femuro-tibial. O menisco também fundamental para o estabilidade articular do complexo do joelho, para aspetos proprioceptivos e assume ainda um papel importante na lubrificação da articulação femuro-tibial (Aune, Andrews, Dugas & Caine, 2014).

O menisco externo é responsável pela transmissão de cerca de 70% das forças na articulação (Aune et al, 2014).

As lesões desportivas são uma realidade muito presente no futebol, sendo que grande parte ocorre na articulação do joelho, nomeadamente no menisco (Alvarez-Diaz, Alentorn-Geli, Llobet, Granados, Steinbacher & Cugat, 2014).

As lesões meniscais vão provocar dor, deficiências ao nível da biomecânica articular e podem acelerar o processo de osteoartrose do joelho (Astur, Xerez, Rozas, Debieux, Franciozi & Cohen, 2016).

As lesões meniscais manifestam-se clinicamente pelo aparecimento de dor, edema e muitas vezes rigidez articular, levando a um prejuízo da performance do atleta, podendo levar a que o mesmo abandone temporariamente a prática desportiva (Zedde, Mela, Prete, Masia & Manunta, 2015).

As lesões meniscais traumáticas são normalmente provocadas por forças compressivas associadas a flexão e rotação do joelho. Este padrão está associado a alguns movimentos, presentes no futebol, como: movimentos frequentes e rápidos de corrida, mudanças de direção e saltos (Zedde et al, 2015).

2.4 Papel do Fisioterapeuta no aumento da Funcionalidade do Joelho

O fisioterapeuta na qualidade de profissional de primeiro contacto, e inserindo-se no ceio de uma equipa multidisciplinar em âmbito desportivo, atua em diferentes fases e estadios da lesão. A par do supracitado, a intervenção em âmbito desportivo conflui cada vez mais para uma expansão do leque de atuação do fisioterapeuta, tornando-se a intervenção mais vasta, inclusive no período pré-lesão, ou seja, em contexto de prevenção. Para que isto aconteça o profissional tem que se munir de um conjunto de ferramentas, nomeadamente, o conhecimento distinto da modalidade, perceção de gestos técnicos potenciadores de lesão, exigências e solicitações do atleta no ceio da equipa, intensidade de treino e competitiva, mas acima de tudo, afinada capacidade de análise por forma a aferir quais os aspetos intrínsecos do atleta em causa que podem estar a comprometer o seu rendimento. Nessa medida foram desenhados planos e programas de treino por forma a colmatar os desequilíbrios e descompensações musculares e articulares, por forma a reduzir a pré-disposição para lesão. Programas estes conduzidos e ajustados por fisioterapeutas em diferentes fases da época competitiva.

2.5 Eleven Plus (11+)

O 11+, é um programa de prevenção de lesões, desenvolvido pelo Centro de Investigação Médica da FIFA – F-MARC. Este programa foi lançado em 2006, contando com o apoio do Oslo Sports Trauma and Research Center (OSTRC) e do Santa Mónica Orthopaedic and Sports Medicine Research Foundation (Barengo, Meneses-Echavéz, Ramírez-Velez, Cohen, Tovar & Bautista, 2015).

O 11+ é constituído por 15 exercícios, baseados na evidência clínica, que visam o aumento da estabilidade do core, a melhoria do equilíbrio, a melhoria da estabilidade dinâmica e o fortalecimento excêntrico dos músculos da coxa (isquiotibiais e quadricipete), através de treinos propriocetivos e pliométricos (Bizzini et al, 2013).

O 11+ tem como objetivo primordial a redução das lesões mais comuns no futebol (entorses do joelho e da tibiotársica e estiramentos ao nível dos isquiotibiais), promovendo também o *fairplay* (Bizzini et al, 2013).

Após um curto período de familiarização, o 11+ pode ser executado em cerca de 10-15 minutos, e requer apenas uma bola como material (F-MARC, 2006).

Existem três níveis de dificuldade para cada exercício específico, permitindo aos atletas que haja uma progressão, quer individual quer em equipa (Granelli et al, 2015).

Os benefícios da implementação do 11+, incluem a otimização da performance do atleta e a diminuição do risco de lesão. Sensibilizando ainda os atletas para a respeito pelo Fairplay, como estratégia de minimização do risco de lesão (F-MARC, 2006). (Anexo I)

2.6 Multiple Single Leg Hop Test (MSLHT)

Atualmente, a ênfase dada à prevenção de lesões em atletas, pela medicina desportiva, tem vindo a aumentar, como forma de identificar atletas que possam estar em risco. Para proceder a estas avaliações são aplicados teste funcionais de performance, tais como: Star Excursion Balance Test, The Functional Movement Screen e Hop Tests (Brummit, Engilis, Isaak, Briggs & Mattocks, 2016).

Em concordância com a literatura recente, pode-se afirmar que testes funcionais em apoio unipodal, poderão ser eficazes na avaliação do equilíbrio dinâmico (Sawle, Freeman, & Marsden, 2017).

De acordo com alguns estudos, existe uma correlação entre a estabilidade articular do joelho e testes em apoio unipodal e pode-se afirmar que o MSLHT apresenta uma boa confiabilidade no que diz respeito ao teste e posterior re-teste (Sawle et al, 2017).

O MSLHT, é um método de avaliação dinâmico e que envolve movimentos em diversas direções, para frente e diagonais. Este teste incorpora momentos estáticos, em que o sujeito em teste deve manter a posição. Durante o teste, os sujeitos são avaliados em dois momentos – fase de balanço, e fase de contacto com o solo - de acordo com os erros que cometerem em cada um dos períodos, no final são somados os erros das duas fases, chegando-se ao score final (Swale et al, 2017).

O MSLHT pode também ser caracterizado como uma bateria testes, contemplando 4 situações distintas:

- Single-hop for distance – tarefa em que o sujeito deve percorrer a maior distância possível num só salto.
- Triple-hop for distance – nesta situação o atleta deverá percorrer a maior distância possível em três saltos.
- Triple crossover hop for distance - na qual o sujeito deverá percorrer a maior distância possível em três saltos, executados na diagonal.
- 6 meter single leg timed hop - na qual o sujeito deverá percorrer uma distância de 6m no menor tempo possível.

Em cada uma das diferentes situações, o membro inferior com o qual o sujeito realiza o salto mantém-se inalterável, até à conclusão da prova (Meierbachtol, Rohman, Paur, Bottoms & Tompkins, 2017).

Em jeito de sumula define-se como objetivo ímpar deste estudo, aferir até que ponto o programa 11+ é eficaz no aumento da funcionalidade da articulação do joelho e consequente diminuição de lesão, segundo a escala MSLHT.

Tendo por base a bibliografia analisada, são enumeradas as lesões na prática do futebol com maior prevalência na articulação do joelho. Com razões várias, e acima descritas, destacam-se episódios traumáticos, gestos técnicos mal-executados, descompensações musculares e pré-disposição intrínseca do atleta à lesão. Todas estas situações se mostram determinantes numa diminuição da funcionalidade do joelho e decréscimo de performance. O 11+ surge como uma estratégia de prevenção, capaz de colmatar as falhas acima descritas, prevenindo eventuais sequelas para o atleta. (Shajal et al, 2016; Malfait et al., 2016; Haxhiu et al, 2015).

3. Metodologia

Ao longo da metodologia serão abordados os seguintes aspetos: Objetivos gerais e específicos, desenho de estudo, população alvo, amostra e tipo de amostragem, dimensão, caracterização e processo de seleção de amostra, descrição dos instrumentos de recolha de dados, variáveis que contemplem hipóteses que se procura testar, procedimentos de aplicação e plano de tratamento de dados.

3.1 Questão Orientadora

Será o 11+ eficaz no aumento da funcionalidade do complexo articular do joelho através do MSLHT?

3.2 Objetivos Gerais e Objetivos Específicos

3.2.1 Objetivo Geral

Determinar o efeito do 11+ no aumento da funcionalidade do complexo articular do joelho segundo o MSLHT.

3.2.2 Objetivo Específicos

1. Perceber a eficácia do 11+ na diminuição do número de lesões músculo-esqueléticas na articulação do joelho;
2. Perceber a eficácia do 11+ no aumento da força muscular analítica, balística e reativa;
3. Perceber a eficácia do 11+ na melhoria do equilíbrio e proprioceção da articulação do joelho;
4. Perceber a eficácia do 11+ no aumento da *Compliance* muscular agonista-antagonista

3.3 Paradigma e Desenho de Estudo

Este estudo enquadra-se num paradigma quantitativo quase-experimental, caracterizado por ser um estudo objetivo, generalizado e fiável onde existe a manipulação e o controlo da amostra e das variáveis. Irão ser definidas hipóteses que serviram de guia para o desenvolvimento do estudo, irão ser identificadas e associadas relações entre as variáveis dependentes e independentes (Fortin & Salgueiro, n.d.).

Do estudo irão constar dois grupos de sujeitos, um grupo experimental (GE) e um de controlo (GO). O GE será submetido à aplicação de um programa de exercícios de

prevenção, 11+, aplicado em todos os treinos posteriormente ao aquecimento. Salvar que o GE seguirá também a preparação física geral, delineada pelo preparador físico em conjunto com os restantes colegas. O GO realizará somente a preparação física geral sem a complementaridade do programa de prevenção. O 11+ será implementado ao logo da pré-época.

Pretende-se que haja uma recolha de dados iniciais, avaliando níveis de força, analítica e funcionalmente (força balística e reativa), equilíbrio e proprioção da articulação do joelho, *Compliance* muscular e relação agonista-antagonista e por fim funcionalidade do joelho. Todas estas variáveis serão mensuradas de forma mais geral e funcional pela aplicação da escala MSLHT. Relativamente à força muscular, balística e reativa iremos aplicar respetivamente, o teste de uma r11+etição máxima (1RM), eletromiografia. No que diz respeito à proprioção e equilíbrio aplicar *Star Excursion Balance Test* e plataformas de força. *Compliance* e relação muscular agonista-antagonista por eletromiografia. Após a implementação do 11+ será aplicada novamente a escala MSLHT, bem como todos os outros teste específicos anteriormente descritos. A avaliação será conduzida segundo critério de *follow up* aos 4, 8 e 12 meses, sendo que a aplicação do 11+ termina aquando do fim da pré-época.

R	O1	X	O2	O3	O4	O5
R	O6	-	O7	O8	O9	O10

Tabela 1- Desenho de Estudo (R – repartição aleatória dos sujeitos pelos GE e GO; O – indica a observação/avaliação das variáveis dependentes).

3.4 População Alvo

Uma população é um conjunto de sujeitos que partilham as mesmas características, definidas por um conjunto de critérios de seleção, previamente definidos pelo investigador, com vista à generalização dos resultados. A população-alvo deste estudo são jogadores de futebol da primeira Liga Portuguesa, que integrem os plantéis do

Futebol Clube do Porto (FCP), Sport Lisboa e Benfica (SLB), Sporting Clube de Portugal (SCP), (Fortin & Salgueiro, 1996).

