



**Ana Irene  
Vaqueiro Favas**

**ANÁLISE DO " PROGRAMA FIFA 11+ " NA  
APTIDÃO FÍSICA E NA PREVENÇÃO DE  
LESÕES NO FUTSAL FEMININO**



**ANA IRENE  
VAQUEIRO FAVAS**

**ANÁLISE DO " PROGRAMA FIFA 11+ " NA APTIDÃO  
FÍSICA E NA PREVENÇÃO DE LESÕES NO FUTSAL  
FEMININO**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Fisioterapia, realizada sob a orientação científica do Doutor Mário Alexandre Gonçalves Lopes, Professor da Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro.

## **o júri**

Presidente

Professora Doutora Alda Marques

Professora Coordenadora da Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro

Arguente

Professor Doutor António Manuel Soares Mesquita Montes

Professor Adjunto da Escola Superior de Saúde de Santa Maria

Orientador

Professor Doutor Mário Lopes

Professor Adjunto da Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro

## agradecimentos

A dissertação de mestrado é uma longa viagem, com inúmeros desafios, incertezas, percalços pelo caminho, alegrias e tristezas. É o resultado de muitas horas de trabalho, sendo para mim importante agradecer a algumas pessoas que me ajudaram em mais uma etapa da minha vida.

Ao meu orientador, Doutor Mário Lopes, pelo conhecimento transmitido, pela paciência, pelo trato simples, correto e científico, sem nunca permitir que o desânimo se instalasse, mesmo quando as coisas não corriam da melhor maneira.

Aos meus pais, um agradecimento pelo seu orgulho e pela possibilidade de estudar que sempre me proporcionaram.

À minha mãe, Isabel, pelo amor, pelos conselhos preciosos, pela disponibilidade e encorajamento naqueles momentos cruciais desta difícil jornada, bem como pela leitura crítica e atenta das versões da tese, contribuindo para o seu aperfeiçoamento. Agradeço pela confiança na pessoa que sou, por me ensinarem que desistir nunca é solução.

Ao meu pai, Eurico, pelo amor, apoio incondicional, agradeço a enorme compreensão, contribuiu para a concretização desta dissertação. Pelos valores que me transmitiu, por me fazer acreditar que os sonhos podem tornar-se realidade.

Ao meu irmão, João, por ser meu irmão, pela motivação que me têm dado ao longo da vida, pelo incentivo e pela compreensão.

À Emília, pela paciência, pela ajuda indispensável durante todo o trabalho, por disponibilizar o seu tempo para me ajudar, obrigada pelas longas conversas que me faziam ‘carregar baterias’, pela cumplicidade, pelo permanente incentivo e preocupação com que sempre acompanhou. Obrigada por estares sempre lá, em todos os momentos.

À minha Avó Irene, à minha Avó Ana e ao meu Avô Fernando um enorme obrigado.

Ao meu Avô Virgílio que decerto teria ficado feliz e orgulhoso por este momento.

A todos os meus sinceros agradecimentos.

**palavras-chave**

Aquecimento; Epidemiologia; Incidência de lesões; Treino neuromuscular.

**resumo**

**Introdução:** O Futsal, está a ter um maior número de participantes, sendo uma modalidade em constante crescimento, o que leva ao aumento de sensibilização e preocupação quanto as lesões no futsal.

O FIFA 11+ é um programa de aquecimento completo e específico direcionado para a prevenção de lesões que melhora o desempenho da aptidão física dos atletas.

**Objetivo:** Estudar a eficácia do programa FIFA 11+ na redução de lesões em atletas femininas de futsal e avaliar os efeitos na aptidão física.

**Metodologia:** Foram selecionadas 54 atletas, de quatro clubes da primeira divisão feminina, que foram aleatoriamente distribuídas em dois grupos (Grupo Controlo: n=26; FIFA 11+: n=28). O grupo de intervenção foi submetido a 12 semanas de FIFA 11+. Durante o período de acompanhamento ambos os grupos foram avaliados quanto à agilidade (test-t), velocidade (30m), flexibilidade (sentar e alcançar), equilíbrio dinâmico (*Y-Balance Test*) e potência muscular (*standing long jump*).

**Resultados:** Os resultados demonstram melhorias após a intervenção do programa FIFA 11+, onde as atletas revelaram melhoria na velocidade, agilidade, flexibilidade, equilíbrio dinâmico e potência muscular. O grupo experimental submetido ao programa FIFA 11+ apresentou uma redução significativa na incidência de lesões. As lesões mais frequentes ocorreram na região da coxa e do tornozelo.

**Conclusão:** O programa FIFA 11+ promoveu ganhos a nível da velocidade, agilidade, flexibilidade, equilíbrio dinâmico, potência muscular e uma diminuição da incidência de lesões. O FIFA 11+ é um programa de prevenção de lesões apropriado para a redução de lesões que também promove a melhoria da aptidão física em jogadoras de futsal feminino.

**Keywords**

Warm-up; Epidemiology; Injury incidence; Neuromuscular training.

**Abstract**

**Introduction:** Futsal is gaining a growing number of participants and it is a sport that is in constant expansion, which raises awareness and concern regarding injuries in futsal.

The FIFA 11+ is a comprehensive and specific warm-up program aimed at injury prevention, which improves the physical fitness of athletes.

**Objective:** To study the effect of the FIFA 11+ program in reducing injuries in female futsal athletes as well as its effects on physical fitness.

**Methodology:** Fifty-four athletes from four clubs in the women's first division were selected and were randomly divided into two groups (Control Group: n=26; FIFA 11+ Group: n=28). The intervention group underwent 12 weeks of the FIFA 11+ program. During the follow-up period, both groups were evaluated for agility (test-t), speed (30m sprint), flexibility (sit-and-reach), dynamic balance (Y-Balance Test) and muscular power (standing long jump).

**Results:** The results demonstrate improvements after the intervention with the FIFA 11+ program, as athletes showed improvements in speed, agility, flexibility, dynamic balance, and muscular power. The FIFA 11+ program showed a significant reduction in injury incidence. The most common injuries occurred in the thigh and ankle region.

**Conclusion:** The FIFA 11+ program promoted gains in speed, agility, flexibility, dynamic balance, muscle power and reduced the incidence of injuries. The FIFA 11+ program is an appropriate injury prevention program for reducing injuries which promotes the enhancement of performance in female futsal players.

# ÍNDICE

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO.....	1
CAPÍTULO 2 – REVISÃO DE LITERATURA.....	5
Características e descrição do jogo Futsal.....	5
Definição de lesão desportiva.....	6
Epidemiologia das lesões no futsal.....	9
Fatores que influenciam as lesões .....	11
Prevenção de Lesões no Futsal.....	13
Avaliação da aptidão física e da saúde do atleta .....	14
CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA.....	19
Procedimento .....	20
Amostra .....	20
Critérios de Inclusão / Exclusão .....	20
Critérios de Inclusão.....	20
Critérios de Exclusão.....	20
Aspetos Éticos .....	20
Consentimento Informado (Apêndice 1).....	21
Confidencialidade de Informação (Apêndice 2).....	21
Aproximação Experimental ao Problema.....	21
Potência Muscular .....	22
Velocidade.....	22
Agilidade .....	23
Flexibilidade.....	23
Equilíbrio Dinâmico .....	24

Protocolo de Aquecimento Normal .....	25
FIFA 11+ (Anexo 1).....	25
CAPÍTULO 4 - RESULTADOS .....	26
Tratamento Estatístico .....	26
Análise Descritiva.....	26
Análise Inferencial.....	37
CAPÍTULO 5 – DISCUSSÃO .....	48
Análise dos objetivos do estudo .....	48
CAPÍTULO 6 – CONCLUSÃO .....	58
CAPÍTULO 7 - REFERÊNCIAS .....	59
Apêndices .....	70
Anexos.....	73



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Número de sessões de treino mensal por grupo durante as 12 semanas do estudo. .....	32
Gráfico 2 – Número de jogos amigáveis mensal por grupo. ....	32
Gráfico 3 – Número de jogos oficiais mensal por grupo.....	33
Gráfico 4 – Caraterização do alcance do MID por grupo e nos momentos de avaliação... 42	
Gráfico 5 – Caraterização do alcance do MInD por grupo e nos momentos de avaliação.. 45	

## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Caraterização por grupo, habilitações literárias e idade. ....	27
<b>Tabela 2:</b> Caraterização do membro dominante por grupo. ....	27
<b>Tabela 3:</b> Caraterização do historial de lesões mais relevantes.....	29
<b>Tabela 4:</b> Caraterização das medidas antropométricas por grupo e nos momentos de avaliação. ....	31
<b>Tabela 5:</b> Caraterização por atleta do número de sessões e do tempo por equipa de treino, jogo amigável e jogo oficial. ....	34
<b>Tabela 10:</b> Lesões sofridas durante o período do estudo por grupo. ....	34
<b>Tabela 11:</b> Ocorrência das lesões por grupo.....	35
<b>Tabela 12:</b> Mecanismo de contacto da lesão por grupo. ....	35
<b>Tabela 13:</b> Registo corporal da lesão por grupo. ....	35
<b>Tabela 14:</b> Incidência das lesões por grupo.....	36
<b>Tabela 15:</b> Caraterização do tempo de recuperação. ....	37
<b>Tabela 6:</b> Caraterização das medidas de velocidade, flexibilidade, agilidade e força/potência por grupo e nos momentos de avaliação. ....	39
<b>Tabela 7:</b> Caraterização do alcance MID por grupo e nos momentos de avaliação.....	41
<b>Tabela 8:</b> Caraterização do alcance do MInD por grupo e nos momentos de avaliação... 44	
<b>Tabela 9:</b> Caraterização do alcance composto por grupo e nos momentos de avaliação. ... 46	

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Potência Muscular .....	22
<b>Figura 2:</b> Velocidade .....	22
<b>Figura 3:</b> Agility T-Test .....	23
<b>Figura 4:</b> Sit and Reach Test .....	24
<b>Figura 5:</b> Y-Balance .....	24

## ÍNDICE DE APÊNDICES

Consentimento Informado (Apêndice 1) .....	21
Confidencialidade de Informação (Apêndice 2).....	21

## ÍNDICE DE ANEXOS

FIFA 11+ (Anexo 1).....	25
-------------------------	----

## CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

O futsal existe desde 1930, com o propósito de jogar futebol em espaços reduzidos. É o desporto *indoor* que mais cresceu nos últimos anos, e é jogado em todo o mundo, tanto em ligas profissionais como amadoras, por homens, mulheres, meninos e meninas (Barbero-Alvarez et al., 2008). Reconhece-se que a modalidade está em constante crescimento, com mais de um milhão de jogadores inscritos em todo o mundo, sendo assim um desporto em desenvolvimento em vários países (Kurata et al., 2007).

Apesar do crescente interesse no futsal, este é um desporto que obriga a grande esforço técnico, tático e físico, com ações intermitentes de alta intensidade. Na prática desportiva do futsal, verificam-se mecanismos específicos como saltar, rematar, desmarcar, e esforços sucessivos de longa duração (Aglietti *et al.* 1994). Sendo uma modalidade desportiva coletiva de alta intensidade, tem implicações aeróbias e anaeróbias, de agilidade, velocidade e de elevada exigência física, como em força muscular. Salienta-se que a componente física, relaciona-se com as características do jogador, tanto a nível motor, técnica, cognitivo e tática (Santos & Ré, 2010). Ainda, os jogadores atingem grandes intensidades de esforço no jogo, uma vez que a dimensão do campo é reduzida, por essa razão o tempo de recuperação também é reduzido, o que torna uma recuperação total diminuta incrementando o risco de lesão (Tessitore et al., 2008). Ainda, apesar do franco crescimento deste desporto, reconhece-se que a literatura sobre a epidemiologia de lesões no futsal é escassa (Junge & Dvorak, 2010).

Entende-se por lesão desportiva um acontecimento traumático sofrido pelo atleta, em treino ou na competição, sendo obrigado a interromper a atividade desportiva, sendo impedido de participar no treino ou no jogo, pelo menos uma vez (Fuller et al., 2006).

No sentido de prevenir a ocorrência de lesões, Horta (2011), acredita que é fundamental que todos os intervenientes da modalidade desportiva cooperem entre si, designadamente os treinadores, atletas, dirigentes, médicos, fisioterapeutas, entre outros, para que se atinja a finalidade principal da prática desportiva, isto é, promover o bem-estar físico, psíquico e social do atleta. Ainda, Santos et al., (2010), referem que a incidência de lesões está diretamente relacionada com o tipo de desporto e com a individualidade de cada atleta, o que leva à necessidade de conhecimentos específicos da modalidade praticada, particularmente quanto ao padrão de lesões mais comuns, recorrendo a programas

preventivos que reduzam essa incidência, melhorem o desempenho do atleta e a sua performance na competição. Assim, entende-se que a prevenção das lesões representa um ponto fundamental no desporto, sendo predominante que todos os que estão ligados à prática desportiva, cooperem entre si para minimizar a incidência de lesões (Dias, 2001; Horta, 2011).

No entanto, Timpka et al., (2014) diz que a lesão desportiva, resulta na perda de funções corporais (psicológicas, fisiológicas ou anatómicas) ou alterações estruturais causadas pela transferência de energias adquiridas durante a prática desportiva. Posto isto, o Comité Olímpico Internacional, reuniu um conjunto de peritos, entre os quais elaboraram a declaração de consenso (Bahr et al., 2020), onde sugere a seguinte definição de lesão: *“Lesão é o dano tecidual ou qualquer outro transtorno da normal função física devido à participação no desporto, resultante da transmissão rápida ou repetitiva de energia cinética.”* Defendendo que o principal fator etiológico da lesão seja através da transferência de energia cinética (intensa e súbita nas lesões agudas ou mais discreta e repetida nas lesões crónicas).

Pelas razões apresentadas, a idade, morfologia corporal, sexo, estado de saúde, alterações anatómicas, coordenação, flexibilidade e força são fatores de risco intrínsecos associados ao risco de lesões (Soares, 2007). No entanto, para McCall et al., (2014), um dos fatores de risco para lesão de maior importância é a lesão prévia.

No entanto, a abordagem preventiva é a forma mais efetiva ao dispor do fisioterapeuta para minimizar a probabilidade de ocorrência de lesões e, conseqüentemente, proporcionar a melhoria da performance, fator de extrema e decisiva importância para a vida atlética do atleta e o sucesso da equipa (Kurata et al., 2007).

A FIFA (Fédération Internationale de Football Association) tem desenvolvido esforços significativos para promover a participação ativa dos atletas em programas de prevenção de lesões dirigidos a futebolistas. Ao longo dos últimos anos, a FIFA e o seu Centro de Pesquisa e Avaliação Médica (F-MARC, Medical Assessment and Research Centre) desenvolveram dois programas de prevenção de lesões, designadamente *“The 11”* e *“The 11+”*. No primeiro, *“The 11”* eram realizados 10 exercícios no período de 15 minutos após o treino habitual, os quais consistiam no controlo neuromuscular, estabilidade da musculatura do *core*, agilidade e força excêntrica dos músculos flexores do joelho (Kilding et al., 2008). Steffen et al., (2007b) e Kilding et al., (2008) referem algumas limitações no

programa, designadamente a falta de desenvolvimento de carga progressiva nos exercícios e a falta de motivação dos atletas durante a realização do programa. Steffen et al., (2007) e Steffen et al., (2007b), concluem que a aplicação do programa “The 11”, não obteve os resultados esperados, uma vez que, não se verificou redução na ocorrência de lesões nem a melhoria da performance desportiva dos atletas. Posteriormente, foi desenvolvido o programa “The 11+”, sendo também um programa de prevenção de lesões criado pela FIFA, no entanto numa versão melhorada e mais aprofundada que também servia como aquecimento completo para preparação da prática desportiva. Neste programa realizam-se 15 exercícios, os quais envolvem a corrida progressiva, treino de estabilidade, exercícios de força e equilíbrio, sempre com correção da execução da técnica, controlo e postura, tendo 3 níveis de progressão para adaptação às capacidades de cada atleta, para serem executados no aquecimento antes dos jogos e treinos (Bizzini et al., 2013).

O programa de aquecimento FIFA 11+, tem demonstrado grandes benefícios para aumentar a performance do atleta, tendo como objetivo preparar os atletas para a competição, diminuir os riscos de lesão, sendo um programa que possibilita a substituição do aquecimento normal (Barengo et al., 2014; Bizzini et al., 2013; Silvers-Granelli et al., 2015). Embora o objetivo principal do FIFA 11+ seja a prevenção de lesões, a literatura afirma que da sua prática podem advir benefícios adicionais relativamente aos componentes da performance (Nawed et al., 2018).

O programa FIFA 11+, foi originalmente desenvolvido para o futebol, no entanto, este programa foi adotado por outras modalidades desportivas, nomeadamente no basquetebol, onde existe evidência de que o FIFA 11+ tem efeitos benéficos na redução da incidência e da severidade de lesões nos membros inferiores especificamente em atletas masculinos de basquetebol (Longo et al., 2012). Lopes et al., (2020), concluiu no seu estudo, que o FIFA 11+ é um programa de prevenção de lesões adequado para reduzir as lesões no futsal amador, uma vez que reduziu a incidência de lesões nos membros inferiores durante uma época.

Estudos realizados tais como os de (Bizzini et al., 2013; Ayala et al., 2012; Barengo et al., 2014) em atletas de futebol masculinos e femininos, demonstram a efetividade do programa FIFA 11+ na prevenção das lesões. Os benefícios verificam-se através da aplicação do programa, 2 a 3 vezes por semana e durante um período mínimo de 8 semanas, com a aplicação de exercícios direcionados para o desenvolvimento da aptidão física como

a coordenação, propriocepção, controlo neuromuscular, fortalecimento muscular excêntrico dos membros inferiores e da musculatura do *core*, treino de equilíbrio estático e dinâmico e exercícios pliométricos e exercícios específicos da modalidade, permitindo assim com a sua aplicação a melhoria do desempenho biomecânico e proprioceptivo e a diminuição da incidência das lesões nos membros inferiores, essencialmente no joelho e tornozelo ( Bizzini et al., 2013; Silvers-Granelli et al., 2015).

Assim, o principal objetivo do estudo é reconhecer os efeitos do programa FIFIA 11+ na aptidão física e na prevenção de lesões em atletas de futsal feminino.

## CAPÍTULO 2 – REVISÃO DE LITERATURA

### Características e descrição do jogo Futsal

O futsal surgiu como recurso por falta de campos de futebol, no Brasil e no Uruguai nos anos 30 (FPF, 2022). Em 1930, na cidade de Montevideu e São Paulo eram jogadas duas versões de futebol em campos reduzidos. O treinador argentino Juan Carlos Ceriani, na cidade Montevideo, desenvolveu uma versão *indoor* do futebol 11, que podia ser praticado pelos jogadores mais jovens na Associação Cristã de Jovens Masculinos daquela localidade (FIFA, 2022).

Já no Brasil, surgiram as primeiras regras oficiais para o futsal em 1936. Este foi o país que rapidamente se tornaria o mestre do jogo (FPF, 2022).

O futsal é considerado o desporto *indoor* que mais cresceu no mundo, tanto a nível amador, semiprofissional e profissional (Berdejo-Del-Fresno, 2014; Naser et al., 2017). A modalidade hoje conhecida como futsal, provém das palavras espanholas “*Hall*”- Sala e Futebol – “*Futbol*” (Berdejo-Del-Fresno, 2014).

O futsal é um desporto reconhecido e apoiado pela FIFA e pela Union of European Football Associations (UEFA) sendo praticado em todo o mundo. Assume uma grande popularidade na América do Sul, Portugal, Espanha e Itália, verificando-se na última década aumento do número de praticantes nos países asiáticos, como o Irão e Japão (Berdejo-Del-Fresno, 2014).

Em Portugal, o futsal surgiu no final dos anos 80 e começou a ter mais visibilidade no início dos anos 90, quando as três variantes (futebol de salão, futebol 5 e futsal) se uniram numa só. Em 1985 surge a primeira Associação de Futebol de Salão, em Lisboa e um ano depois no Porto. No dia 8 de Abril de 1988, foi criada a Federação Portuguesa de Futebol de Salão (FPFS) e foram adotadas as regras da FIFA. Já em 1991, foi criada a Federação Portuguesa de Futsal (Braz, 2006). Atualmente, o órgão máximo do futsal em Portugal, é a Federação Portuguesa de Futebol (FPF, 2022). Como já foi referido, nos últimos anos, o futsal tem crescido consideravelmente a nível amador, semiprofissional e profissional. Neste momento, Portugal conta com um total de 36 532 atletas federados, 31 922 do sexo masculino e 4 610 do sexo feminino, sendo o desporto *indoor* mais praticado em Portugal.

O futsal feminino em Portugal aumentou o número de atletas ao longo dos últimos anos, o que por sua vez levou a um maior número de jogos e competições, tendo sido criado

o campeonato nacional feminino e mais recentemente a segunda divisão feminina. É uma modalidade que ganhou importância pela comunicação social e pelos jogos transmitidos na televisão em direto ou em diferido (FPF, 2022).

O futsal é um jogo disputado por duas equipas cada uma com cinco jogadores, um guarda-redes e quatro jogadores de campo. Sendo que em cada equipa pode apresentar 12 atletas (2 guarda-redes e 10 jogadores de campo), onde não existe número limite de substituições durante o jogo (FIFA, 2022). Segundo a Fédération Internationale de Football Association, (2022), o recinto de jogo pode variar entre os 38 m e os 42 m de comprimento, enquanto, de largura varia entre os 20 m e os 25 m, com as balizas de 2 m de altura e 3 m de largura. O jogo é dividido em duas partes de vinte minutos cada, tendo a duração total de quarenta minutos. O cronómetro para sempre que a bola está fora de campo, quando é falta, e sempre que um atleta de campo necessite de assistência médica, entre outros motivos que exijam a sua interrupção (FIFA, 2022). Barbero-Alvarez et al., (2008), afirmam que o jogo normalmente tem uma duração de 70% a 85% superior ao tempo total previsto de 40 minutos.

O futsal apresenta-se como um desporto de grande intensidade o qual exige dos seus praticantes uma ótima condição física. Esta característica é explicada pelo facto da modalidade não ter número limite de substituições, o que facilita um maior número de substituições durante o jogo, logo, a intensidade durante o jogo é elevada. Este jogo exige dos atletas, o trabalho de algumas capacidades motoras, tais como a velocidade e resistência física, ou seja, requer força para rematar, arranques rápidos, mudanças de direção e capacidade de sprint repetido durante o jogo, mantendo sempre um nível de desempenho máximo durante o jogo (Barbero-Alvarez et al., 2008).

## **Definição de lesão desportiva**

O tipo de desporto, as características ambientais do desporto e de cada atleta, estão diretamente relacionados com a incidência e a prevalência das lesões desportivas (Alozza & Ingham, 2003). Neste sentido, compreende-se que é essencial conhecer as lesões mais comuns, conhecer o desporto e que programas preventivos podem ser utilizados para diminuir a incidência de lesões, melhorando o desempenho do atleta e da equipa (Santos et al., 2010).



A Organização Mundial de Saúde (OMS), define lesão como o dano físico que resulta de quando o corpo humano é repentinamente ou brevemente sujeito a níveis intoleráveis de energia (States et al., 2013). Vários autores identificam uma necessidade mais clara quanto à definição de lesão, verificando-se que esta se encontra repleta de desafios e complexidades. Acreditando-se que deverá ser definida de forma conjunta pela patologia resultante e pelo evento causal, o que difere da maioria das doenças (Langley & Brenner, 2004). Segundo Holder (2001), as lesões podem ser classificadas, pelo fato de terem ou não sido causadas deliberadamente e por quem. No âmbito do desporto, o termo ‘lesão desportiva’ é usado para referir uma diversidade de lesões músculo-esqueléticas pela participação desportiva (Van Meche et al., 1992).

Uma definição de lesão consensual, foi sugerida pelo Grupo de Consenso sobre Lesões, criado pela *Federation Internationale de Football Association Medical Assessment and Research Centre* (Fuller et al., 2006). O consenso de Fuller et al., (2006), estabeleceu uma base de definições, procedimentos de recolha de dados, formas de comunicação e normas de implementação, que devem ser adotadas para estudos epidemiológicos no futebol incluindo outros estudos de desporto coletivo. Segundo estes autores, a lesão é definida como qualquer queixa física sofrida por um jogador quer decorra de um treino ou de um jogo de futebol, independentemente da necessidade de cuidados. Se o jogador não puder participar no treino ou no jogo seguinte, a lesão é denominada com a terminologia de ‘perda de tempo’.

Quando a lesão leva o atleta à necessidade de cuidados médicos esta lesão designa-se por ‘atenção médica’ (Fuller et al., 2006). As lesões que levam à ‘perda de tempo’, são determinadas por uma lesão anatómica ao nível dos tecidos a qual impossibilita o jogador de completar o treino ou a atividade desportiva específica por um ou mais dias, após o dia de início (Fuller et al., 2006). Por sua vez, a lesão recorrente define-se como “*uma lesão do mesmo tipo e no mesmo local que a lesão inicial e ocorre após o regresso do atleta à participação integral após a lesão inicial*” (Fuller et al., 2006). Ou seja, uma lesão recorrente que ocorre após dois meses do regresso do jogador ao treino/jogo, é referida como uma “*reincidência precoce*”. A que ocorre entre 2-12 meses após o regresso do jogador ao treino/jogo é chamada de “*reincidência tardia*”. Por último, a que ocorre com mais de 12 meses do jogador regressar ao treino/jogo, é uma ‘*reincidência atrasada*’ (Fuller et al., 2006).