3.5 Amostra

A amostra será constituída por jogadores que integrem os plantéis do FCP, SLB e SCP, e que joguem nas seguintes posições, ponta de lança/avançado e centrais/defesas. Tendo em consideração os dados da época desportiva 2017/2018, a amostra perfazeria um total de 35, sendo que seriam 5 avançados e 8 defesas de FCP, 5 avançados e 7 defesas do SLB e por fim 3 avançados e 7 defesas do SCP.

3.5.1 Técnicas de Amostragem

Este estudo segue um tipo de amostragem não probabilística porque, segundo este procedimento de seleção os elementos da população selecionada, jogadores de futebol, não tem uma probabilidade igual de ser escolhido para integrar a amostra.

Técnica de amostragem utilizada neste estudo será a amostragem por quotas, esta técnica é utilizada para assegurar uma representação adequada de subgrupos ou estratos da população. Nesta amostra os indivíduos não serão selecionados aleatoriamente.

3.5.2 Critérios de Seleção da Amostra

3.5.2.1 Critérios de Inclusão

1. Idades compreendidas entre os 20 - 35 anos;
2. Jogadores de futebol que integrem os plantéis do FCP, SLB e SCP;
3. Jogadores que joguem a defesa ou avançado;
4. Jogadores que joguem na primeira Liga na Europa à mais de 1 ano;

3.5.2.2 Critérios de Exclusão

1. Jogadores que realizem qualquer outro plano de prevenção por autorrecriação ou não (ginásio);
2. Jogadores que estejam a atravessar processo de lesão atual, ou antecedente de lesão inferior a 2 meses (recuperação terminada há 2 meses).
3. Jogadores que ingiram bebidas alcoólicas no período decorrente o estudo;
4. Jogadores que estejam acima do parâmetro considerado normal de IMC (18.5% a 19.4%).

3.6 Variáveis do estudo

As variáveis de um estudo são as unidades base do mesmo e correspondem a qualidades, propriedades ou características de objetos, pessoas ou situações em estudo. Podem ser medidas controladas e manipuladas. As variáveis são classificadas como dependentes, independentes, de investigação de atributo ou estranhas (Fortin & Salgueiro, 1996).

Assim e de acordo com a nomenclatura de Fortin (2009), serão apresentadas as variáveis de atributo e dependentes deste estudo.

Nome	Tipo/Natureza	Nível de Medida	Justificação
Idade	Atributo	Contínua de proporção	Os dados demográficos serão analisados no fim do estudo por forma a traçar o perfil demográfico da amostra
Etnia		Discreta Nominal	
Posição de Jogo		Discreta Nominal	
Número de jogos (Apêndice VI)		Contínua de proporção	
Média de minutos por jogo (Apêndice VI)		Contínua de proporção	
Historial de Lesões (Apêndice VII)			
Força muscular analítica	Dependentes	Contínua Ordinal	(Williams et al, 2016)
Força muscular balística		Contínua Ordinal	(Cordeiro, Cortes, Fernandes, Diniz,

			Pezarat-Correia, 2015)
Força muscular reativa		Continua Ordinal	(Volpi et al, 2016)
Equilíbrio e propriocepção		Continua Ordinal	(Barengo et al, 2015; Bizzini et al, 2013; Granelli et al, 2015)
<i>Compliance</i> muscular e relação agonista-antagonista		Continua Ordinal	(Malfait et al., 2016; Volpi et al, 2016; Cordeiro, Cortes, Fernandes, Diniz, Pezarat-Correia, 2015)
Funcionalidade da articulação do joelho		Continua Ordinal	(Barengo et al, 2015; Bizzini et al, 2013; Granelli et al, 2015)
Implementação do programa do 11+	Independente	-	(Barengo et al, 2015; Bizzini et al, 2013; Granelli et al, 2015; F-MARC, 2006).

Tabela 2 – Tipo, nível de medida e justificção das variáveis

As variáveis independentes, são as variáveis introduzidas e manipuladas pelo investigador e que têm por objetivo exercer um efeito sobre as variáveis dependentes. Assim, a variável independente neste estudo será a estratégia de prevenção do 11+.

Segundo Fortin (2009), as variáveis estranhas são definidas como sendo variáveis presentes em qualquer estudo e que poderão provocar efeitos inesperados sobre as restantes variáveis, podendo enviesar os resultados do estudo. Estas variáveis, apesar de serem conhecidas pelo investigador previamente ao início do estudo, não podem ser controladas. Posto isso, as variáveis estranhas do presente estudo poderão ser: as dimensões subjetivas do jogador, as dimensões subjetivas do fisioterapeuta e a possibilidade de diferentes fisioterapeutas aplicarem o programa 11+.

3.7 Instrumentos de recolha de dados

Por forma a proceder à colheita de dados, é necessária a aplicação de instrumento de medida, mensurando as diferentes variáveis dependentes (Fortin & Salgueiro, 1996).

Assim, os instrumentos que irão ser utilizados neste estudo encontram-se abaixo apresentados na tabela, bem como os recursos materiais e humanos necessários. Os elétrodos para eletromiografia serão colocados cirurgicamente nas inserções proximais e distais do músculo, na junção musculotendinosa e no centro do ventre muscular, do quadríceps e isquiotibiais, por forma a avaliar os timings de contração, ativação muscular e força. Relativamente às placas de força, será analisada a distribuição de forças no solo, com o auxílio de uma câmara para elucidar relativamente ao movimento e reações corporais. Analisar os vetores de força, compensações e bases de sustentação. Por excelência o teste será aplicado em apoio unipodal, solicitando uma rotação sobre o eixo vertical (Kelleher, Marino, Stone, Vaughn & Owen, 2017; Maeda, Ishizuka, Yamaji & Ohji, 2018).

Variáveis Dependentes	Instrumentos	Recursos Materiais	Recursos Humanos
Força muscular analítica	1RM	Pesos	Fisioterapeuta
Força muscular balística	EMG	Aparelho de EMG e elétrodos	Fisioterapeuta
	Plataforma de Forças	Plataforma de Forças	Fisioterapeuta Técnico
Força muscular reativa	EMG Plataforma de Forças	Aparelho de EMG e elétrodos	Fisioterapeuta

	Plataforma de Forças	Plataforma de Forças	Fisioterapeuta Técnico
Equilíbrio e Proprioceção da articulação do joelho	<i>Star Excursio Balance Test</i> MSLHT	Fita adesiva colocada no chão em forma de estrela	Fisioterapeuta
	Plataforma de Forças MSLHT	Plataforma de Forças	Técnico
<i>Compliance</i> muscular e relação agonista-antagonista	EMG MSLHT	Aparelho de EMG e elétrodos	Fisioterapeuta
Funcionalidade da articulação do joelho	MSLHT	Fita métrica Cronómetro	Fisioterapeuta

Tabela 3 – Instrumentos de medida, recursos materiais e recursos humanos.

3.8 Hipóteses do estudo

As hipóteses de estudo constituem uma predição baseada numa teoria, ou parte da mesma. São enunciados formais das relações expectáveis entre duas ou mais variáveis, combinando o problema e o objetivo com uma explicação ou predição (Fortin & Salgueiro, 1996).

As hipóteses subdividem-se em nulas e experimentais. As hipóteses nulas negam a existência de relações de causalidade entre a variável independente e a variável dependente. As hipóteses experimentais descrevem o efeito que a variável independente terá sobre as variáveis dependentes (Fortin & Salgueiro, 1996).

Neste estudo foram elaboradas uma hipótese nula e duas hipóteses complexas de causalidade e direcionais para cada variável dependente:

H0 – Após a aplicação do programa de prevenção de lesões 11+, não houveram alterações na força muscular analítica.

H1 – O plano de prevenção de lesões 11+ é eficaz no aumento de força muscular analítica.

H2 - O plano de prevenção de lesões 11+ não é eficaz no aumento de força muscular analítica.

H0 – Após a aplicação do programa de prevenção de lesões 11+, não houveram alterações na força muscular balística.

H1 – O plano de prevenção de lesões 11+ é eficaz no aumento de força muscular balística.

H2 - O plano de prevenção de lesões 11+ não é eficaz no aumento de força muscular balística.

H0 – Após a aplicação do programa de prevenção de lesões 11+, não houveram alterações na força muscular reativa.

H1 – O plano de prevenção de lesões 11+ é eficaz no aumento de força muscular reativa.

H2 - O plano de prevenção de lesões 11+ não é eficaz no aumento de Força Muscular Reativa

H0 – Após a aplicação do programa de prevenção de lesões 11+, não houveram alterações no equilíbrio e propriocepção da articulação do joelho.

H1 – O plano de prevenção de lesões 11+ é eficaz no aumento do equilíbrio e propriocepção da articulação do joelho.

H2 - O plano de prevenção de lesões 11+ não é eficaz no aumento do equilíbrio e propriocepção da articulação do joelho.

H0 – Após a aplicação do programa de prevenção de lesões 11+, não houveram alterações na *Compliance* muscular e relação agonista-antagonista.

H1 – O plano de prevenção de lesões 11+ é eficaz na melhoria *Compliance* muscular e relação agonista-antagonista.

H2 - O plano de prevenção de lesões 11+ não é eficaz na melhoria *Compliance* muscular e relação agonista-antagonista.

H0 – Após a aplicação do programa de prevenção de lesões 11+, não houveram alterações na Funcionalidade da articulação do joelho.

H1 – O plano de prevenção de lesões 11+ é eficaz no aumento da Funcionalidade da articulação do joelho.

H2 - O plano de prevenção de lesões 11+ não é eficaz no aumento da Funcionalidade da articulação do joelho.

3.9 Procedimentos de Aplicação

3.9.1 Pedido de Autorização

Para a realização do estudo irão ser elaborados 2 pedidos de autorização. O primeiro pedido de autorização dirigido à Direção dos clubes de futebol FCP, SLB E SCP no sentido de pedir autorização para a realização do estudo com os jogadores integrantes dos plantéis das equipas seniores de cada equipa. O segundo pedido de autorização é dirigido ao Comité de Ética para dar início a um estudo quase-experimental, com uma população portuguesa específica, onde irão ser manipuladas variáveis e irá ser aplicada uma técnica como prevenção de lesões. (Apêndice I, II, III e IV)

3.9.2 Consentimento Informado

Posteriormente à autorização do estudo, os jogadores serão contactadas pelos fisioterapeutas responsáveis pelo estudo. Os fisioterapeutas irão entregar a cada jogador participante no estudo um consentimento informado, de modo a que os mesmos tomem conhecimento das diferentes fases do estudo e aprovem a sua participação. (Apêndice V)

3.9.3 Avaliação

Após da seleção da amostra, o Fisioterapeuta conduzirá uma avaliação com base nos instrumentos de recolha de dados referidos, prévia à implementação do plano de prevenção 11+, de todas as variáveis dependentes em estudo, força muscular analítica,

força muscular balística, força muscular reativa, equilíbrio e propriocepção, *Compliance* muscular relação agonista-antagonista e funcionalidade da articulação do joelho.

Imediatamente após a implementação do plano de prevenção 11+, que decorrerá somente durante a pré-época, serão levadas a cabo novas avaliações das mesmas variáveis.

Serão ainda realizadas avaliações de *follow up* aos 4, 8 e 12 meses.