Relativamente, aos jogos e aos treinos, os jogos referem-se a um confronto de equipas de diferentes clubes, já os treinos, visam “*melhorar ou manter o condicionamento físico e as capacidades técnicas/táticas dos atletas de forma individual e/ou coletiva sob orientação de um treinador ou preparador físico*”. Resumindo, este documento orienta e classifica a lesão quanto ao tipo, ao local, diagnóstico e causa (Fuller et al., 2006).

Segundo Kenny et al., (2018), as definições de lesão que requerem “atenção médica” ou que levam a “perda de tempo”, são apropriadas para identificar lesões agudas, que por norma levam à não participação desportiva ou à procura de cuidados médicos. Por outro a definição de lesão ‘todas as queixas’, são, as lesões de sobreuso e recorrentes, que engloba qualquer queixa física ou psicológica da participação desportiva, apesar das suas consequências. As lesões por perda de tempo e lesão por atenção médica são as mais habituais de classificar no desporto (Orchard et al., 2020).

Bahr et al., (2020), recentemente atualizaram um conjunto de recomendações para estudos de lesões e doenças que afetam a prática desportiva em geral que à semelhança do consenso de Fuller et al., (2006) estabeleceu definições e procedimentos de recolha de dados que pudessem ser usadas de modo que os diferentes estudos epidemiológicos no âmbito do desporto pudessem ser comparados. Esta recomendação internacional surge pelo Comité Olímpico Internacional, onde foram convidados peritos, os quais desenvolveram uma declaração mais recente de orientações gerais aos investigadores, orientando-os para a forma de, como planear e orientar a recolha de dados e como os descrever.

Esta recomendação aplica-se ao desporto em geral, trazendo para o âmbito dos registos epidemiológicos a suspensão da atividade desportiva por doença. Aguardam-se desenvolvimentos futuros desta recomendação para a especificidade de algumas atividades desportivas, nomeadamente para o futebol e futsal.

Segundo, Fuller et al., (2006) a diversidade das definições e procedimentos de recolha de dados epidemiológicos em estudos no futebol, produziram diferenças nos resultados e nas conclusões, criando dificuldade na comparação desses estudos publicados na literatura. Assim sendo, os estudos sobre futebol e variações de futebol, como por exemplo o futsal, devem seguir as recomendações internacionais vigentes para as definições de lesões e procedimentos de recolha de dados epidemiológicos (Fuller et al., 2006). Neste sentido, segundo Clarsen & Bahr (2014), verifica-se a importância da recolha de dados para garantir a homogeneidade da classificação epidemiológica de modo a que os estudos sejam

comparáveis, dado que os registos são efetuados por pessoas, entre as quais, médicos, fisioterapeutas, e outras pessoas integrantes nas equipas técnicas que tem qualificações distintas, que fazem interpretações diferentes, e possuem diferentes níveis de disponibilidade que pode afetar a exaustividade e a qualidade da recolha de dados.

## **Epidemiologia das lesões no futsal**

Praticar desporto traz efeitos benéficos para a saúde, no entanto também se podem verificar efeitos negativos que podem decorrer de lesões desportivas (Van Hespen et al., 2011).

No futsal, os estudos que avaliam a incidência de lesões e os fatores de risco ainda são escassos (Gayardo & Matana, 2012; Junge & Dvorak, 2010; Lopes, et al., 2020; Lopez-Segovia et al., 2019; Ruiz-Perez et al., 2019; Serrano et al., 2013). O crescente interesse pelo futsal aumentou a procura de literatura, para possibilitar um melhor entendimento sobre a modalidade, no que diz respeito a quem pratica, bem como a todas as suas especificidades (Tomsofsky et al., 2020).

Junge & Dvorak (2010), realizaram um estudo sobre a ocorrência e características das lesões sofridas no decorrer de três torneios mundiais de Futsal (2000, 2004, 2008), os quais utilizaram um “sistema de *registo de lesões estabelecido*”. Os médicos das equipas descreveram todas as lesões no fim de cada jogo, num formulário de lesões normalizado. A média de resposta foi de 93%, verificando-se 165 lesões em 127 jogos, onde se pode identificar uma taxa de incidência de 195,6 lesões por 1000 horas de prática desportiva ou 130,4 lesões por 1000 horas de jogo. Ainda, foi possível identificar que a percentagem de lesões ocorre através do contacto com outro jogador foi de 64%, sendo que apenas 36% das lesões se devem a situações de não contacto, como por exemplo, o rematar a bola ou uma mudança de direção rápida ou uma paragem repentina durante o jogo. A maior parte das lesões envolve a extremidade inferior (70%), sendo mais frequente a contusão da perna (11%), entorse do tornozelo (10%) e distensão na região da virilha (8%). Em relação ao tipo de lesões Junge & Dvorak (2010), identificaram as lesões com maior incidência, nomeadamente, a contusão (44,2%), seguida de entorses ou roturas ligamentares (19,4%) e distensões ou roturas musculares (17,6%). No mesmo estudo, verifica-se que a região do corpo mais afetada, foi a extremidade inferior (69,7%), depois cabeça e pescoço (12,7%), a

extremidade superior (10,3%) e o tronco (7,3%). As regiões do corpo mais lesionadas foram os joelhos (15,8%), a coxa (13,9%) e o tornozelo e pernas ambos com (12,1%). Em relação à severidade das lesões, metade das lesões impediram os jogadores de jogar ou treinar. A incidência de lesões com perda de tempo foi de 79,5 por 1000 horas de prática desportiva, 53 lesões por 1000 horas de jogo ou cerca de uma lesão em cada dois jogos (Junge & Dvorak, 2010).

Também, Angoorani et al., (2014), analisaram e registaram características e a incidência de lesões nas equipas de futsal do Irão em Março de 2011 a Setembro de 2012, onde foi possível verificar que 32 dos 55 jogadores (17 mulheres e 38 homens), sofreram 54 lesões (taxa de incidência =2,22 lesões por 1000 horas de prática desportiva). A grande parte das lesões (85,2%) ocorreram nos membros inferiores destacando-se o tornozelo como a região mais afetada, com (40,7%) de entorses articulares. Neste estudo ainda foi possível identificar que nas jogadoras do sexo feminino a incidência de lesões era significativamente mais elevada comparativamente com os jogadores do sexo masculino (P=0,001).

Num estudo realizado por Gayardo et al., (2012) na Liga Nacional de Futsal Brasileira, os autores observaram a prevalência de lesões em atletas do sexo feminino, na época de 2010. Neste estudo, foram avaliados 135 atletas, onde 73 (54,1%) contraíram lesão. Sendo que 86,5% representam lesões nos membros inferiores, das quais, 28,9% no tornozelo, 24% na coxa e 23,1% no joelho. Quanto ao tipo de lesão, 54 (51,9%) ocorreram sem contacto e 48 (46,1%) surgiram por contacto direto. A grande parte das lesões, 62 (59,6%), decorreram durante o treino tático/técnico ou físico e 42 (40,4%) ocorreram durante os jogos. Em relação à severidade das lesões, as lesões moderadas (com perda de tempo entre 7 e 28 dias) apresentaram maior incidência 52,9%, seguidamente surgem as lesões severas 33,7 (> 28 dias), e por último as lesões leves 4,8% (perda de tempo até 6 dias).

Hamid et al., (2014) observaram 141 jogos, durante a *Federal Land Development Authority/Football Association of Malaysia National Futsal League* em 2010, nos quais se identificaram 86 lesões, o que equivale a uma incidência de 91,5 lesões por 1000 horas de prática desportiva (95% CI 72,2 a 110,8), ou 61,0 lesões por 1000 horas de jogo (95% CI 48,1 a 73,9), sendo que a maior parte das lesões resultaram por contacto com outro jogador 59%. A maior parte das lesões ocorreram nos membros inferiores (44%), depois o tronco (14%) e os membros superiores (13%). A entorse no tornozelo (39%) e no joelho (33%) foram as lesões mais severas com maior perda de tempo de prática desportiva. Entre a perda

de tempo e o tipo de lesão identificou-se uma relação significativa, onde as lesões por perda de tempo foram expressivamente associadas à superfície de jogo.

Serrano (2013), estudaram as possíveis causas de lesões em jogadores de futsal portugueses. A amostra foi constituída por jogadores do sexo masculino e feminino de diferentes níveis de competição, num total de 411 jogadores de futsal portugueses. O estudo registou que a entorse do tornozelo foi a lesão com maior incidência (48,8%), sendo que, as lesões mais frequentes (52,7%) tiveram um período de recuperação entre 8 e 28 dias. O estudo não apresentou associação entre posição de jogador em campo ou sexo e a incidência de lesões. No entanto foi possível identificar uma diferença entre jogos e treinos, com maior ocorrência de entorses e contraturas nos treinos e maior incidência de roturas musculares e fraturas nos jogos.

Lopes, et al., (2020), estudou a eficácia do programa FIFA 11+ na redução de lesões em jogadores de futsal masculino em seis clubes amadores, verificando-se que durante a época se observaram 58 lesões, onde 54 (93,1%) foram lesões agudas e 42 (72,4%) foram contraídas no membro inferior, das quais 13 (22,4%) no tornozelo. Registaram-se ainda 29 (50%) lesões classificadas como "hematoma/contusão/bursites " e 13 (22,4%) "lesões por entorse/ligamentares", observando-se que, 35 (60,3%) das lesões foram por contacto com outros jogadores, ou seja, mais de metade.

## **Fatores que influenciam as lesões**

Nos últimos anos, realizaram-se alguns estudos para investigar o tipo, o local e severidade das lesões durante a prática desportiva de futsal (Serrano, 2013; Bolling et al. 2011; Lopes et al., 2020; Lopez-Segovia et al. 2019; Uluöz, 2016). Segundo Bahr & Krosshaug, (2005) reconhecendo-se as características da modalidade, percebe-se que independentemente do tipo de lesão, estas resultam de diversos mecanismos e de uma complexa interação de fatores de risco, os quais se podem subdividir por fatores de risco intrínsecos e extrínsecos.

Segundo Bahr & Krosshaug, (2005), os fatores de risco intrínsecos relacionam-se com os fatores de risco relacionados com o atleta, nomeadamente, idade, sexo, composição corporal, nível de aptidão física, anatomia corporal, nível de perícia, condição física, motivação e fatores psicológicos. Quanto aos fatores extrínsecos associam-se ao ambiente

que envolve o atleta, ou seja, os colegas de equipa, adversários, treino, equipamento, condição do campo, calçado e número de jogos (Bahr & Krosshaug, 2005).

Segundo Gayardo et al., (2012) e Ruiz-Pérez et al., (2019), como o campo de futsal apresenta dimensões reduzidas, exige aos jogadores movimentos rápidos, tais como corrida, sprint, saltar, desmarcar, entre outras, que pode levar às lesões sem contacto, que segundo os mesmos estudos parecem estar a aumentar. Segundo Keshvari & Senner (2015), existe uma relação entre o calçado e a superfície de campo, sendo um aspeto importante para um desempenho mais eficaz e para a prevenção de lesões. Para Lake & Patriitti (2000), a sola do calçado e a superfície do campo, também estão relacionados com o bom desempenho do jogador, uma vez que uma adequada aderência permite movimentos mais precisos e com melhor controlo, podendo reduzir o risco de lesão na realização das movimentações pretendidas durante os jogos e treinos.

Relativamente ao sexo, o estudo de Angoorani et al., (2014), observaram que a taxa de incidência de lesões, apresentava resultados mais significativos em atletas do sexo feminino ( $P=0,001$ ) quando comparadas com o sexo masculino observando-se ainda que a taxa de incidência de lesões sem contacto foi significativamente mais elevada no sexo feminino do que no masculino ( $P=0,02$ ).

Num estudo realizado por Gayardo et al., (2012) na Liga Nacional de Futsal Brasileira, observaram a prevalência de lesões em atletas do sexo feminino, na época de 2010. Neste estudo, foram avaliados 135 atletas, onde se verificou uma incidência de lesões 51,9% ( $n = 54$ ) que ocorreram sem contato e 46,1% ( $n = 48$ ) que ocorreram por contato direto.

Medina et al., (2016), numa equipa de futsal profissional avaliaram a eficácia de um conjunto de medidas preventivas, centradas no volume, intensidade e frequência, que foram incluídas no programa de treino. Estes autores, perceberam que a diminuição do volume de treino mensal e total, a redução do número de microciclos de alta intensidade e a redução do número de treinos semanais, foram eficientes na redução da ocorrência de lesões numa época em comparação com a anterior.