Na folha de registo será identificado a que grupo pertence cada participante. Nesta folha estará contemplado um espaço para registo de observações e intercorrências que possam ocorrer durante o estudo.

3.9.4 Intervenção

Após o parecer por parte da direção dos clubes de futebol FCP, SLB e SCP, e do Comité de Ética e depois dos participantes assinarem o consentimento informado, em como autorizam a participação no estudo e todos os seus termos de funcionamento, o estudo terá início e decorrerá durante a pré-época.

Tal como foi referido anteriormente, os 16 jogadores do GE serão submetidos à aplicação de um programa de exercícios de prevenção, o 11+, aplicados em todos os treinos posteriormente ao aquecimento. O 11+, sumariamente, define-se por um plano de prevenção de lesão ajustado em toda a sua génese a jogadores da bola. Do programa constam três partes com exigências e propósitos distintos. Assim sendo compõem a primeira parte exercícios de corrida ligeira em combinação com alongamentos ativos e contactos reduzidos com o parceiro. A segunda parte consiste em seis exercícios que visam o fortalecimento dos membros inferiores e core, com especial enfoque em exercícios de pliometria e agilidade, de dificuldade crescente em três níveis. Por fim, a terceira parte incide em exercícios de corrida moderada a forte com mudanças de direção. Salvar ainda que, além dos exercícios deve ser tido em consideração ao longo da bateria de exercícios, o alinhamento dos segmentos e a adoção de posturas corretas.

Este grupo deverá também seguir a preparação física geral em conjunto com os restantes colegas, delineada pelo preparador físico da equipa.

Os 17 jogadores pertencentes ao GC realizará somente a preparação física geral sem a complementaridade do programa de prevenção.

3.10 Plano de Tratamento de Dados

Nome	Tipo/Natureza	Nível de Medida	Análise estatística
Idade	Atributo	Contínua de Proporção	Análise Descritiva
Etnia		Discreta Nominal	
Força muscular analítica	Dependentes	Continua Ordinal	Análise Inferencial
Força muscular balística		Continua Ordinal	
Força muscular reativa		Continua Ordinal	
Equilíbrio e propriocepção		Continua Ordinal	
<i>Compliance</i> muscular e relação agonista-antagonista		Continua Ordinal	

Tabela 4 – Natureza das variáveis, níveis de medida e análise estatística.

Os resultados obtidos no estudo serão analisados através do programa informático *Statistic Package for Social Science* (SPSS), versão 22.0, com o objetivo de criar uma base de dados que contenha a informação recolhida e registada na folha de registo.

Os dados relativos à caracterização da amostra e variáveis de atributo - a idade da mulher, o número de partos, tipo de parto e o peso do bebé à nascença - serão analisados e interpretados a partir da Estatística Descritiva, com o objetivo de, a partir dos dados que foram recolhidos, fazer uma caracterização da amostra e descrever os valores obtidos pela medida das variáveis. Esta análise da Estatística Descritiva irá incluir as distribuições de frequências, as medidas de tendência central e as medidas de dispersão (Fortin & Salgueiro, 1996).

Para analisar as várias variáveis dependentes irá ser aplicado um teste paramétrico para comparação das médias do GE e GC, Teste de *t* de Student unilateral de fora, de modo a que o investigador consiga estabelecer relações de causalidade entre a variável independente e as variáveis dependentes (Fortin & Salgueiro, 1996).

“A efetividade da implementação do *Eleven Plus* no aumento da atividade funcional do joelho, segundo *Multiple Single Leg Hop Test*” | Licenciatura em Fisioterapia

4. Reflexões Finais e Conclusões

Após terem sido abordadas e detalhadas as restantes parcelas do projeto, reserva-se o presente capítulo para as reflexões finais. Por forma a espelhar a abordagem e encadeamento do projeto. Naturalmente, à semelhança de tantos outros apresenta fragilidades e limitações, que serão adiante esmiuçadas, na impossibilidade de terem sido contornadas. Abordarei ainda quais os aspetos positivos do trabalho, bem como, o que o torna distinto, pertinente e relevante a título da formação profissional em âmbito da Fisioterapia.

O estudo nota à priori bastante pertinência, uma vez versar sobre uma área, não só emergente e enfática na profissão, mas sobretudo cada vez mais presente no quotidiano do Fisioterapeuta, inserido em contexto desportivo. Qualquer atleta, pela prática da modalidade, bem como, todas as exigências que lhe estão subjacentes, está diretamente exposto e propenso à contração de lesões. Melhor do que trata-las é prevenir a ocorrência das mesmas, sobre a pessoa do Fisioterapeuta e à luz de programas de prevenção similares ao 11+. Uma vez ser ainda uma área algo cinzenta da Fisioterapia e com linhas ainda ténues no que diz respeito aos moldes de atuação, cabe ao Fisioterapeuta no ceio da equipa multidisciplinar, articular da melhor forma com os restantes integrantes da equipa, por forma a que a estrutura esteja oleada e funcional de forma simbiótica com proveito para o atleta.

Sendo o Futebol a modalidade desportiva mais praticada, com uma massa crítica de atletas profissionais de cerca de 300 milhões, mostra-se extremamente pertinente o estudo desta população bem como, da principal causa de insucesso, a lesão, englobando diversos e exigentes gestos técnicos, o futebol apresenta-se como o desporto com uma maior taxa de lesão.

Como referido ao longo do enquadramento teórico, lesões ao nível do complexo articular do joelho são as mais prevalentes no Futebol. São vários os fatores associados à condição física do atleta que podem aumentar o risco de lesão da articulação do joelho, nomeadamente, desequilíbrios musculares, diminuição da flexibilidade e uma diminuição da proprioceção articular. Através de um treino específico e direcionado à prática da

modalidade, estes fatores podem ser melhorados, esbatendo-se a pré-disposição para lesão.

Assim o 11+ surge como uma estratégia preventiva, específica da modalidade em questão e que poderá apresentar resultados relativamente à funcionalidade do complexo articular do joelho e prevenção de lesões no mesmo.

Apesar deste estudo não ter sido implementado na prática clínica, é expectável que os resultados convirjam para a aceitação das hipóteses 1 (H1), isto é, é expectável que o 11+ apresente um aumento da força analítica, balística e reativa, assim como um aumento do equilíbrio e proprioção da articulação do joelho, da *compliance* muscular e relação agonista-antagonista.

Ao longo deste projeto surgiram algumas dificuldades que condicionaram o mesmo. Estas dificuldades prendem-se essencialmente com a elaboração da metodologia, nomeadamente ao nível da seleção da amostra e do tipo de amostragem. A amostra do presente estudo apresenta-se como sendo relativamente pequena para a população existente, porém, por forma a que os resultados fossem o mais fidedignos possíveis foram apenas selecionadas equipas que estivessem presentes nas mesmas competições. O FCP, o SLB e o SCP, encontram-se presentes em competições nacionais e internacionais (apesar do FCP e do SLB estarem na Champions League e o SCP na Liga UEFA), apresentando por isso cargas competitivas semelhantes. Estas equipas apresentam ainda disponibilidades financeiras e de recursos (materiais e humanos) muito similares, o que diminui em muito a margem de erro.

Outro fator que condiciona a dimensão da amostra é o facto de, em virtude de se pretender um estudo específico e altamente conciso terem sido selecionados apenas atletas que joguem nas posições de avançado ou defesa, uma vez serem as posições, com base em estudos passados, que contraem mais lesões a este nível.

Como limitação do estudo temos ainda a falta de controlo sobre a divisão da amostra pelos GE e GC, no sentido em que, em virtude desta distribuição ser aleatória, não irá ser possível o controlo sobre os jogadores que vão integrar um ou outro grupo, podendo haver um enviesamento de resultados por todos os jogadores reserva de uma

equipa estarem presentes no mesmo grupo, onde o tempo e carga de jogo é bem menor, e por isso o risco de exposição à lesão ser menor.

Outro fator que poderá condicionar o estudo é o facto da aplicação do programa 11+ e respetivas avaliações de variáveis dependentes (força muscular analítica, balística, explosiva, equilíbrio, proprioção, *compliance* muscular e relação agonista-antagonista) não ser aplicado, nas diferentes equipas, pelo mesmo fisioterapeuta.

De salientar ainda que, embora a escala escolhida MSLHT, esteja perfeitamente ajustada, e não seja só qualitativa mas também quantitativa, não permite objetivar discriminando quais das variáveis possam estar mais comprometidas. Motivo pelo qual, em jeito de complemento, o projeto se socorre de outras ferramentas, nomeadamente placas de força e eletromiografias, por forma avaliar em separado componentes diferenciadas como, os diferentes tipos de força, proprioção e relação agonista antagonista.

Embora, como é descrito acima, se tenha tentado homogeneizar todas as variáveis, nomeadamente carga e intensidade competitiva, a verdade é que embora todas as equipas iniciem em igualdade de circunstâncias, a carga de uma ou outra equipa pode vir a diminuir com o avançar da época pela eliminação de uma ou mais competições, ficando esse plantel sujeito a cargas inferiores. Por fim, e com o mercado de Inverno em Janeiro pode acontecer que jogadores constantes do estudo possam deixar de representar aquele clube por motivos contratuais.

Posto isto, e apesar das dificuldades e limitações encontradas, a realização deste projeto torna-se muito útil para a boa prática clínica na área da fisioterapia na medida em que explora as estratégias de prevenção de lesões desportivas, integrando o fisioterapeuta numa equipa multidisciplinar, como profissional habilitado, com boas perspetivas de reduzir de forma considerável o índice de lesões, poupando o atleta e a instituição que o mesmo representa de arcar com todas as represálias inerentes ao processo de lesão. Mais estudos na área de prevenção de lesões e relativos ao papel do fisioterapeuta na mesma devem ser realizados, por forma a expandir e sensibilizar as diferentes populações para esta realidade cada vez mais efetiva.

“A efetividade da implementação do *Eleven Plus* no aumento da atividade funcional do joelho, segundo *Multiple Single Leg Hop Test*” | Licenciatura em Fisioterapia

5. Referencias Bibliográficas

- Alvarez-Diaz, P., Alentorn-Geli, E., Llobet, F., Granados, N., Steinbacher, G., & Cugat, R. (2016). Return to play after all-inside meniscal r11+air in competitive football players: a minimum 5-year follow-up. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 24(6), 1997-2001.
- Aune, K. T., Andrews, J. R., Dugas, J. R., & Cain Jr, E. L. (2014). Return to play after partial lateral meniscectomy in National Football League athletes. *The American journal of sports medicine*, 42(8), 1865-1872.
- Barengo, N. C., Meneses-Echávez, J. F., Ramírez-Vélez, R., Cohen, D. D., Tovar, G., & Bautista, J. E. C. (2014). The impact of the FIFA 11+ training program on injury prevention in football players: a systematic review. *International journal of environmental research and public health*, 11(11), 11986-12000.
- Bizzini, M., Junge, A., & Dvorak, J. (2013). Implementation of the FIFA 11+ football warm up program: how to approach and convince the Football associations to invest in prevention. *Br J Sports Med*, bjsports-2012.
- Brumitt, J., Engilis, A., Isaak, D., Briggs, A., & Mattocks, A. (2016). Preseason jump and hop measures in male collegiate basketball players: an 11+idemiologic r11+ort. *International journal of sports physical therapy*, 11(6), 954.
- F-MARC. The 11 – The Prevention Programme. 2006
- Fortin, M, F & Salgueiro, N. (1996). *O Processo de investigação: da concepção à realização*.
- Goutteborge, V., Schwab, B. A. H., Vivian, A., & Kerkhoffs, G. M. (2016). Injuries, matches missed and the influence of minimum medical standards in the A-League professional football: a 5-year prospective study. *Asian journal of sports medicine*, 7(1).
- Haxhiu, B., Murtezani, A., Zahiti, B., Shalaj, I., & Sllamniku, S. (2015). Risk Factors for Injuries in Professional Football Players/Факторы Риска Получения Травм Профессиональными Футболистами. *Folia medica*, 57(2), 138-143.
- Kelleher, B. S., Marino, J. F., Stone, C. W., Vaughn, R. H., & Owen, J. H. (2017). *U.S. Patent No. 9,743,853*. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office

- Lundblad, M., Waldén, M., Magnusson, H., Karlsson, J., & Ekstrand, J. (2013). The UEFA injury study: 11-year data concerning 346 MCL injuries and time to return to play. *Br J Sports Med*, bjsports-2013.
- Maeda, T., Ishizuka, T., Yamaji, S., & Ohgi, Y. (2018, February). A Force Platform Free Gait Analysis. In *Multidisciplinary Digital Publishing Institute Proceedings* (Vol. 2, No. 6, p. 207).
- Meierbachtol, A., Rohman, E., Paur, E., Bottoms, J., & Tompkins, M. (2017). Quantitative improvements in hop test scores after a 6-week neuromuscular training program. *Sports health*, 9(1), 22-29.
- Sawle, L., Freeman, J., & Marsden, J. (2017). INTRA-RATER RELIABILITY OF THE MULTIPLE SINGLE-LEG HOP-STABILIZATION TEST AND RELATIONSHIPS WITH AGE, LEG DOMINANCE AND TRAINING. *International journal of sports physical therapy*, 12(2), 190.
- Schiffner, E., Latz, D., Grassmann, J. P., Schek, A., Thelen, S., Windolf, J., ... & Jungbluth, P. (2018). Anterior cruciate ligament ruptures in German elite soccer players: 11+idemiology, mechanisms, and return to play. *The Knee*, 25(2), 219-225.
- Shalaj, I., Tishukaj, F., Bachl, N., Tschan, H., Wessner, B., & Csapo, R. (2016). Injuries in professional male football players in Kosovo: a descriptive 11+idemiological study. *BMC musculoskeletal disorders*, 17(1), 338.
- Silvers-Granelli, H., Mandelbaum, B., Adeniji, O., Insler, S., Bizzini, M., Pohlig, R., ... & Dvorak, J. (2015). Efficacy of the FIFA 11+ injury prevention program in the collegiate male soccer player. *The American journal of sports medicine*, 43(11), 2628-2637.
- Stubbe, J. H., van Beijsterveldt, A. M. M., van der Knaap, S., Stege, J., Verhagen, E. A., Van Mechelen, W., & Backx, F. J. (2015). Injuries in professional male soccer players in the Netherlands: a prospective cohort study. *Journal of athletic training*, 50(2), 211-216.
- Volpi, P., Bisciotti, G. N., Chamari, K., Cena, E., Carimati, G., & Bragazzi, N. L. (2016). Risk factors of anterior cruciate ligament injury in football players: a systematic review of the literature. *Muscles, ligaments and tendons journal*, 6(4), 480.

“A efetividade da implementação do *Eleven Plus* no aumento da atividade funcional do joelho, segundo *Multiple Single Leg Hop Test*” | Licenciatura em Fisioterapia

- ZeDDe, P., Mela, F., Del Prete, F., MaSia, F., & Manunta, A. F. (2014). Meniscal injuries in basketball players. *Joints*, 2(4), 192.

“A efetividade da implementação do *Eleven Plus* no aumento da atividade funcional do joelho, segundo *Multiple Single Leg Hop Test*” | Licenciatura em Fisioterapia

“A efetividade da implementação do *Eleven Plus* no aumento da atividade funcional do joelho, segundo *Multiple Single Leg Hop Test*” | Licenciatura em Fisioterapia

APÊNDICES

“A efetividade da implementação do *Eleven Plus* no aumento da atividade funcional do joelho, segundo *Multiple Single Leg Hop Test*” | Licenciatura em Fisioterapia

Apêndice I – Pedido de Autorização ao Futebol Clube do Porto

Exmo. Senhor Presidente da Direção
do Futebol Clube do Porto.

Eu, Júlio Pinto da Silva, na qualidade de aluno do curso de Fisioterapia da Escola Superior de Saúde Atlântica, venho por este meio, solicitar a Vossa Exa, a autorização para a realização de um Estudo de Investigação no Futebol Clube do Porto.

Este estudo tem como objetivo principal, determinar a eficácia do programa de prevenção *Eleven Plus*, desenvolvido pelo Centro de Investigação Médica da FIFA (F-MARC), no aumento da funcionalidade do complexo articular do joelho.

É conhecido que o futebol é desporto com uma maior incidência de lesões, e que dentro destas o complexo articular do joelho é a estrutura mais afetada. Como tal, a pertinência e relevância deste estudo assenta na compreensão da relação que a implementação de um programa de prevenção de lesões, poderá vir a ter no aumento da funcionalidade do complexo articular do joelho, diminuindo a incidência de lesões sobre o mesmo.

Sem outro assunto de momento, grato pela atenção.

Data

__/__/__

Assinatura

“A efetividade da implementação do *Eleven Plus* no aumento da atividade funcional do joelho, segundo *Multiple Single Leg Hop Test*” | Licenciatura em Fisioterapia

Apêndice II – Pedido de Autorização ao Sport Lisboa e Benfica

Exmo. Senhor Presidente da Direção
do Sport Lisboa e Benfica.

Eu, Júlio Pinto da Silva, na qualidade de aluno do curso de Fisioterapia da Escola Superior de Saúde Atlântica, venho por este meio, solicitar a Vossa Exa, a autorização para a realização de um Estudo de Investigação no Sport Lisboa e Benfica.

Este estudo tem como objetivo principal, determinar a eficácia do programa de prevenção Eleven Plus, desenvolvido pelo Centro de Investigação Médica da FIFA (F-MARC), no aumento da funcionalidade do complexo articular do joelho.

É conhecido que o futebol é desporto com uma maior incidência de lesões, e que dentro destas o complexo articular do joelho é a estrutura mais afetada. Como tal, a pertinência e relevância deste estudo assenta na compreensão da relação que a implementação de um programa de prevenção de lesões, poderá vir a ter no aumento da funcionalidade do complexo articular do joelho, diminuindo a incidência de lesões sobre o mesmo.

Sem outro assunto de momento, grato pela atenção.

Data

__/__/__

Assinatura

“A efetividade da implementação do *Eleven Plus* no aumento da atividade funcional do joelho, segundo *Multiple Single Leg Hop Test*” | Licenciatura em Fisioterapia

Apêndice III – Pedido de Autorização ao Sporting Clube de Portugal

Exmo. Senhor Presidente da Direção

do Sporting Clube de Portugal.

Eu, Júlio Pinto da Silva, na qualidade de aluno do curso de Fisioterapia da Escola Superior de Saúde Atlântica, venho por este meio, solicitar a Vossa Exa, a autorização para a realização de um Estudo de Investigação no Sporting Clube de Portugal.

Este estudo tem como objetivo principal, determinar a eficácia do programa de prevenção Eleven Plus, desenvolvido pelo Centro de Investigação Médica da FIFA (F-MARC), no aumento da funcionalidade do complexo articular do joelho.

É conhecido que o futebol é desporto com uma maior incidência de lesões, e que dentro destas o complexo articular do joelho é a estrutura mais afetada. Como tal, a pertinência e relevância deste estudo assenta na compreensão da relação que a implementação de um programa de prevenção de lesões, poderá vir a ter no aumento da funcionalidade do complexo articular do joelho, diminuindo a incidência de lesões sobre o mesmo.

Sem outro assunto de momento, grato pela atenção.

Data

Assinatura

__/__/__

“A efetividade da implementação do *Eleven Plus* no aumento da atividade funcional do joelho, segundo *Multiple Single Leg Hop Test*” | Licenciatura em Fisioterapia

Apêndice IV – Pedido de Autorização e parecer ao Comité de Ética

Exmo.(a) Sr^o(a) Coordenador(a) da Comissão de Ética da ESSA

Assunto: Pedido de autorização e parecer para a realização de um projeto de investigação.

Nome do Investigador Principal/Orientador: Júlio Pinto da Silva

Título do projeto de investigação: “A Efetividade da implementação do *Eleven Plus* no aumento da atividade funcional do joelho, segundo *Multiple Single Leg Hop Test*”

Contexto do Projeto: Investigação

Pretendendo realizar em _____ o projeto de investigação identificado em epígrafe, solicito a V. Exa. a sua apreciação e a elaboração do respetivo parecer ético. Para o efeito, em anexo segue toda a documentação referida no dossier dessa Comissão respeitante a projetos de investigação.

Com os melhores cumprimentos,

Júlio Pinto da Silva.

Lisboa, __/__/____

O Investigador

“A efetividade da implementação do *Eleven Plus* no aumento da atividade funcional do joelho, segundo *Multiple Single Leg Hop Test*” | Licenciatura em Fisioterapia

Apêndice V – Consentimento Informado

Este consentimento informado destina-se aos jogadores dos clubes FCP, SLB e SCP, que joguem nas posições de avançados e defesas e que, cumpridos os critérios de inclusão e exclusão, estejam convidados a participar neste estudo. O título do nosso estudo é:

“A efetividade da implementação do Eleven Plus no aumento da atividade funcional do joelho, segundo Multiple Single Leg Hop Test”.

Investigador Principal: Júlio Pinto da Silva

Este consentimento informado tem duas partes:

- Folhas de Informação (para partilha da informação relativa ao estudo)
- Certificado do Consentimento (para assinaturas se concordar em participar no estudo).

Ser-lhe-á dada uma cópia do consentimento informado.

PARTE II: Folha de Informação

Introdução

O meu nome é Júlio Pinto da Silva, aluno de Fisioterapia da Escola Superior de Saúde da Universidade Atlântica. Estamos a realizar um estudo com o objetivo de determinar a eficácia da implementação de um programa de prevenção, *Eleven Plus*, desenvolvido pelo Centro de Investigação Médica da FIFA – F-MARC, no aumento da estabilidade do complexo articular do joelho.

Vamos dar-lhe toda a informação necessária e convidá-lo a participar neste estudo. Não tem que decidir hoje se participa nesta investigação. Antes de tomar a sua decisão pode conversar com quem se sentir mais confortável acerca do estudo.

É possível que não entenda algumas palavras ou termos expostos. Pode pedir-me para parar durante a explicação e eu explicarei melhor. Se tiver questões pode perguntá-las a mim, ao seu médico responsável ou ao fisioterapeuta que está a trabalhar consigo.