## Prevenção de Lesões no Futsal

No sentido de uma melhor compreensão relativamente à prevenção de lesões no futsal, após uma revisão da literatura identificou-se que, apenas um estudo recorreu ao programa FIFA 11+ onde foi testado a sua eficácia relativamente à incidência de lesões em jogadores amadores de futsal (Lopes et al., 2019). Este estudo contou com a participação de 71 atletas, sendo que, 37 seriam do grupo de intervenção (FIFA 11+) e 34 do grupo de controlo. Desta forma, o grupo de intervenção, realizou o programa FIFA 11+ duas vezes por semana, durante 10 semanas, intervaladas por 10 semanas onde os dois grupos realizaram o aquecimento regular, culminado com mais 10 semanas de intervenção. O mesmo estudo permitiu identificar 58 lesões no período da época regular, sendo 24 lesões no grupo FIFA 11+ e 34 lesões no grupo de controlo, onde a incidência de lesões por 1000 de prática desportiva foi significativamente maior no grupo de controlo do que no grupo FIFA 11+ (11.6 vs. 6.5; *mean difference* (95% CI) -5.1 (-9.1 to -1.1),  $P = 0.014$ ). Quando comparada a incidência de lesões agudas e nos membros inferiores, percebe-se que o grupo FIFA 11+ obteve um número inferior de lesões (11,2 vs. 5,7; *mean difference* (95% CI) -5,5 (- 9,4 a -1,6),  $p=0,007$ ). Já os jogadores do grupo de controlo registaram um maior número de dias lesionados ( $20,4 \pm 17,3$  vs.  $10,5 \pm 9,1$ ,  $p=0,036$ ). Assim, os resultados obtidos permitiram que os autores concluíssem que o FIFA 11+ apresenta-se como um programa de prevenção de lesões apropriado para a diminuição de lesões em jogadores de futsal amadores, especificamente a redução da incidência de lesões na generalidade, a redução de lesões agudas e nos membros inferiores durante o período do estudo.

Lopes et al., (2020), numa revisão da literatura analisaram a aplicação do programa FIFA 11+ em vários estudos, o que os levou à conclusão de que o FIFA 11+ não só reduz o risco de lesões no futebol e no futsal, como também evidencia efeitos positivos em alguns parâmetros físicos, como a força muscular em atletas da modalidade de futsal. Percebendo a eficácia do programa, os autores reforçam a recomendação do uso do programa FIFA 11+ para promover a diminuição do risco de lesões em jogadores de futebol e de futsal.

Após análise da literatura existente, percebe-se a necessidade de que os treinadores de futsal incluam programas de prevenção de lesões na planificação dos treinos, e sensibilizem e eduquem os atletas para a sua realização. Não obstante ao referido, a literatura revela a necessidade de promover a importância das equipas multidisciplinares para

complementar a educação dos atletas de futsal no âmbito da prevenção de lesões (Reis et al., 2013).

Para Dhillon et al., (2017), nas equipes multidisciplinares, o fisioterapeuta surge como o elemento principal. Neste sentido, também Grant et al., (2014), refere o papel essencial do fisioterapeuta no desporto, quer no âmbito da reabilitação de lesões bem como no apoio ao desenvolvimento do desempenho dos atletas, através da promoção de planos de prevenção de lesões

### **Avaliação da aptidão física e da saúde do atleta**

Segundo Bompa (2002), a atividade física induz alterações anatómicas, bioquímicas, psicológicas e fisiológicas, sendo que, para o seu resultado seja eficaz, será necessário ter em conta fatores como a duração, distância e repetição (volume), da carga e velocidade (intensidade), como também da frequência da realização dessa carga.

Segundo vários autores, a velocidade, agilidade, força explosiva, capacidade/potência aeróbica e anaeróbica e a flexibilidade, representam as principais capacidades físicas exigidas pela modalidade de futsal e futebol (Asano et al., 2009; Braz et al., 2009; Coledam et al., 2011). Segundo Horta, (2011) e Zavarize et al., (2013), a prática desportiva contribui de forma muito significativa para preservar e melhorar o estado de saúde, quando esta é praticada a nível profissional. Aí deverá ter-se em atenção aos fatores como a carga, intensidade, duração e frequência de treinos, pois o nível de exigência é muito superior, o que poderá resultar numa maior incidência de lesões. Neste sentido, reconhece-se que em termos físicos, a modalidade de futsal, exige dos seus praticantes uma ótima capacidade de resistência muscular e ainda de potência muscular (Santos Filho, 1995). A potência muscular na modalidade de futsal, manifesta-se através da força explosiva devido às diferentes mudanças de direção e de aceleração, sendo, portanto, uma das capacidades físicas mais determinantes na modalidade (Dal Pupo et al., 2017). Assim, a avaliação da força explosiva, permite ajudar a determinar a condição física do atleta, podendo identificar possíveis desequilíbrios musculares existentes, permitindo assim orientar o atleta para o treino específico de forma a corrigir esses desequilíbrios e conseqüentemente diminuir o risco de lesão, melhorando também a performance do atleta (Gonçalves et al., 2013; Zabka et al., 2011).



Barbanti (1986), fundamenta a necessidade de trabalhar a agilidade, a flexibilidade, a coordenação e o equilíbrio, identificando estas componentes físicas como qualidades essenciais para os atletas da modalidade de futsal, podendo esse trabalho influenciar no ritmo de jogo. Neste sentido, é importante diferenciar a capacidade aeróbia de potência aeróbia. Assim a potência aeróbia consiste na taxa máxima de oxigênio consumível na unidade de tempo durante o exercício, sendo medida diretamente pelo ( $\text{VO}_2 \text{ max.}$ ) e a capacidade aeróbia (taxa máxima de oxigênio consumível no sistema, classificada como limiar aeróbio). Estas, demonstram-se como aspectos essenciais a serem desenvolvidos para uma melhor performance dos atletas. Esta importância pode variar segundo a função tática que o jogo exige, sabendo-se que varia segundo o nível de solicitação metabólica de cada atleta (Braz et al., 2009; Silva et al., 2009).

Alguns autores referem que, a recuperação dos atletas depende fundamentalmente da capacidade aeróbia, verificando-se o sistema energético predominante da modalidade e das ações competitivas que o jogo exige. (Asano et al., 2009; Braz et al., 2009; Ingebrigtsen et al., 2012)

A potência e resistência aeróbia, como por exemplo, sprints, saltos, mudança de direção ou a combinação de todas as ações, são provenientes da produção de energia por parte do sistema anaeróbio (Asano et al., 2009; Braz et al., 2009; Ingebrigtsen et al., 2012)

A potência anaeróbica possibilita ao atleta completar atividades físicas que impliquem uma acentuada intensidade num curto período de tempo, sendo também solicitado pela modalidade (Asano et al., 2009; Braz et al., 2009; Ingebrigtsen et al., 2012). Pode ser designada de potência anaeróbia láctica (quantidade de produção de energia por unidade de tempo, pelo sistema glicolítico) e potência anaeróbia aláctica (quantidade de produção de energia por unidade de tempo pelo sistema ATP-CP anaeróbio) (Asano et al., 2009; Braz et al., 2009; Ingebrigtsen et al., 2012).

Entre as várias aptidões exigidas pela modalidade, sabe-se que a potencia muscular (força explosiva) e a resistência muscular (força lenta), representam-se como fatores essenciais para o desenvolvimento e manutenção da performance muscular na prática de futsal (Barbosa et al., 2017; Coelho et al., 2011; Marques et al., 2010).

Neste sentido, entende-se por força explosiva, a capacidade de ultrapassar uma resistência num menor período de tempo, ou seja, é a capacidade que o sistema neuromuscular tem para produzir o maior impulso possível num determinado tempo (Braz

et al., 2009; Marques et al., 2010). A força explosiva é determinante no rendimento do jogo, pois controla a atividade rápida do ciclo muscular de alongamento-encurtamento, mais em específico no desempenho dos músculos dos membros inferiores, permitindo que o atleta realize as ações do jogo de forma mais rápida e eficiente. Verificando-se essencialmente nas ações de aceleração, mudanças de direção com e sem bola e na impulsão vertical, percebendo-se ainda a sua importância no conjunto de execuções táticas e técnicas da modalidade (Marques et al., 2010; Silva, 2001). Honório et al., (2016) e Silva et al., (2006) definem a velocidade, agilidade e potência muscular como aptidões determinantes nas ações dos atletas, pois estão presentes em quase todas as ações do jogo. Os mesmos autores referem ainda que, quando um atleta apresenta uma maior velocidade do que o adversário esta permite que o mesmo chegue primeiro ao objetivo, quando o mesmo apresenta uma maior agilidade, muitas vezes permite evitar o contacto com o adversário e uma maior potência permite que o atleta esteja preparado para as várias ações aleatórias e imprevisíveis do jogo.

A velocidade pode definir-se como uma capacidade que depende da mobilidade dos processos do sistema neuromuscular e no desenvolvimento de força muscular, esta tem por objetivo completar determinadas ações motoras num determinado período de tempo, sendo determinante nas ações técnicas e táticas do jogo (Daros et al., 2008; Pasquarelli et al., 2010).

A velocidade tem uma influência direta e fundamental nas ações do jogo, como a recuperação da posse de bola, e nas jogadas decisivas no ataque. As ações de jogo podem ser caracterizadas por acelerações rápidas ou movimentos que exigem uma elevada agilidade (Honório et al., 2016; Pasquarelli et al., 2010).

A agilidade consiste em qualquer ação desportiva que exija ao atleta a mudança de posição do corpo, sendo também definida pela capacidade deste em manter uma posição corporal de forma controlada e mudar de direção em velocidade, sem que perca o equilíbrio e controlo do corpo (Honório et al., 2016; Raya et al., 2013; Silva et al., 2006). Esta capacidade depende da aptidão física, processos cognitivos e biomecânicos. Honório et al. (2016) afirma que *“a agilidade é composta por duas componentes principais: velocidade de mudança de direção e fatores de percepção e tomada de decisão”*, assumindo como definição mais correta para a agilidade *“movimento rápido de todo o corpo, com mudança de direção em resposta a um estímulo”*. Tal como todas as capacidades já referidas, também a agilidade representa uma aptidão essencial nas ações técnicas e táticas do jogo (Raya et al., 2013; Silva et al., 2006).

Sabe-se que os movimentos do corpo humano, dependem essencialmente da amplitude de movimento nas articulações, assim entende-se a necessidade de desenvolver entre outras, a flexibilidade que é uma componente relacionada com a saúde da aptidão física e é fundamental para a eficiência do movimento (Almeida e Jabur, 2007; Melo et al., 2009). Este ponto justifica-se pelo facto de a modalidade exigir um número de treinos elevados e intensos, o que por sua vez, pode levar à hipertrofia muscular que, conseqüentemente pode originar uma diminuição da flexibilidade, podendo provocar desequilíbrios entre as cadeias musculares, gerando compensações e conseqüentemente levando ao aumento de risco de lesão (Pertile et al., 2011; Veiga et al., 2011). Tal como refere Pertile et al., (2011) a flexibilidade consiste na “*amplitude de movimento disponível numa articulação ou grupo de articulações sendo limitada por ossos, tendões, músculos, ligamentos e cápsulas articulares*”. Assim a flexibilidade representa um papel importante na função neuromuscular, pois é responsável pela manutenção de um comprimento muscular adequado, o que produz um aumento da capacidade mecânica muscular com um menor gasto energético, o que leva à otimização da performance (Pertile et al., 2011).

## **Objetivo /Hipóteses:**

*Objetivo 1-* Avaliar os efeitos de um programa de prevenção de lesões, o FIFA 11+, na velocidade, flexibilidade, agilidade, equilíbrio dinâmico e potência muscular de atletas de futsal sénior feminino em doze semanas.

*Hipótese 1-* O “FIFA 11+” melhora a velocidade, flexibilidade, agilidade, equilíbrio dinâmico e potência muscular de atletas de futsal sénior feminino em doze semanas.

*Objetivo 2-* Identificar a incidência de historial de lesões no futsal sénior feminino.

*Hipótese 2-* A incidência de lesões em atletas de futsal sénior feminino da 1ª divisão será à semelhança da incidência de lesões representada pela literatura existente.