Propósito da Pesquisa

É conhecido que o futebol é desporto com uma maior incidência de lesões, e que dentro destas o complexo articular do joelho é a estrutura mais afetada. Como tal, a pertinência e relevância deste estudo assenta na compreensão da relação que a implementação de um programa de prevenção de lesões, poderá vir a ter no aumento da funcionalidade do complexo articular do joelho, diminuindo a incidência de lesões sobre o mesmo.

Tipo de Intervenção do Estudo

Este estudo envolve a implementação de um plano de prevenção, o *eleven plus*, aplicado em todos os treinos posteriormente ao aquecimento, no grupo experimental. O *eleven plus*, sumariamente, define-se por um plano de prevenção de lesão ajustado em toda a sua génese a jogadores da bola. Do programa constam três partes com exigências e propósitos distintos. Assim sendo compõem a primeira parte exercícios de corrida ligeira em combinação com alongamentos ativos e contactos reduzidos com o parceiro. A segunda parte consiste em seis exercícios que visam o fortalecimento dos membros

inferiores e core, de dificuldade crescente em três níveis. Por fim, a terceira parte incide em exercícios de corrida moderada a forte com mudanças de direção.

Seleção dos Participantes

Estamos a convidar todos os jogadores que joguem nas posições de avançados e defesas ds clubes FCP, SLB e SCP, que cumpram com os critérios de inclusão e exclusão definidos. Os participantes serão distribuídos aleatoriamente por dois grupos, grupo experimental e grupo controlo. O grupo experimental vai, integrar nos seus treinos, o plano de prevenção eleven plus, enquanto que o grupo control seguirá os treinos convencionais.

Participação Voluntária

A sua participação neste estudo é voluntária. Pode decidir participar neste estudo ou não. Quer escolha participar ou não, terá direito a todos os serviços que necessitar durante a sua estadia na UCI, nada irá mudar. Se escolher não participar na investigação, irá receber o tratamento que é rotineiramente oferecido por este hospital e escolhido pelo Fisioterapeuta responsável. Pode mudar de ideias e deixar de participar em qualquer etapa do estudo.

Procedimentos e Protocolo

Descrição do Processo

- A partir do momento em que aceita fazer parte deste estudo e assinar o consentimento informado, inicia-se a aplicação do estudo;
- O Fisioterapeuta responsável irá avaliá-lo, recorrendo a um laboratório com placas de sensors de força, a eletromiografia de superfície, e a alguns testes funcionais e de força. (Nota: nenhum dos instrumentos de medida acima referidos exigem procedimento invasivos).
- Após a avaliação inicial, se pretencer ao grupo experimental, começará a integrar no seu plano de treinos o programa de prevenção eleven plus, que deverá ter inicio imediatamente após o aquecimento inicial. Caso pertença ao grupo controlo, depois

das avaliações iniciais, continuará a seguir o seu plano de treinos como previsto.

- Após a cessação do período de aplicação do plano de prevenção, ambos os grupos serão novamente avaliados, nos mesmos parâmetros presentes na avaliação inicial.
- Este estudo engloba mais três momentos de avaliação, após 4, 8 e 12 meses, onde serão novamente conduzidas as avaliações dos parâmetros anteriormente estudados, para *follow-up*.

Duração

O estudo vai ter a duração de cerca de uma época desportiva, tendo em conta as avaliações de *follow-up*, sendo que a implementação do programa de prevenção ocorrerá apenas durante a pré-época.

Riscos e Efeitos Secundários

Não existem riscos e efeitos secundários associados programa de prevenção de eleven plus, uma vez que foi desenvolvido por entidades médicas competentes - Centro de Investigação Médica da FIFA (F-MARC), e visa exatamente a prevenção de lesões.

Benefícios

Ao participar neste estudo está a contribuir para a evolução da área prevenção de lesões na Fisioterapia bem como a prestar um contributo à população em que se insere, na diminuição de um dos grandes fatores de afastamento da prática desportiva, a lesão.

Confidencialidade

A informação recolhida neste estudo é confidencial. Informações recolhidas durante o estudo acerca dos participantes serão guardadas e ninguém além dos investigadores terá acesso à informação. O seu nome não estará presente nos registos, apenas o número do processo. Não será partilhado com ninguém à exceção dos investigadores e da equipa de profissionais que o trata.

Direito a recusar ou Desistir

Não tem que fazer parte deste estudo se não o desejar. Também tem o direito de

desistir de participar a qualquer altura. É a sua escolha e todos os seus direitos serão respeitados. O seu tratamento não será afetado qualquer que seja a sua decisão.

Alternativa caso escolha não participar

Se escolher não participar neste estudo ficará suheito ao plano de treinos convencional.

Quem contactar

Se tiver dúvidas ou perguntas poderá colocá-las a qualquer altura ao Fisioterapeuta responsável ou pode entrar em contacto connosco através deste número: 123456789.

PARTE II: Certificado do Consentimento

Eu li a informação anterior ou leram-me a informação. Tive a oportunidade de fazer perguntas e todas as minhas dúvidas foram tiradas. Eu aceito participar neste estudo.

Nome do participante _____

Assinatura do participante _____

Data _____

Dia/mês/ano

Se aliterado

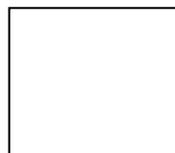
Testemunhei a leitura do consentimento informado ao potencial participante e o indivíduo teve a oportunidade de fazer perguntas. Confirmo que o indivíduo aceitou participar no estudo de livre vontade.

Nome da testemunha _____ **Impressão digital do participante**

Assinatura da testemunha _____

Data _____

Dia/mês/ano



Afirmação do investigador que aplica o consentimento informado

Eu li a informação presente neste consentimento ao potencial participante e da melhor forma que sei certifiquei-me que o participante entendeu toda a informação acima descrita.

Confirmo que o participante teve a oportunidade de fazer perguntas e respondi a todas as perguntas corretamente. Eu confirmo que o participante não foi coagido a dar o seu consentimento, e fê-lo de livre vontade.

Uma cópia deste consentimento foi dada ao participante.

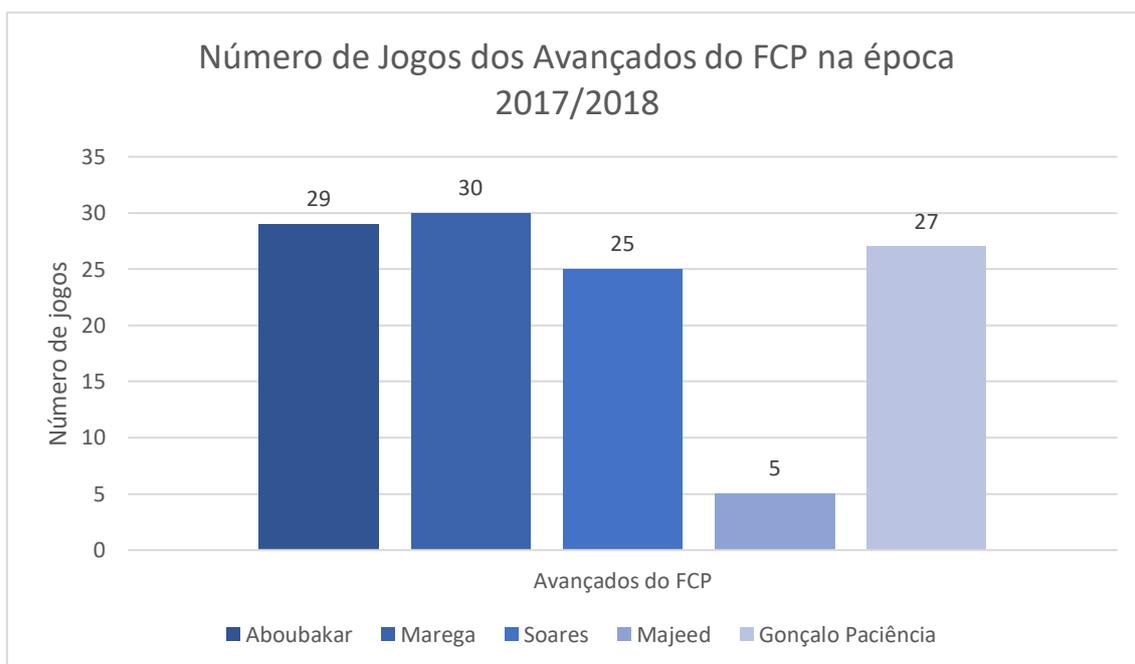
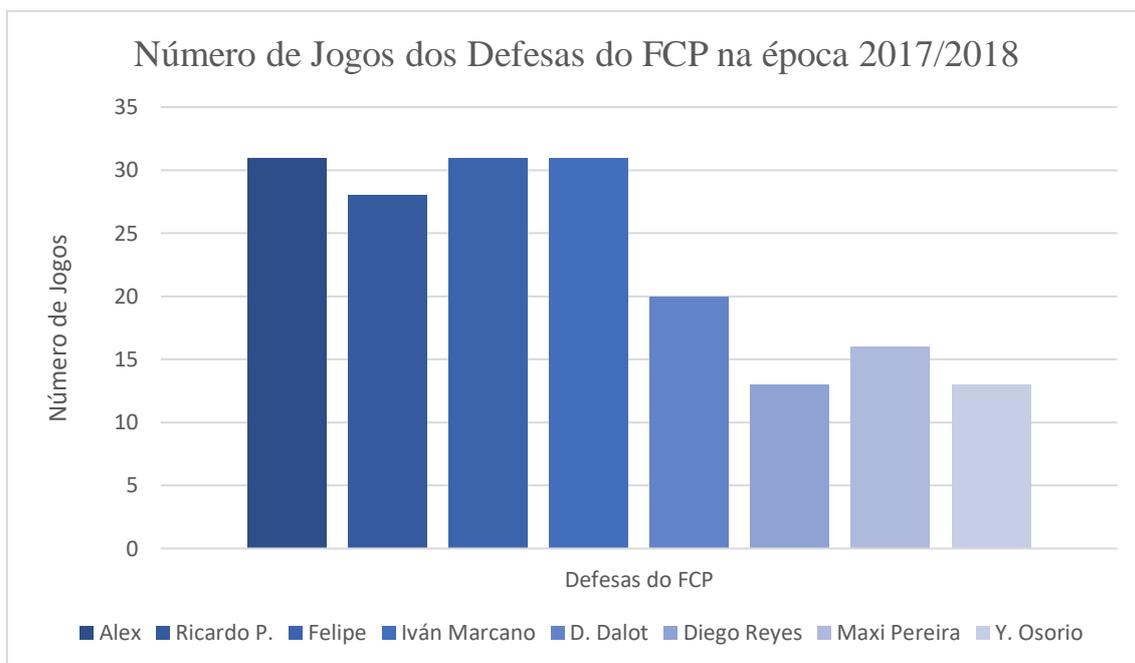
Nome do Investigador ou da pessoa que aplica o consentimento _____