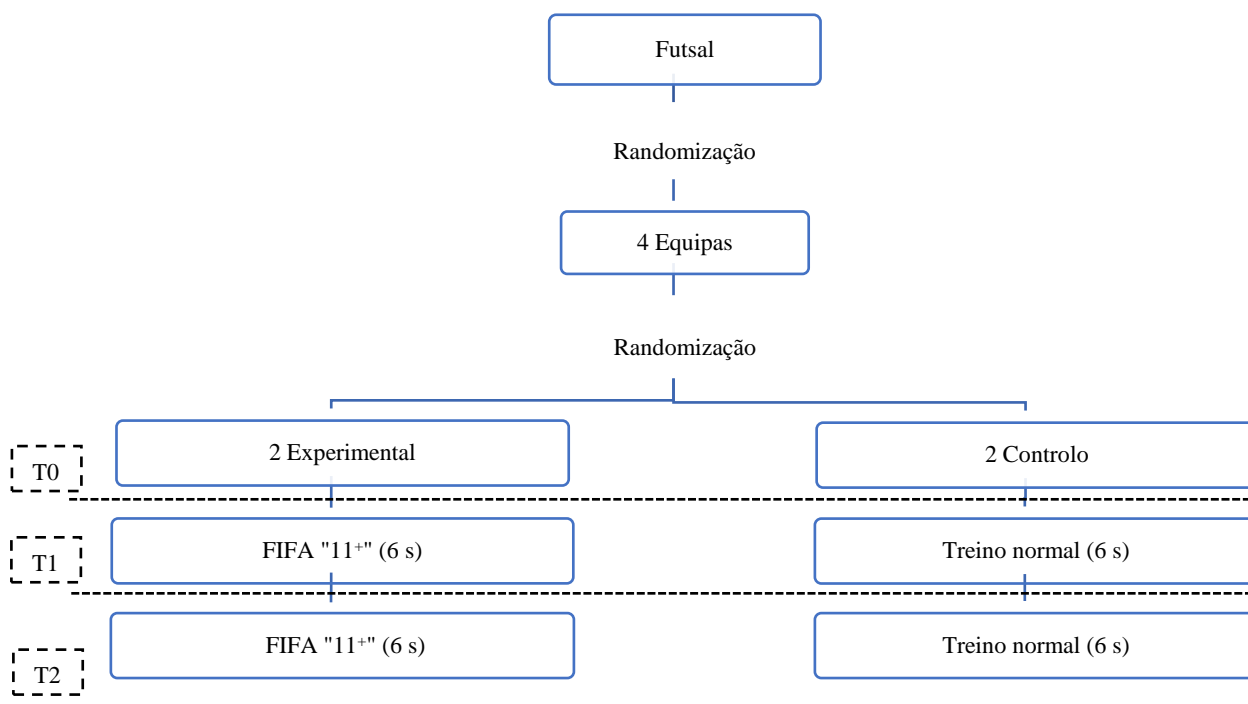
*Objetivo 3-* Identificar no estudo prospetivo quais lesões são mais frequentes, a sua tipologia, traumáticas ou de sobreuso no futsal sénior feminino.

*Hipótese 3-* A maioria das lesões serão no membro inferior, especificamente no tornozelo, virilha e coxa e serão de natureza traumática.

## CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA

### Desenho do Estudo

O estudo é do tipo experimental: ensaio clínico randomizado, prospetivo, inserido num modelo de investigação quantitativa.



Este estudo foi realizado com jogadoras de futsal de equipas da 1ª divisão nacional feminina. Participaram no estudo 4 equipas. Os dados foram recolhidos no início da pré-época (T0), com nova recolha de dados 6 semanas depois, correspondendo ao início do campeonato oficial (T1) e finalizando com novo momento de recolhas após um período de 6 semanas (T2).

Os dados foram recolhidos pela equipa técnica (adjunto do treinador) ou pelo fisioterapeuta de cada equipa, seguindo as diretrizes do consenso internacional para a vigilância de lesões no futebol (Fuller et al., 2006).

## **Procedimento**

### **Amostra**

A amostra do estudo é constituída por 4 equipas (54 atletas) do sexo feminino praticantes da modalidade futsal da 1ª divisão 2021/2022.

O cálculo do tamanho amostral foi baseado num tamanho do efeito de 0,538 no teste de agilidade num estudo com jogadores de futsal (Reis et al., 2013). Baseado no poder estatístico de 0,80 e um nível de significância de 5% (Teste T-Student para amostras independentes - uma cauda), um tamanho de amostra total de 26 participantes por grupo foi o estimado para detetar mudanças entre os grupos na agilidade. Pretendeu-se obter 30 participantes por grupo para acomodar uma taxa de abandono de 15%, sendo necessário o recrutamento de 2 equipas por grupo.

## **Critérios de Inclusão / Exclusão**

### **Critérios de Inclusão**

Equipas que não tenham implementado um programa de prevenção de lesões;

Todas as atletas inscritas no clube desde o início da pré-época, que assinaram o consentimento informado.

### **Critérios de Exclusão**

Atletas que contraíram problemas de saúde durante o período de estudo e que afete os parâmetros de avaliação do estudo;

Atletas que parem por lesão grave (tempo de paragem mais de 3 semanas) e essa paragem coincida com os momentos da avaliação do estudo;

Atletas que não cumpram a frequência mínima de dois treinos por semana.

## **Aspetos Éticos**

Aprovação do estudo pela Comissão Ética da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto CEFAD 04.2015.

Este estudo está registado no ClinicalTrials.gov com a referência NCT05334082.

## **Consentimento Informado (Apêndice 1)**

Todas as participantes assinaram a declaração de consentimento informado que está de acordo com a declaração de Helsínquia.

## **Confidencialidade de Informação (Apêndice 2)**

O estudo foi aprovado pela comissão de ética que, após ser aceite, foi garantido a todos participantes o anonimato e a confidencialidade dos dados, sendo exclusivamente utilizados apenas para esta investigação. Foram ainda explicados os objetivos do estudo e que, a qualquer momento da investigação poderiam desistir do estudo.

## **Aproximação Experimental ao Problema**

O estudo observou a diferença entre o protocolo de aquecimento normal e o programa FIFA 11+. Foi observado por meio de questionário, qual registo de lesões anteriores de cada atleta. As equipas foram divididas em dois grupos aleatoriamente. Grupo de controlo e o grupo FIFA 11+. A avaliação ocorreu em três momentos. O primeiro momento de avaliação decorreu no início da pré-época (T0), após essa avaliação, as atletas pertencentes ao grupo controlo (GC) começaram a desempenhar o protocolo de aquecimento normal, enquanto as atletas pertencentes ao grupo FIFA 11+ desempenharam o programa de prevenção de lesões FIFA 11+. O segundo momento ocorreu após 6 semanas (início do campeonato nacional) onde as atletas foram novamente avaliadas (T1). Deu-se a continuidade ao estudo, com o GC a desempenhar o protocolo de aquecimento normal e o Grupo FIFA 11+ a desempenhar o protocolo FIFA 11+. Passado 6 semanas ocorreu o terceiro momento de avaliação (T2), onde as atletas voltaram a ser submetidas a novo processo de avaliação. O procedimento de recolha de dados teve o seu início com o responder do questionário para caracterização da amostra. Em todos os momentos de avaliação (T0, T1 e T2) foram avaliados os seguintes parâmetros: força, velocidade, agilidade, equilíbrio dinâmico e flexibilidade.

## Potência Muscular

Foi realizado o teste *Standing Long Jump* para avaliação da potência muscular. A indicação para a atleta foi para ficar atrás da linha marcada no chão, e saltar a maior distância possível. Foram realizadas três tentativas, com 20 segundos de intervalo e foi registada a melhor pontuação (Castro-Pinheiro et al., 2010).



**Figura 1:** Standing Long Jump.

## Velocidade

Como instrumento de avaliação da velocidade utilizamos um equipamento composto por quatro células fotoelétricas (Affsports, Brower timing Systems, 2014, Sintra-Portugal.), duas na partida e duas na meta, e o respetivo cronómetro digital. O tempo foi medido em segundos. A indicação para a atleta foi após o sinal sonoro partir atrás da linha de partida, com apoio sobre o pé à sua escolha, onde após a sua partida percorreu a distância de 30 metros o mais rápido possível. Realizaram-se 3 tentativas, com intervalo de 1 minuto entre cada e foi registada a melhor pontuação (Daneshjoo et al., 2013).



**Figura 2:** Velocidade (30m).



## Agilidade

Para testar a agilidade foi realizado o *Agility T-Test*. Como instrumento de avaliação da agilidade utilizamos duas células fotoelétricas (Affsports, Brower timing Systems, 2014, Sintra-Portugal.), colocadas na linha de partida que era também a meta, e o respetivo cronometro digital. A indicação para a atleta foi para ao sinal sonoro, deslocar-se do ponto de partida (cone A) até ao cone B situado 10 metros à frente, em seguida deslocar-se lateralmente para o cone C, situado 5 metros à direita do cone B, novamente lateralmente para o cone D situado 5 metros à esquerda do cone B, regressando de novo ao cone B e acabando em corrida para trás até à linha de partida/meta alinhada com o cone A. Foram realizadas três repetições, com intervalo de 1 minuto entre cada uma e foi registada a melhor pontuação (Paule et al., 2000).



**Figura 3:** *Agility T-Test*.

## Flexibilidade

Para avaliação da flexibilidade foi utilizado o *Sit and Reach test*, seguindo os procedimentos de (Ayala et al., 2012). Foi utilizada uma caixa de madeira, com 30,5 cm de altura, largura e profundidade, com régua com escala 0-50 cm. A pontuação é de 0 cm (flexibilidade muito baixa) a 50 cm (flexibilidade muito elevada). O teste é realizado com as atletas sentadas no chão, com os joelhos em extensão, descalças contra a caixa. É pedido que façam flexão da anca com as mãos sobrepostas e tentar chegar ao ponto máximo durante a expiração, tendo de permanecer 2 segundos nessa posição para validação da pontuação obtida. Foram realizadas três repetições e foi registada a melhor pontuação (Ayala et al., 2012).



**Figura 4:** *Sit and Reach Test.*

## **Equilíbrio Dinâmico**

O equilíbrio dinâmico foi testado com o *Y-Balance Test*, que contém uma base fixa de madeira e três bases móveis nas direções anterior, postero-medial e postero-lateral. O teste é realizado, com as atletas com as mãos apoiadas na cintura, em apoio unipodal, e com o membro contralateral era solicitado que a base móvel fosse empurrada a maior distância possível sem perder o equilíbrio. Foram realizadas três medidas em cada direção, para cada membro inferior e foi registrada a melhor pontuação (Robinson, 2008).



**Figura 5:** *Y-Balance Test.*

## **Protocolo de Aquecimento Normal**

O protocolo de aquecimento normal foi constituído por: 10 minutos de corrida lenta, 4 exercícios de agilidade, 3 exercícios de fortalecimento, 6 exercícios de alongamento dinâmico para membros superiores e membros inferiores, perfazendo um total de 20 minutos de duração.

## **FIFA 11+ (Anexo 1)**

O FIFA 11+ é um programa de aquecimento completo (Bizzini et al., 2013., Impellizzeri et al., 2013; Longo et al., 2012; Soligard et al., 2008; Daneshjoo et al., 2013), com o objetivo de prevenir lesões e inclui corrida, alongamentos dinâmicos, fortalecimento do *core* e membros inferiores, treino de equilíbrio e agilidade (Impellizzeri et al., 2013; Soligard et al., 2008).

Segundo a FIFA e FMARC o programa é composto por 15 exercícios, divididos em 3 partes, tendo a duração média de 20 minutos. Na primeira parte é realizada a corrida lenta associada a alongamentos e corrida com contato entre ombros com parceiro para treino da receção ao solo. A segunda é composta por 6 exercícios voltados para força de membros inferiores e *core*, além de equilíbrio e pliometria com a possibilidade de aumentar o nível de dificuldade. Na terceira são realizados exercícios de velocidade moderada associados a mudanças de direção. É um programa fácil de aplicar onde é necessário equipamentos simples como cones e bolas (Bizzini et al., 2013.; Daneshjoo et al., 2013; Impellizzeri et al., 2013; Silvers-Granelli et al., 2015; Soligard et al., 2008; Longo et al., 2012). Segundo a FIFA e FMARC, os exercícios foram idealizados para prevenir as lesões mais frequentes no futebol, entorses do tornozelo, distensões na virilha e coxa, lesões dos ligamentos do joelho de modo a alcançar resultados no fortalecimento dos músculos do *core* e membros inferiores, melhorar o controlo neuromuscular, a coordenação, o equilíbrio, a agilidade e a técnica de salto.

Foi recomendado que as equipas integradas no grupo experimental implementassem o FIFA 11+ em todas as sessões de treino desde o início da pré-temporada.

## **CAPÍTULO 4 - RESULTADOS**

### **Tratamento Estatístico**

Neste estudo, após a recolha dos dados foi feita a codificação e inserção em base de dados no software *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)* versão 26.0, onde se realizou o tratamento estatístico tendo em consideração os objetivos do estudo.

Para a análise descritiva recorreu-se às distribuições de frequências e às medidas estatísticas: mediana, média e desvio padrão. Recorreu-se a gráficos de linhas para ilustrar os tempos médios de treino, jogo treino e jogos oficiais das atletas. Para verificar a homogeneidade dos dados foi utilizado o teste de Levene e a normalidade através do teste Shapiro-Wilk.

Na análise inferencial como se pretendia a comparação entre os momentos de avaliação e entre grupos recorreu-se a ANOVA mista, assim é possível a comparação entre as medidas repetidas tal como entre os grupos experimental e de controlo. Assim sendo, este foi o método utilizado para análise dos resultados da velocidade, agilidade, flexibilidade, equilíbrio dinâmico e potência muscular nos três momentos de avaliação. A esfericidade de dados foi testada pelo teste de Mauchly. Sempre que foram detetadas diferenças estatísticas significativas utilizou-se o método das comparações múltiplas, teste de Bonferoni. Foi aplicado o teste de Mann-Whitney para amostras independentes de modo a verificar diferenças significativas entre o grupo de controlo e o grupo FIFA 11+.

O valor de significância foi estabelecido em 5%, testando a possível evolução dos indicadores velocidade, agilidade, flexibilidade, equilíbrio dinâmico e potência muscular ao longo do tempo e as possíveis diferenças destes indicadores entre os grupos de atletas após as doze semanas do estudo.

### **Análise Descritiva**

Participaram no estudo 54 atletas, das quais 51,9% (n=28) pertenciam ao grupo FIFA 11+ (grupo experimental) e 48,1% (n=26) pertenciam ao grupo controlo. Quanto às habilitações literárias, 44,4% (n=24) tinham concluído o ensino secundário, 35,2% (n=19) a licenciatura e 20,4% (n=11) o mestrado. A maioria das atletas tinha idade até 26 anos, 55,6% (n=34), sendo que a média de idades foi de 26,85 anos com desvio padrão de 4,854 anos.

Nenhuma das atletas praticava outra atividade federada nem utilizava ortóteses durante a prática desportiva.

**Tabela 1** – Caraterização por grupo, habilitações literárias e idade.

		Frequência	
		N	%
<b>Grupo</b>	<b>FIFA 11+</b>	28	51,9%
	<b>CONTROLO</b>	26	48,1%
	<b>Total</b>	54	100%
<b>Habilitações literárias</b>	<b>Secundário</b>	24	44,4%
	<b>Licenciatura</b>	19	35,2%
	<b>Mestrado</b>	11	20,4%
	<b>Total</b>	54	100%
<b>Idade</b>	<b>Até 26 anos</b>	34	55,6%
	<b>Superior a 26 anos</b>	24	44,4%
	<b>Total</b>	54	100%
		Mínimo= 18 anos; Máximo = 39 anos; $\bar{X}$ = 26,85 anos; dp=4,854 anos	

$\bar{X}$  – média; dp– desvio padrão.

Referente à dominância do membro inferior, tabela 2, verifica-se maior preponderância do membro inferior direito em ambos os grupos. Apenas duas atletas do grupo FIFA 11+ e três atletas do grupo de controlo referiram o seu membro inferior esquerdo como dominante.

**Tabela 2:** Caraterização do membro dominante por grupo.

		Grupo		Total	
		FIFA11+	CONTROLO		
<b>Membro inferior dominante</b>	<b>Esquerdo</b>	N	2	3	5
		% em Grupo	7,1%	11,5%	9,3%
	<b>Direito</b>	N	26	23	49
		% em Grupo	92,9%	88,5%	90,7%
<b>Total</b>	N	28	26	54	
	% em Grupo	100,0%	100,0%	100,0%	

Relativamente ao historial das lesões mais relevantes, tabela 3, observa-se que 33,3% (n=18) das atletas não apresentou qualquer registo de lesão anterior. Das 36 atletas com lesões anteriores destacam-se a entorse do tornozelo (12 atletas) e a rotura de ligamentos do joelho (14 atletas). Quanto à lateralidade das lesões anteriores, a maioria das 36 atletas, 80,6% (n=29) referiu o lado afetado foi o seu lado dominante. Quanto ao local anatómico da lesão os mais incidentes foram o joelho e o tornozelo com 14 e 12 registos, respetivamente. Relativamente ao tempo de recuperação observa-se que 53,7% (n=29) dos casos classificou-se como severo (mais de 28 dias de paragem). Determinou-se o indicador taxa de incidência de lesões que resulta do quociente entre o produto do total de lesões por 1000 horas e o total de horas de exposição das atletas que sofreram a lesão (*injury rate - IR*). Assim sendo, obtemos uma estimativa do número de lesões por 1000 horas de exposição. Pode-se assim afirmar que, por 1000 horas de exposição ocorreram 8,45 lesões caracterizadas por entorse articular/rotura ligamentar, ocorrem 9,80 lesões no membro dominante e 9,80 lesões por 1000 horas foram classificadas como severas. Verificou-se pela aplicação do teste de independência do qui-quadrado ( $X=0,066$ ;  $p=0,999$ ) que a severidade da lesão não estava significativamente associada à idade da atleta.

**Tabela 3:** Caracterização do historial de lesões mais relevantes.

		Frequência		IR
		n	%	
Lesões mais relevantes	Sem lesão	18	33,3%	
	Entorse articular/ rotura ligamentar	25	46,3%	8,45
	Outras	11	20,4%	3,71
	<b>Total</b>	54	100%	
Lateralidade da lesão	Dominante	29	80,6%	9,80
	Não dominante	7	19,4%	2,37
	<b>Total</b>	36	100%	12,17
Local anatómico da lesão	Mão e dedos	2	5,6%	0,68
	Pé	2	5,6%	0,68
	Anca e coxa	5	13,9%	1,69
	Joelho	14	38,9%	4,73
	Tornozelo	12	33,3%	4,06
	Perna	1	2,8%	0,34
	<b>Total</b>	36	100%	12,17
Severidade da lesão	Moderada	7	13,0%	2,37
	Severa	29	53,7%	9,80
	<b>Total</b>	36	100%	12,17

IR – *Injury rate*, número de lesões por 1000h de exposição.

Na tabela 4 apresenta-se a caracterização estatística das medidas antropométricas: massa gorda (%), massa muscular (kg), percentagem de água corporal (%) e índice de massa corporal (IMC) dos dois grupos de atletas nos três momentos de avaliação.

Quanto à massa gorda observa-se que o grupo FIFA 11+ ( $F=1,49$ ;  $p=0,229$ ;  $\eta^2=0,03$ ), apresenta percentagem média ligeiramente superior ao grupo de controlo ( $F=0,15$ ;  $p=0,726$ ;  $\eta^2=0,03$ .) em todos os momentos de avaliação (Tabela 4). No que trata à evolução desta medida antropométrica observa-se que os resultados são consideravelmente constantes em todos os momentos de avaliação para cada grupo sendo que pelas comparações múltiplas, recorrendo ao teste Bonferroni, o grupo FIFA 11+, apresenta diferenças estatisticamente muito significativas entre T1 e T2 ( $p=0,01$ ).

Relativamente à massa muscular também se observa que o grupo FIFA 11+ ( $F=5,04$ ;  $p<0,01^{**}$ ;  $\eta^2=0,09$ ) apresenta resultados médios ligeiramente superiores aos resultados do grupo de controlo ( $F=0,28$ ;  $p=0,712$ ;  $\eta^2=0,01$ ) em todas as avaliações e os resultados são semelhantes entre grupos nas diferentes avaliações (Tabela 4). Pela aplicação da ANOVA mista, verificou-se que ao longo do tempo (momento inicial e final) as diferenças são estatisticamente muito significativas no grupo FIFA 11+, estas ocorreram entre T0 e T2 ( $p=0,02$ ) e entre T1 e T2 ( $p=0,02$ ), já no grupo controlo não se verificam diferenças significativas, resultados obtidos pelas comparações múltiplas, recorrendo ao teste Bonferroni. No que trata à percentagem de água corporal no grupo FIFA 11+ ( $F=6,09$ ;  $p<0,05^*$ ;  $\eta^2=0,11$ ) (Tabela 4), verificou-se através do teste Bonferroni, que ao longo do tempo a sua variação é estatisticamente significativa, de T0 para T1 ( $p=0,01$ ) e T1 para T3 ( $p=0,05$ ).

O Índice de Massa Corporal (IMC), mantém-se idêntico nas diferentes avaliações e entre o grupo FIFA 11+ ( $F=0,38$ ;  $p=0,633$ ;  $\eta^2=0,08$ ) e o grupo de controlo ( $F=0,67$ ;  $p=0,476$ ;  $\eta^2=0,10$ ) (Tabela 4), verificando-se diferenças estatisticamente significativas, no grupo FIFA 11+, de T1 para T2 ( $p=0,04$ )



**Tabela 4:** Caracterização das medidas antropométricas por grupo e nos momentos de avaliação.

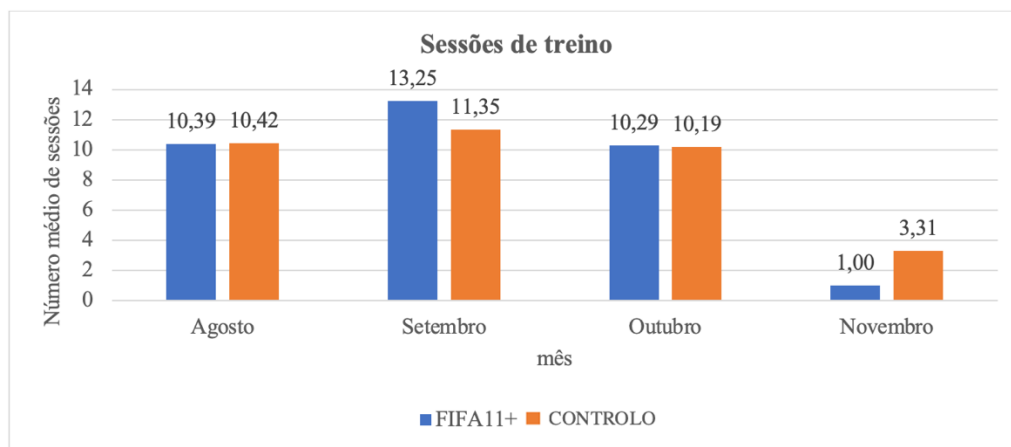
GRUPO	VARIÁVEL	T 0 $\bar{X}\pm dp$	T 1 $\bar{X}\pm dp$	T 2 $\bar{X}\pm dp$	Teste ANOVA mista
FIFA 11+	Massa Gorda (%)	22,72±4,37	<b>22,60±4,84</b>	<b>22,44±4,81</b>	Fator: F=1,49; p=0,229; $\eta^2=0,03$
CONTROLO		20,73±3,74	20,40±3,35	20,35±3,19	Interação: F=0,15; p=0,726; $\eta^2=0,03$ .
FIFA 11+	Massa Muscular (kg)	<b>44,01±7,46</b>	<b>44,15±7,40</b>	<b>44,35±7,38</b>	Fator: F=5,04; <b>p&lt;0,01**</b> ; $\eta^2=0,09$
CONTROLO		43,75±4,22	43,84±3,98	43,97±4,00	Interação: F=0,28; p=0,712; $\eta^2=0,01$ .
FIFA 11+	Água corporal (%)	<b>58,66±2,19</b>	<b>58,51±2,16</b>	<b>59,71±2,30</b>	Fator: F=6,09; <b>p&lt;0,05*</b> ; $\eta^2=0,11$
CONTROLO		58,45±2,30	58,40±2,33	58,43±2,57	Interação: F=5,91; <b>p&lt;0,05*</b> ; $\eta^2=0,10$ .
FIFA 11+	Índice de Massa Corporal	22,72±3,13	<b>22,72±3,09</b>	<b>22,70±3,09</b>	Fator: F=0,38; p=0,633; $\eta^2=0,08$
CONTROLO		21,42±2,26	21,42±2,23	21,42±2,23	Interação: F=0,67; p=0,476; $\eta^2=0,10$ .

$\bar{X} \pm dp$ : =média± desvio padrão.

\*\* diferenças estatisticamente muito significativas. \* diferenças estatisticamente significativas

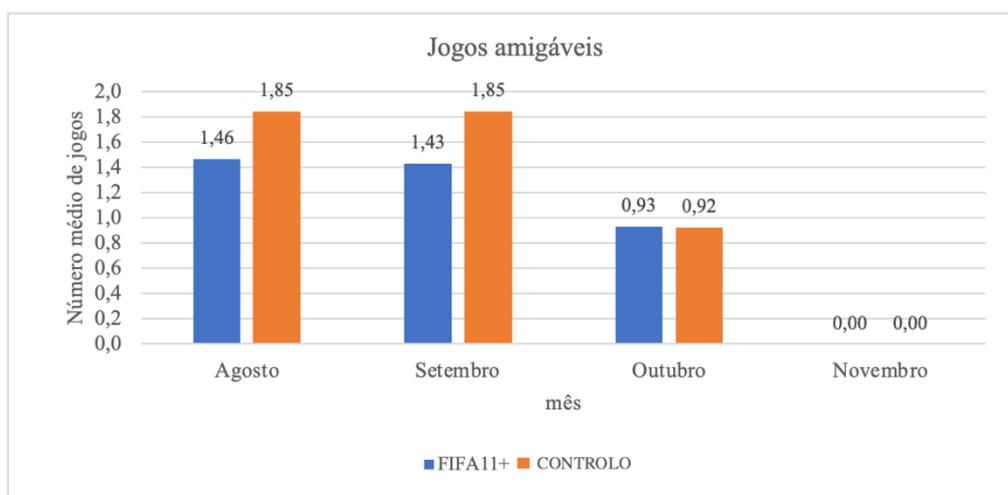
Nos gráficos 1, 2 e 3 apresentam-se os resultados do número de sessões de treino, jogos de treino e jogos oficiais, nos meses referentes ao período do estudo, por grupo. Relativamente ao número de sessões de treino observa-se que no mês de setembro registou-se o maior número de sessões de treino em ambos os grupos. Em termos médios (por grupo e para os quatro meses) o grupo FIFA 11+ apresenta o número de sessões de treino 8,73±0,90 sessões e o grupo de controlo 8,82±0,74 sessões, o que corresponde a 2,2±0,22 treinos por semana para o grupo FIFA 11+ e a 2,2±0,18 sessões de treino do grupo controlo.