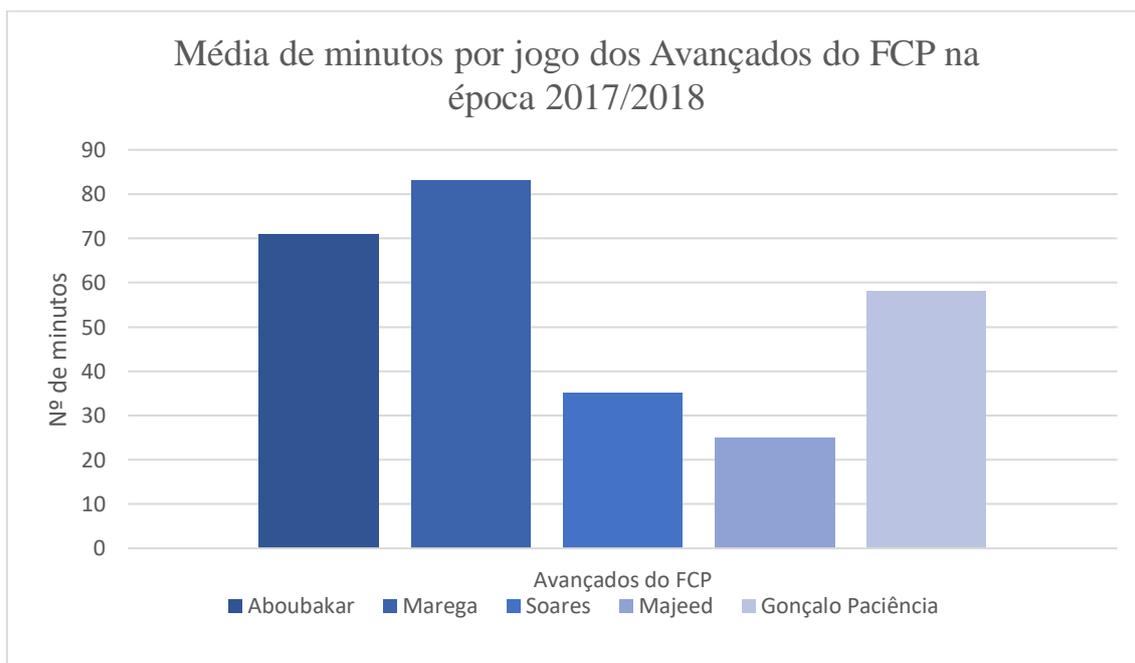
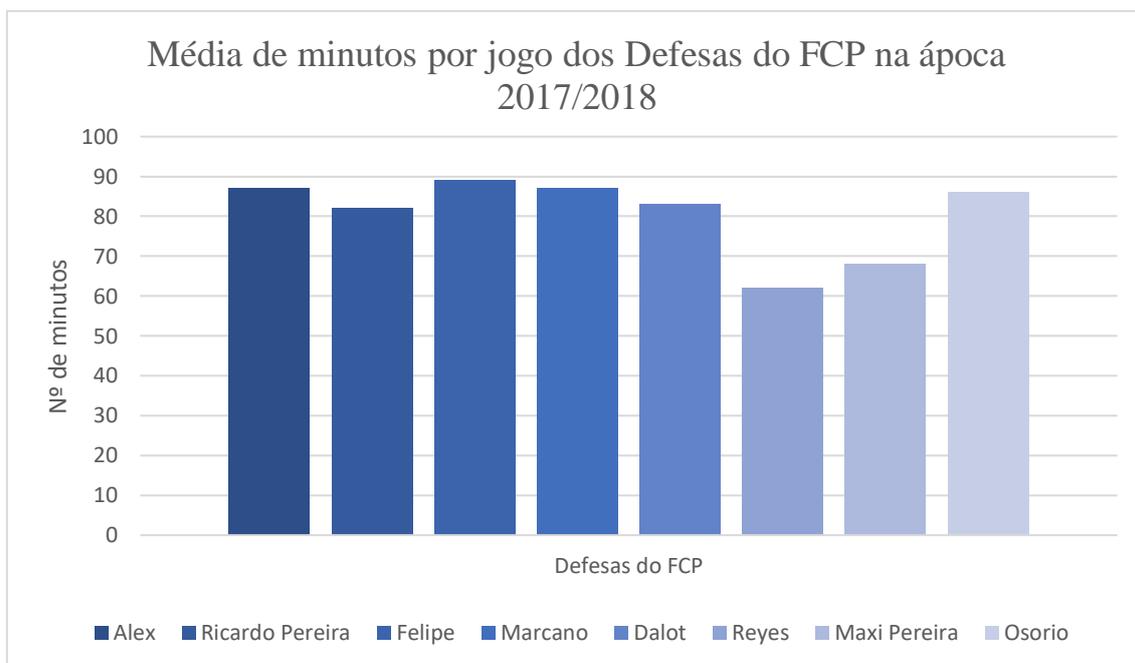
Assinatura do Investigador ou da pessoa que aplica o consentimento

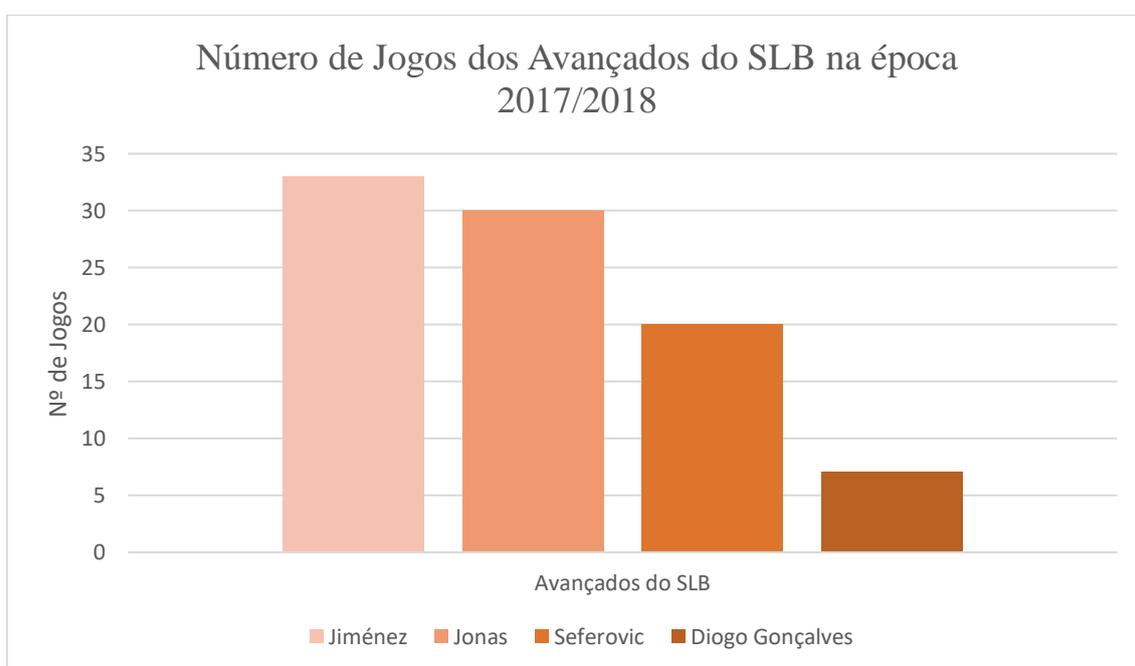
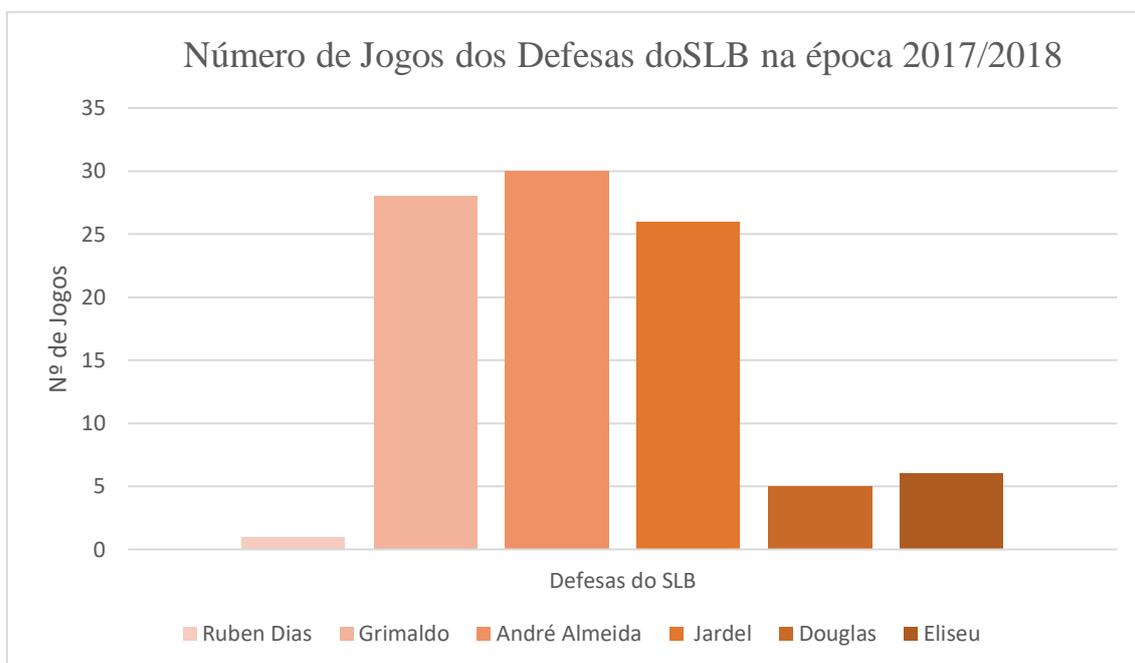
Data _____