Destaca-se que o grupo experimental efetuou o FIFA 11+ em todas as sessões de treino nas 12 semanas do estudo.



**Gráfico 1** – Número de sessões de treino mensal por grupo durante as 12 semanas do estudo.

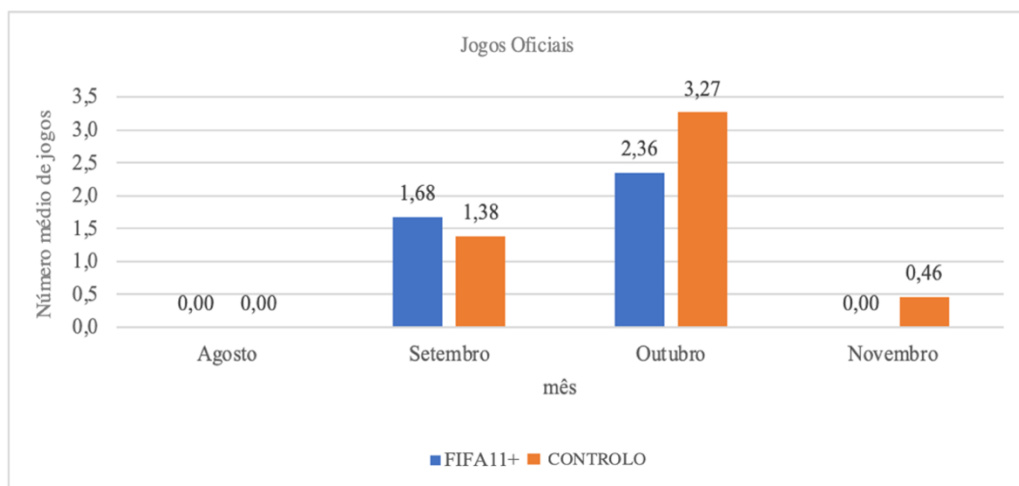
No que concerne ao número de sessões de jogos amigáveis regista-se o facto da não existência de jogos amigáveis, em novembro, dado que o estudo terminou na segunda semana de novembro. O número de jogos amigáveis, das equipas variaram todos os meses. Em termos médios (por grupo e para os quatro meses) o grupo FIFA 11+ apresenta  $0,96 \pm 0,334$  jogos amigáveis e o grupo de controlo  $1,15 \pm 0,201$  jogos amigáveis.



**Gráfico 2** – Número de jogos amigáveis mensal por grupo.

No que trata o número de jogos oficiais regista-se o facto de não existência de jogos oficiais em agosto, que corresponde à pré-temporada e devido ao facto do estudo ter

terminado no início do mês de novembro não se registaram jogos oficiais nesse mês. Verificam-se oscilações no número de jogos oficiais entre grupos em todos os meses, devido ao calendário oficial dos jogos. Em termos médios (por grupo e para os quatro meses) o grupo FIFA 11+ apresenta  $1,01 \pm 0,369$  de jogos oficiais e o grupo de controlo  $1,28 \pm 0,248$  jogos oficiais.



**Gráfico 3** – Número de jogos oficiais mensal por grupo.

Na tabela 5 apresenta-se um resumo da caracterização por atleta do número de sessões de treino, jogos amigáveis e oficiais e o respetivo tempo por equipa. Por análise da referida tabela observa-se que as atletas do grupo de controlo tiveram em média mais um jogo e consequentemente mais tempo de jogo que as atletas do grupo FIFA 11+. Apesar de em média as atletas de ambos os grupos terem disputado o mesmo número de jogos amigáveis, o grupo FIFA 11+ foi exposto a mais tempo de jogo, devido aos jogos serem por vezes constituídos por 3 partes de 20 a 25 minutos. A nível das sessões de treino, o resultado é semelhante onde ambos os grupos apresentam o mesmo número de sessões de treino, porém o grupo FIFA 11+ tem em média mais 4 horas de treino que as atletas do grupo de controlo. As diferenças são estatisticamente significativas pelo teste não paramétrico Mann-Whitney para o número de sessões de jogo amigável ( $Z=-2,360$ ;  $p=0,018$ ) e no jogo oficial estatisticamente muito significativas ( $Z=-3,378$ ;  $p<0,001$ ).

**Tabela 5:** Caracterização por atleta do número de sessões e do tempo por equipa de treino, jogo amigável e jogo oficial.

Grupo		Treino		Jogo amigável		Jogo oficial	
		Sessões	Horas	Jogos	Horas	Jogos	Horas
FIFA 11+	Total	14	38,68	3	5,04	3	3,38
	Mediana	9,00	1,41	1,00	0,18	1,25	0,11
	$\bar{X} \pm dp$	8,73±0,897	1,38±0,098	0,96±0,334	0,18±0,069	1,01±0,369	0,12±0,070
CONTROLO	Total	14	34,64	3	4,03	4	4,17
	Mediana	9,00	1,36	1,25	0,15	1,25	0,15
	$\bar{X} \pm dp$	8,82±0,737	1,33±0,099	1,15±0,201	0,16±0,060	1,28±0,248	0,16±0,086
MANN-WHITNEY		Z= -0,132	Z= -1,829	Z=-2,360	Z= -1,299	Z= -3,375	Z= -1593
		p= 0,895	p=0,067	<b>p=0,018*</b>	p=0,194	<b>p= &lt;0,001**</b>	p=0,111

$\bar{X} \pm dp$  - média± desvio padrão.

Atendendo à tabela 6 verifica-se que durante o período do estudo ocorreram nove lesões nas atletas, sendo que três destas faziam parte do grupo FIFA 11+ e seis do grupo de controlo.

**Tabela 6:** Lesões sofridas durante o período do estudo por grupo.

		N	Grupo		Total
			FIFA 11+	CONTROLO	
Lesão	Não	N	25	20	45
		% em Grupo	89,3%	76,9%	83,3%
	Sim	N	3	6	9
		% em Grupo	10,7%	23,1%	16,7%
Total	N	28	26	54	
	% em Grupo	100,0%	100,0%	100,0%	

Relativamente à ocorrência da lesão, tabela 7, nas atletas do grupo FIFA 11+ duas ocorreram em competição e uma no treino. Por outro lado, as lesões das atletas do grupo de controlo ocorrerem sempre no treino.

**Tabela 7:** Ocorrência das lesões por grupo.

		Grupo		Total
		FIFA 11+	CONTROLO	
Ocorrência da Lesão	Jogo Oficial	2	0	2
	Treino	1	6	7
Total		3	6	9

Todas as lesões foram desencadeadas por mecanismo agudo (*sudden onset*). Quanto ao mecanismo de contacto da lesão observa-se na tabela 8, que a maioria ocorreu sem contacto.

**Tabela8:** Mecanismo de contacto da lesão por grupo.

		Grupo		Total
		FIFA 11+	CONTROLO	
Mecanismo de Contacto	Direto – bola	0	1	1
	Indireto – bola	1	0	1
	Sem contacto	2	5	7
Total		3	6	9

Relativamente à caracterização das lesões por área corporal observa-se que as lesões ocorreram na região da coxa e também no tornozelo, mais especificamente no lado dominante.

**Tabela 9:** Registo corporal da lesão por grupo.

		Grupo		Total
		FIFA11+	CONTROLO	
Região corporal da lesão	Anca/virilha	0	1	1
	Coxa	2	3	5
	Tornozelo	1	2	3
Total		3	6	9

Quanto à classificação da lesão, a maioria das lesões foram distensões musculares no membro dominante.

**Tabela 10:** Incidência das lesões por grupo.

		Grupo		Total
		FIFA 11+	CONTROLO	
Classificação da Lesão	Distensão muscular/rutura	2	5	7
	Entorse articular/rutura ligamentar	1	1	2
Total		3	6	9

Quanto ao tempo de recuperação da lesão observou-se que as atletas do grupo FIFA 11+ demoraram em média  $12,33 \pm 4,333$  dias a recuperar da lesão e as atletas do grupo de controlo demoraram em média  $16,33 \pm 1,667$  dias, assim sendo em termos médios, a severidade das lesões foi moderada (tempo de recuperação entre 8 a 28 dias) em ambos os grupos. No entanto, quanto ao *injury burden* global representou 45,64 dias de recuperação por 1000 horas de exposição total.

**Tabela11:** Caraterização do tempo de recuperação.

Grupo	Tempo de recuperação	
		Sessões
FIFA 11+	$\bar{X}\pm dp$	12,33 $\pm$ 4,333
	Med	8,00
	IC (95%)	[-6,31;30,98]
	IB	24,29
CONTROLO	$\bar{X}\pm dp$	16,33 $\pm$ 1,667
	Med	15,5
	IC (95%)	[12,04;20,62]
	IB	68,30
Global	$\bar{X}\pm dp$	15,00 $\pm$ 1,780
	Med	15,00
	IC (95%)	[10,90;19,10]
	IB	45,64

$\bar{X}\pm dp$  - média $\pm$  desvio padrão; med – mediana; IC (95%) – Intervalo de confiança a 95% para a média; IB – Injury burden - número de dias em recuperação por cada 1000h de exposição total.

## Análise Inferencial

Na tabela 12 apresenta-se a caraterização da velocidade, flexibilidade, agilidade e potência por grupo e em cada momento de avaliação. Foi realizada a comparação entre avaliações dos vários momentos e entre grupos recorrendo à ANOVA mista e comparações múltiplas recorrendo ao teste de Bonferroni.

No que trata a velocidade observa-se que os resultados desta medida de desempenho melhoraram (os tempos da prova diminuíram) ao longo do tempo do estudo nos dois grupos sendo a mediana na última avaliação de 0,45 segundos para o grupo FIFA 11+ e de 0,53 segundos para o grupo de controlo. Através da ANOVA mista e recorrendo ao teste Greenhouse-Geiser, uma vez que não se verificou a esfericidade de Mauchy, concluiu-se que existem diferenças significativas entre os tempos de velocidade nos três momentos de avaliação ( $F=61,005$ ;  $p<0,01$ ;  $\eta^2=0,540$ ) bem como a sua interação com o grupo a que pertencem ( $F=4,946$ ;  $p=0,018$ ;  $\eta^2=0,087$ ). As diferenças estatisticamente significativas ocorreram entre todos os momentos de avaliação e entre os dois grupos.

Recorrendo ao teste de Bonferroni, verifica-se que no grupo FIFA 11+, as diferenças são estatisticamente muito significativas entre todos os momentos de avaliação com um

valor de ( $p < 0,01$ ), já no grupo controlo verificam-se diferenças estatisticamente muito significativas no T0 para T2 ( $p = 0,01$ ) e diferenças estatisticamente significativas no T0 para T1 ( $p = 0,03$ ).

Relativamente à flexibilidade observa-se que os resultados desta componente da aptidão física aumentaram ao longo do tempo do estudo nos dois grupos sendo a mediana na última avaliação de 13,95 cm para o grupo FIFA 11+ e de 3,78 para o grupo de controlo, observando-se a melhoria da flexibilidade estatisticamente muito significativas em ambos os grupos. Através da ANOVA mista e recorrendo ao teste Greenhouse-Geiser, uma vez que não se verificou a esfericidade de Mauchy, concluiu-se que existem diferenças estatisticamente muito significativas entre a flexibilidade nos três momentos de avaliação ( $F = 159,972$ ;  $p < 0,01$ ;  $\eta^2 = 0,755$ ) bem como a sua interação com o grupo a que pertencem ( $F = 86,517$ ;  $p < 0,01$ ;  $\eta^2 = 0,625$ ). Recorrendo ao teste de Bonferroni, verifica-se que no grupo FIFA 11+, as diferenças são estatisticamente muito significativas entre todos os momentos de avaliação com um valor de ( $p < 0,01$ ), já no grupo de controlo as diferenças são estatisticamente significativas entre T0 e T1 ( $p = 0,02$ ) e T0 para T2 ( $p = 0,02$ ).

No que concerne a agilidade observa-se que os resultados desta medida de desempenho melhoraram ao longo do tempo do estudo nos dois grupos sendo a mediana na última avaliação de 9,88 pontos para o grupo FIFA 11+ e de 10,83 pontos para o grupo de controlo. Em cada grupo concluiu-se que a evolução dos resultados da agilidade foi positiva.

Através da ANOVA mista e recorrendo ao teste Greenhouse-Geiser, uma vez que não se verificou a esfericidade de Mauchy, concluiu-se que existem diferenças significativas entre os tempos de agilidade nos três momentos de avaliação ( $F = 194,91$ ;  $p < 0,01$ ;  $\eta^2 = 0,79$ ) bem como a sua interação com o grupo a que pertencem ( $F = 32,41$ ;  $p < 0,01$ ;  $\eta^2 = 0,38$ ). As diferenças estatisticamente significativas ocorreram entre todos os momentos de avaliação e entre os dois grupos, resultados obtidos pelas comparações múltiplas recorrendo ao teste de Bonferroni, avaliação do grupo FIFA 11+ ( $p < 0,01$ ) e o grupo de controlo entre o momento T0 e T1 ( $p = 0,02$ ) e nos restantes momentos ( $p < 0,01$ ).