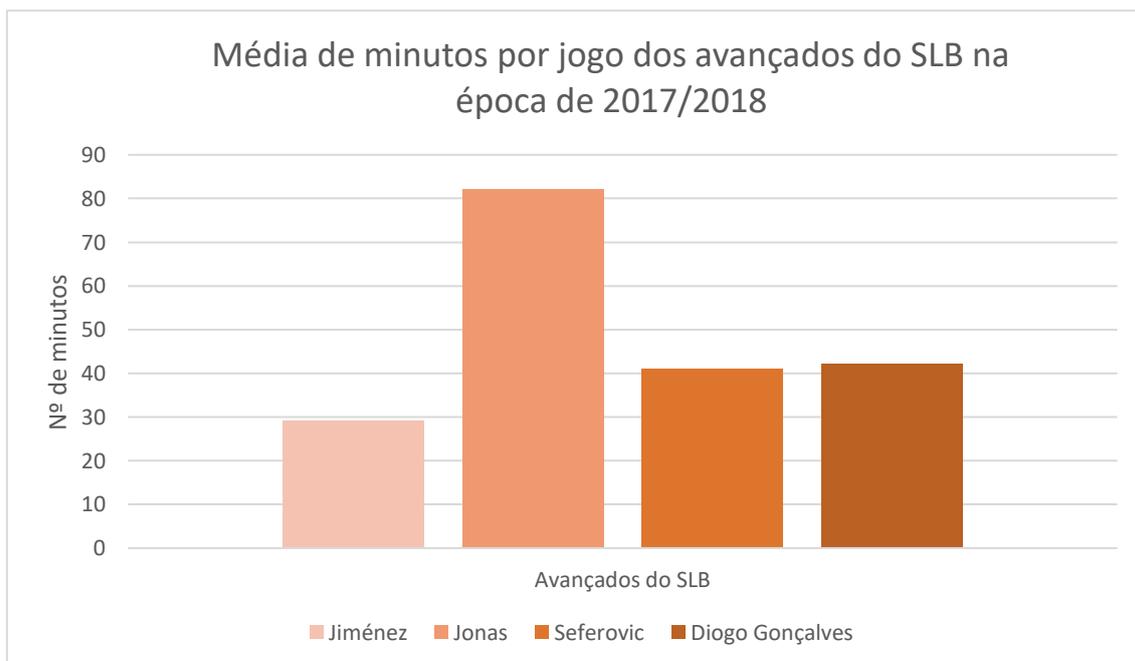
Dia/mês/ano

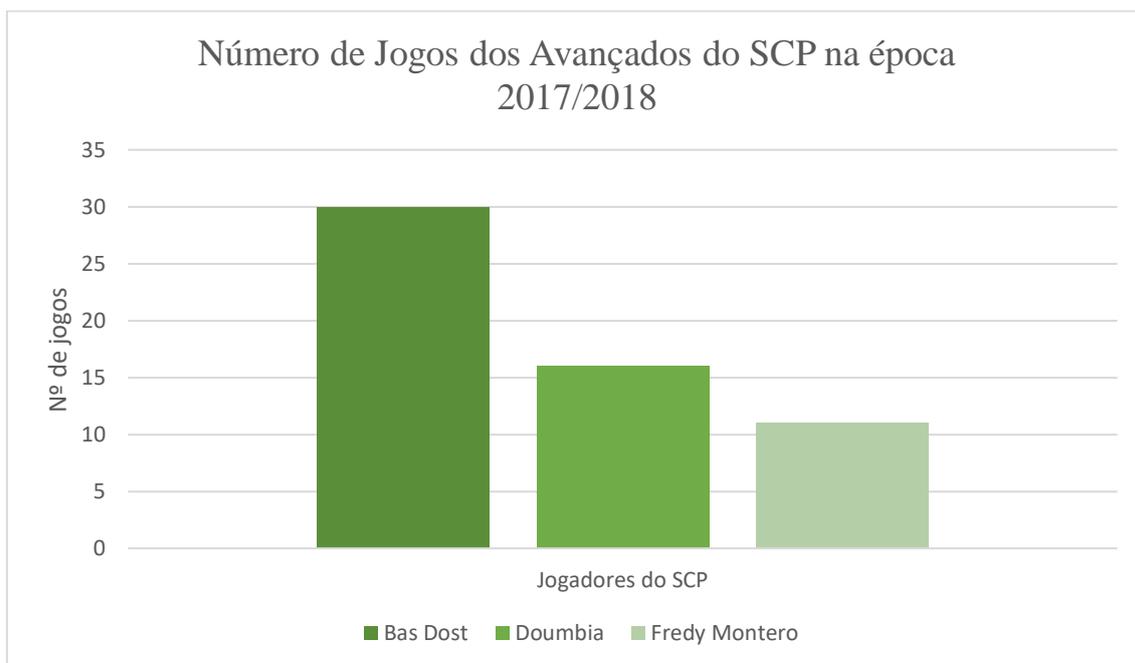
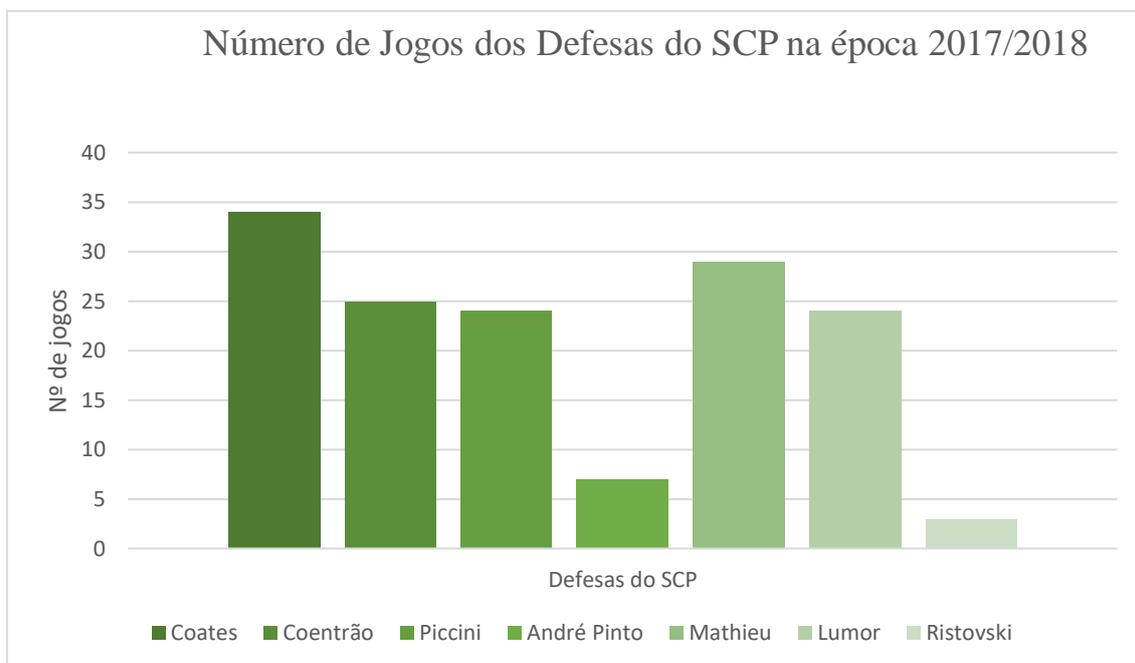
Apêndice VI – Número de Jogos e Média de Minutos por Jogo

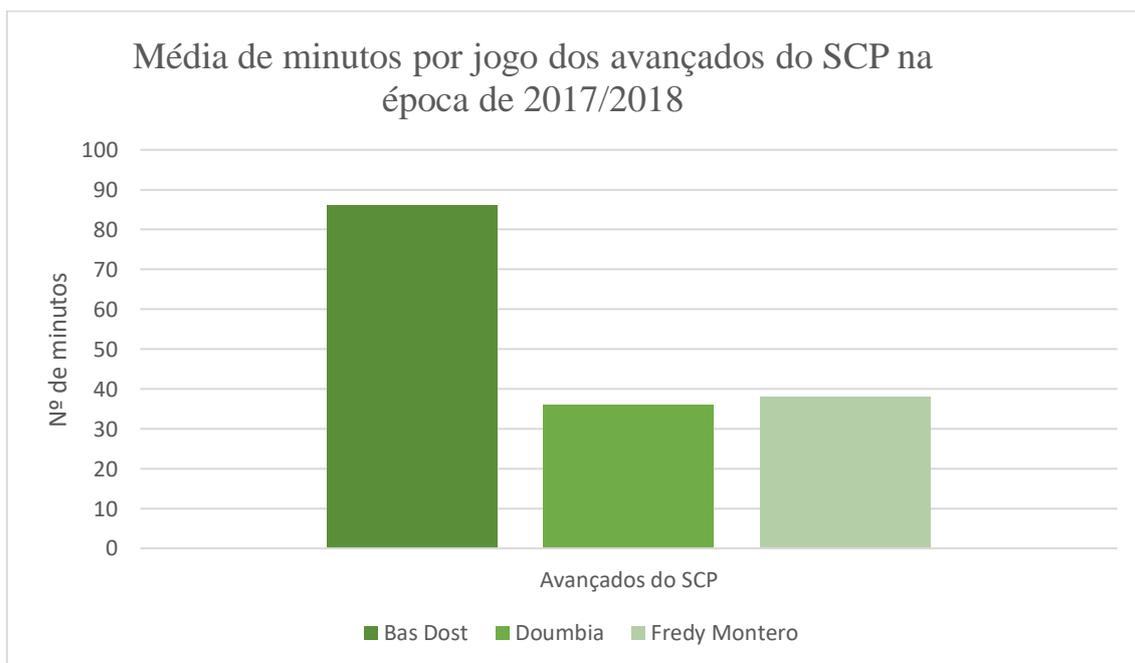
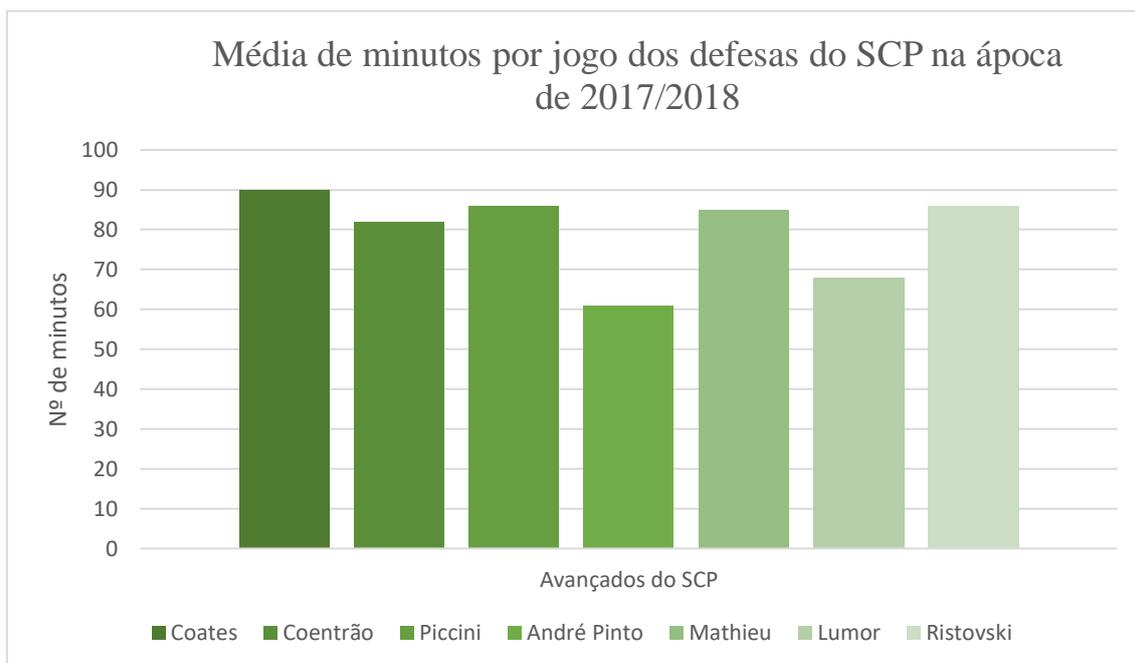












Apêndice VI – Inquérito de Historial de Lesões

Inquérito de Historial de Lesões

1. Número de lesões anteriores na articulação do joelho 1 2 3 Mais
2. Há quanto Tempo? _____
3. Tipo de lesão? Traumático Não Traumático

4. Mecanismo de lesão? _____ (como aconteceu)
5. Sujeito ou não a cirurgia? Sim Não
6. Tempo de recuperação? _____
7. Período afastado da competição? _____
8. Dor ao nível da articulação do joelho? 1 -10 _____ (EVA)
9. Movimentos que despoletam a dor?

10. Como se manifesta a dor e quais as restrições que daí advém?

11. Em que fase da época se manifesta habitualmente?

12. Compete transpondo o limiar de dor, caso sim, quais as estratégias (analgésico, ligadura, nenhum) _____
Outros: _____

“A efetividade da implementação do *Eleven Plus* no aumento da atividade funcional do joelho, segundo *Multiple Single Leg Hop Test*” | Licenciatura em Fisioterapia

“A efetividade da implementação do *Eleven Plus* no aumento da atividade funcional do joelho, segundo *Multiple Single Leg Hop Test*” | Licenciatura em Fisioterapia

ANEXOS

“A efetividade da implementação do *Eleven Plus* no aumento da atividade funcional do joelho, segundo *Multiple Single Leg Hop Test*” | Licenciatura em Fisioterapia

Anexo I – Eleven Plus

The 11+

PART 1 RUNNING EXERCISES · 8 MINUTES



1 RUNNING STRAIGHT AHEAD
The cones are made up of 6 to 10 pairs of parallel cones, approx. 5-6 m apart. Two players start at the same time from the first pair of cones. Jog together all the way to the last pair of cones. On the way back, you can increase your speed progressively as you want. 2 sets



2 RUNNING HIP OUT
Wait at the ready, stepping ahead pair of cones to fit your knee and rotate your hips outward. Alternate leftward and right legs at successive cones. 2 sets



3 RUNNING HIP IN
Wait at the ready, stepping ahead pair of cones to fit your knee and rotate your hips inward. Alternate leftward and right legs at successive cones. 2 sets



4 RUNNING CIRCLING PARTNER
Run forwards as you to the first set of cones. Shuffle sideways by 90 degrees to meet at the middle. Shuffle an entire circle around one other and return back to the cones. Repeat for every pair of cones. Remember to stay in your lane and keep your centre of gravity low by bending your hips and knees. 2 sets



5 RUNNING SHOULDER CONTACT
Run forwards in pairs to the first pair of cones. Shuffle sideways by 90 degrees to meet in the middle then jump sideways towards each other to make shoulder-to-shoulder contact. Repeat for every pair of cones. Remember to make sure you land on both feet with your hips and knees bent. Do not let your knees buckle inward. Make a full leap and emphasize your timing with your teammate as you jump and land. 2 sets



6 RUNNING QUICK FORWARDS & BACKWARDS
As a pair, run quickly to the second set of cones then run backwards quickly to the first pair of cones keeping your hips and knees slightly bent. Keep repeating the drill, moving backwards forwards and one foot back each. Remember to take small, quick steps. 2 sets

PART 2 STRENGTH · PLYOMETRICS · BALANCE · 10 MINUTES

LEVEL 1



7 THE BENCH STATIC
Starting position: Lie on your front, supporting yourself on your forearms and feet. Your elbows should be directly under your shoulders.
Exercise: Lift your head up, supported on your forearms, and pull your stomach in, and hold the position for 30-20 sec. Your body should be in a straight line. Try not to sway or arch your back. 3 sets



8 SIDEWAYS BENCH STATIC
Starting position: Lie on your side with the knee of your lower leg bent to 90 degrees. Support your upper leg resting on your forearm and knee. The elbow of your upper leg should be directly under your shoulder. Exercise: Lift your upper leg and hold the position for 30-20 sec. Your body should be in a straight line. Hold the position for 30-20 sec. Take a short break, change side and repeat. 3 sets on each side.



9 HAMSTRINGS BEGINNER
Starting position: Rest on a soft surface. Ask your partner to hold your ankles down firmly. Exercise: Your body should be completely straight from the shoulder to the knee throughout the exercise. Lean forward as far as you can, controlling the movement with your hamstring and your gluteal muscles. When you can no longer hold the position, gently take your weight on your hands, falling into a push-up position. Complete a minimum of 3-5 repetitions and/or 40 sec. 1 set



10 SINGLE-LEG STANCE HOLD BALL
Starting position: Stand on one leg. Exercise: Balance on one leg while holding the ball with both hands. Keep your body weight on the ball of your foot. Remember to try to hold your knees back to prevent them from leaning forward. Repeat for 30 sec. Change legs and repeat. The exercise can be made more difficult by passing the ball around your waist while under your other knee. 2 sets



11 SQUATS WITH TOE RAISE
Starting position: Stand with your feet hip-width apart. Place your hands on your hips if you like. Exercise: Imagine that you are about to sit down on a chair. Perform squats by bending your hips and knees to 90 degrees. Do not let your knees buckle inward. Maintain a steady and straight up more quickly when your legs are completely straight, stand up on your feet then slowly lower down again. Repeat the exercise for 30 sec. 2 sets



12 JUMPING VERTICAL JUMPS
Starting position: Stand with your feet hip-width apart. Place your hands on your hips if you like. Exercise: Imagine that you are about to sit down on a chair. Bend your legs slowly until your knees are knee to knees. 90 degrees, and hold for 2 sets. Do not let your knees buckle inward. From the squat position, jump up as high as you can. Land softly on the balls of your feet with your hips and knees slightly bent. Repeat the exercise for 30 sec. 2 sets

LEVEL 2



7 THE BENCH ALTERNATE LEGS
Starting position: Lie on your front, supporting yourself on your forearms and feet. Your elbows should be directly under your shoulders.
Exercise: Lift your head up, supported on your forearms, and pull your stomach in, lift each leg in turn, holding for a count of 2 sec. Continue for 40-30 sec. Your body should be in a straight line. Try not to sway or arch your back. 3 sets



8 SIDEWAYS BENCH RAISE & LOWER HIP
Starting position: Lie on your side with both legs straight. Lean on your forearm and knee of your lower leg on the ground and rest your shoulder to the floor. The elbow of your upper leg should be directly under your shoulder.
Exercise: Lower your upper leg to the ground and return it back up again. Repeat for 30-30 sec. Take a short break, change side and repeat. 3 sets on each side.



9 HAMSTRINGS INTERMEDIATE
Starting position: Rest on a soft surface. Ask your partner to hold your ankles down firmly. Exercise: Your body should be completely straight from the shoulder to the knee throughout the exercise. Lean forward as far as you can, controlling the movement with your hamstring and your gluteal muscles. When you can no longer hold the position, gently take your weight on your hands, falling into a push-up position. Complete a minimum of 3-5 repetitions and/or 40 sec. 1 set



10 SINGLE-LEG STANCE THROWING BALL WITH PARTNER
Starting position: Stand 3-3 m apart from your partner, with each of you standing on one leg.
Exercise: Keep your balance, and with your stomach held in, throw the ball to one another. Keep your weight on the ball of your foot. Remember, keep your knees slightly forward and try not to let your knees inward. Keep going for 30 sec. Change legs and repeat. 2 sets



11 SQUATS WALKING LUNGES
Starting position: Stand with your feet at hip-width apart. Place your hands on your hips if you like. Exercise: Lunge forward slowly at an angle. As you lunge, bend your leading leg until your hip and knee are flexed to 90 degrees. Do not let your knee buckle inward. Try to keep your upper body and hip steady. Lunge your way across the pitch/approx. 10 times on each leg and then jog back. 2 sets



12 JUMPING LATERAL JUMPS
Starting position: Stand on one leg with your upper body bent slightly forward. Exercise: Jump slightly, with knees and hip slightly bent.
Exercise: Jump slightly, then change from the supporting leg on to the free leg. Land gently on the ball of your foot. Bend your hip and knee slightly as you land and do not let your knee buckle inward. Maintain your balance with each jump. Repeat the exercise for 30 sec. 2 sets

LEVEL 3



7 THE BENCH ONE LEG LIFT AND HOLD
Starting position: Lie on your front, supporting yourself on your forearms and feet. Your elbows should be directly under your shoulders. Exercise: Lift your body up, supported on your forearms, and pull your stomach in. Lift one leg about 10-15 cm off the ground, and hold the position for 30-20 sec. Your body should be straight. Try to lift your upper leg up slowly and do not sway or arch your lower back. Take a short break, change legs and repeat. 3 sets



8 SIDEWAYS BENCH WITH LEG LIFT
Starting position: Lie on your side with both legs straight. Lean on your forearm and knee of your lower leg on the ground and rest your shoulder to the floor. The elbow of your upper leg should be directly under your shoulder.
Exercise: Lift your upper leg and hold the position for 30-20 sec. Take a short break, change side and repeat. 3 sets on each side.



9 HAMSTRINGS ADVANCED
Starting position: Rest on a soft surface. Ask your partner to hold your ankles down firmly. Exercise: Your body should be completely straight from the shoulder to the knee throughout the exercise. Lean forward as far as you can, controlling the movement with your hamstring and your gluteal muscles. When you can no longer hold the position, gently take your weight on your hands, falling into a push-up position. Complete a minimum of 3-5 repetitions and/or 40 sec. 1 set



10 SINGLE-LEG STANCE TEST YOUR PARTNER
Starting position: Stand on one leg opposite your partner and at arm's length apart.
Exercise: Whilst you both try to keep your balance, each of you in turn has to push the other off balance in different directions. Try to keep your weight on the ball of your foot and prevent your lower leg from buckling inward. Continue for 30 sec. Change legs and repeat. 2 sets



11 SQUATS ONE-LEG SQUATS
Starting position: Stand on one leg, loosely holding onto your partner. Exercise: Slowly bend your knee as far as you can manage. Concentrate on preventing the knee from buckling inward. Bend your knee slowly then straighten your knee quickly, keeping your hips and upper body in line. Repeat the exercise 10 times on each leg. 2 sets



12 JUMPING BOX JUMPS
Starting position: Stand with your feet hip-width apart. Imagine that there is a cross in the middle of the ground and you are about to sit down on it. Exercise: Jump up slowly, landing on the cross, jump up quickly and as high as possible, and diagonally across the cross, land on quickly and as high as possible. Your knees and hips should be slightly bent. Land softly on the balls of your feet. Do not let your knees buckle inward. Repeat the exercise for 30 sec. 2 sets

PART 3 RUNNING EXERCISES · 2 MINUTES



13 RUNNING ACROSS THE PITCH
Run across the pitch, from one side to the other, at 75-80% maximum pace. 2 sets



14 RUNNING BOUNDING
Run with high bounding steps with a high knee lift, landing gently on the ball of your foot. Use an exaggerated arm swing for each step (opposite arm and leg). Try not to let your leading leg cross the midline of your body or let your knee buckle inward. Repeat the exercise until you reach the other side of the pitch, then jog back to recover. 2 sets



15 RUNNING PLANT & CUT
Jog 4-5 steps, then plant on the outside leg and cut to change direction. Accelerate and cross 5-7 steps at high speed (80-90% maximum pace) before you decelerate and do a slow plant. If not, do not let your knee buckle inward. Repeat the exercise until you reach the other side, then jog back. 2 sets



KNEE POSITION CORRECT



KNEE POSITION INCORRECT



MY GAME IS FAIR PLAY



F-MARC FOOTBALL FOR HEALTH

XXVII

Júlio Pinto da Silva – Junho 2018 – Escola Superior de Saúde Atlântica