Relativamente à medida potência muscular (salto horizontal) observa-se que os resultados desta medida de desempenho aumentaram ao longo do tempo do estudo nos dois grupos sendo a mediana na última avaliação de 196,00 cm para o grupo FIFA 11+ e de 188,17 cm para o grupo de controlo. Em cada grupo concluiu-se que a evolução dos resultados da potência foi positiva. Através da ANOVA mista e recorrendo ao teste



Greenhouse-Geiser, uma vez que não se verificou a esfericidade de Mauchy, concluiu-se que existem diferenças estatisticamente muito significativas entre a potência nos três momentos de avaliação ( $F=76,44$ ;  $p<0,01$ ;  $\eta^2=0,59$ ) bem como a sua interação com o grupo a que pertencem ( $F=14,82$ ;  $p<0,01$ ;  $\eta^2=0,22$ ). Recorrendo ao teste de Bonferroni, verifica-se que no grupo FIFA 11+, as diferenças são estatisticamente muito significativas entre todos os momentos de avaliação com um valor de ( $p<0,01$ ), já no grupo controlo, as diferenças são estatisticamente muito significativas entre T0 e T2 ( $p=0,01$ ) e estatisticamente significativas entre T1 e T2 ( $p=0,02$ ).

**Tabela 12:** Caraterização das medidas de velocidade, flexibilidade, agilidade e potência por grupo e nos momentos de avaliação.

Grupo	Variável	T0	T1	T2	Teste ANOVA mista
		$\bar{X}\pm dp$ med	$\bar{X}\pm dp$ med	$\bar{X}\pm dp$ Med	
FIFA 11+	Velocidade (segundos)	0,50±0,04 <b>0,51</b>	0,48±0,03 <b>0,49</b>	0,46±0,03 <b>0,45</b>	Fator: $F=61,01$ ; $p<0,01^{**}$ ; $\eta^2=0,54$ Interação: $F=4,95$ ; $p=0,018$ ; $\eta^2=0,09$
CONTROLO		0,55±0,07 <b>0,55</b>	0,54±0,06 <b>0,55</b>	0,53±0,06 <b>0,53</b>	
FIFA 11+	Flexibilidade (centímetros)	8,74±6,80 <b>8,70</b>	11,65±6,65 <b>11,22</b>	14,14±6,27 <b>13,95</b>	Fator: $F=159,97$ ; $p<0,01^{**}$ ; $\eta^2=0,76$ Interação: $F=86,52$ ; $p<0,01^{**}$ ; $\eta^2=0,63$
CONTROLO		3,45±3,58 <b>3,88</b>	3,77±3,41 <b>3,75</b>	4,28±3,02 <b>3,78</b>	
FIFA 11+	Agilidade (segundos)	11,00±0,64 <b>10,99</b>	10,61±0,57 <b>10,53</b>	9,95±0,50 <b>9,88</b>	Fator: $F=194,91$ ; $p<0,01^{**}$ ; $\eta^2=0,79$ $F=32,41$ ; $p<0,01^{**}$ ; $\eta^2=0,38$
CONTROLO		11,25±0,60 <b>11,28</b>	11,06±0,59 <b>11,18</b>	10,80±0,55 <b>10,83</b>	
FIFA 11+	Potência muscular (centímetros)	171,68±13,87 <b>171,00</b>	183,26±11,32 <b>183,00</b>	193,87±12,44 <b>196,00</b>	Fator: $F=76,44$ ; $p<0,01^{**}$ ; $\eta^2=0,59$ $F=14,82$ ; $p<0,01^{**}$ ; $\eta^2=0,22$
CONTROLO		182,26±20,05 <b>176,33</b>	185,00±17,29 <b>182,50</b>	191,03±13,98 <b>188,17</b>	

$\bar{X} \pm dp$ :-- média± desvio padrão; med – mediana \*\* diferenças estatisticamente muito significativas.

Na tabela 13 e gráfico 4 apresentam-se a caraterização do alcance do MID (membro inferior dominante) por grupo e em cada momento de avaliação. Foi realizada a comparação

entre avaliações e entre grupos através da ANOVA mista, ou seja, medidas repetidas e comparação entre dois grupos independentes.

No que trata ao alcance do MID anterior observa-se que os resultados desta medida de desempenho aumentaram ao longo do tempo do estudo no grupo de controlo e no grupo FIFA 11+. A mediana na última avaliação foi de 101,38 % para o grupo FIFA 11+ e de 90,91% para o grupo de controlo. Em cada grupo concluiu-se que a evolução dos resultados do alcance do MID anterior foi positiva e estatisticamente muito significativa. Atendendo aos resultados da ANOVA mista concluiu-se que existem diferenças estatisticamente muito significativas entre os resultados do alcance do MID anterior nos três momentos de avaliação ( $F=44,105$ ;  $p<0,01$ ;  $\eta^2=0,46$ ) bem como a sua interação com o grupo a que pertencem ( $F=22,206$ ;  $p<0,01$ ;  $\eta^2=0,30$ ). As diferenças estatisticamente muito significativas no grupo FIFA 11+, ocorreram entre T0 e T1 ( $p<0,01$ ) e T1 e T2 ( $p=0,01$ ), já no grupo controlo ocorrem em todos os momentos com ( $p<0,01$ ), resultados obtidos pelas comparações múltiplas recorrendo ao teste de Bonferroni.

Relativamente ao alcance do MID posterior medial, observa-se que os resultados desta medida de desempenho aumentaram ao longo do tempo do estudo nos dois grupos sendo a mediana na última avaliação de 120,58% para o grupo FIFA 11+ e de 105,19% para o grupo de controlo. Em cada grupo, concluiu-se que a evolução dos resultados do alcance do MID posterior medial aconteceu com predominância no FIFA 11+. Atendendo aos resultados da ANOVA mista e recorrendo ao teste Greenhouse-Geiser, uma vez que não se verificou a esfericidade de Mauchy, concluiu-se que existem diferenças estatisticamente muito significativas entre o alcance do MID alcance posterior medial nos três momentos de avaliação ( $F=157,71$ ;  $p<0,01$ ;  $\eta^2=0,75$ ) bem como a sua interação com o grupo a que pertencem ( $F=63,66$ ;  $p<0,01$ ;  $\eta^2=0,55$ ). As diferenças estatisticamente significativas ocorreram entre todos os momentos de avaliação e entre os dois grupos, com o grupo FIFA 11+ ( $p<0,01$ ), e no grupo controlo no momento T0 e T1 ( $p=0,03$ ) e os restantes ( $p<0,01$ ) resultados obtidos pelas comparações múltiplas recorrendo ao teste de Bonferroni.

No que concerne ao alcance do MID posterior lateral observa-se que os resultados desta medida de desempenho aumentaram ao longo do tempo do estudo nos dois grupos sendo a mediana na última avaliação de 114,04% para o grupo FIFA 11+ e de 96,35% para o grupo de controlo. Atendendo aos resultados da ANOVA mista e recorrendo ao teste Greenhouse-Geiser, uma vez que não se verificou a esfericidade de Mauchy, concluiu-se que

existem diferenças estatisticamente muito significativas entre o alcance do MID posterior lateral nos três momentos de avaliação ( $F=192,85$ ;  $p<0,01$ ;  $\eta^2=0,79$ ) bem como a sua interação com o grupo a que pertencem ( $F=66,34$ ;  $p<0,01$ ;  $\eta^2=0,56$ ). As diferenças estatisticamente significativas ocorreram entre todos os momentos de avaliação e entre os dois grupos, com o grupo FIFA 11+ ( $p<0,01$ ), e no grupo controlo no momento T0 e T1 ( $p=0,02$ ) e os restantes momentos ( $p<0,01$ ) resultados obtidos pelas comparações múltiplas recorrendo ao teste de Bonferroni.

**Tabela 13:** Caraterização do alcance MID por grupo e nos momentos de avaliação.

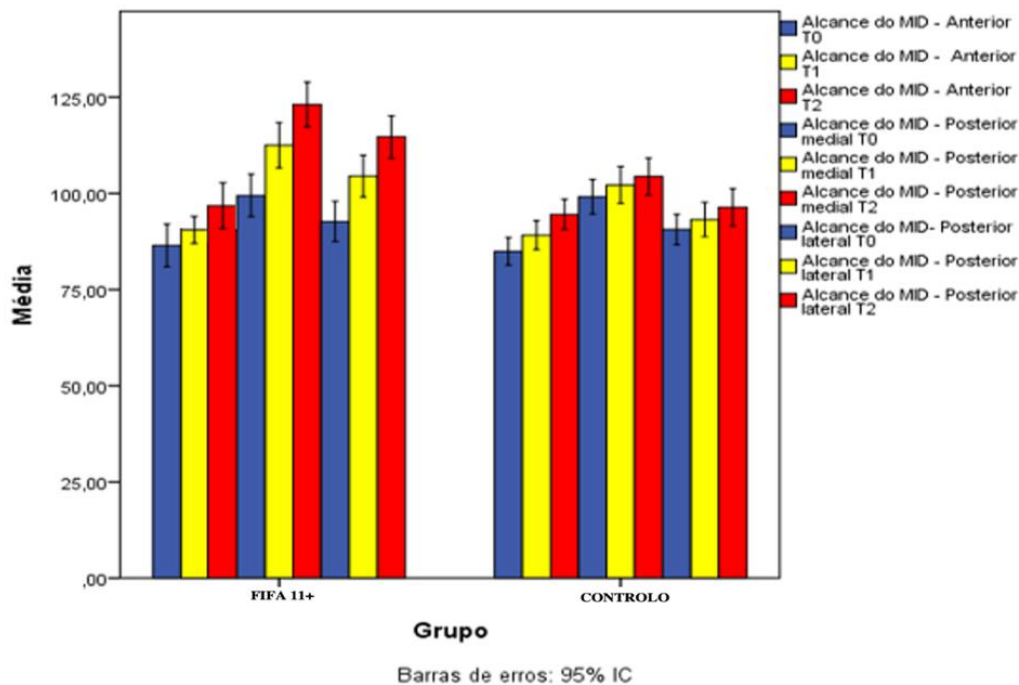
Grupo	Variável	T0	T1	T2	Teste ANOVA Mista
		$\bar{X}\pm dp$ med IC (95%)	$\bar{X}\pm dp$ med IC (95%)	$\bar{X}\pm dp$ med IC (95%)	
FIFA 11+	Alcance do MID anterior	86,47±2,71 <b>89,64</b> [80,91; 92,03]	90,41±1,70 <b>90,42</b> [86,93;93,91]	96,45±2,89 <b>101,38</b> [90,51; 102,38]	Fator: $F=44,105$ ; $p<0,01^{**}$ ; $\eta^2=0,46$
CONTROLO		84,92±1,74 <b>81,22</b> [81,33;88,51]	89,17±1,81 <b>85,79</b> [85,45; 92,89]	94,53±1,91 <b>90,91</b> [90,60;98,45]	
FIFA 11+	Alcance do MID posterior medial	99,44±2,70 <b>96,73</b> [93,90;104,98]	112,55±2,86 <b>110,70</b> [106,68;118,42]	123,12±2,81 <b>120,58</b> [117,35;128,89]	Fator: $F=157,71$ ; $p<0,01^{**}$ ; $\eta^2=0,75$
CONTROLO		99,11±2,19 <b>101,26</b> [94,60;103,62]	102,18±2,33 <b>102,15</b> [97,37;106,99]	104,38±2,34 <b>105,19</b> [99,56;109,20]	
FIFA 11+	Alcance do MID posterior lateral	92,69±2,56 <b>93,34</b> [87,43;97,95]	104,49±2,65 <b>104,98</b> [99,04;109,93]	114,71±2,67 <b>114,04</b> [109,23;120,19]	Fator: $F=192,85$ ; $p<0,01^{**}$ ; $\eta^2=0,79$
CONTROLO		90,61±1,92 <b>88,82</b> [86,66;94,56]	93,20±2,15 <b>92,21</b> [88,76;97,63]	96,38±2,35 <b>96,35</b> [91,53;101,23]	

$\bar{X}\pm dp$  - média± desvio padrão; med – mediana; IC (95%) – Intervalo de confiança a 95% para a média

\*\* diferenças estatisticamente muito significativas.

Observando o gráfico 4 é possível visualizar a evolução do valor composto (médio) das medidas do alcance em cada situação (anterior, posterior medial, posterior lateral) do

MID em cada grupo. Observa-se que os resultados iniciais dos dois grupos estavam relativamente próximos.



**Gráfico 4** – Caracterização do alcance do MID por grupo e nos momentos de avaliação.

Na tabela 14 e gráfico 5 apresentam-se a caracterização do alcance do MInD (membro inferior não dominante) por grupo e em cada momento de avaliação. Foi realizada a comparação entre avaliações e entre grupos através da ANOVA mista, ou seja, medidas repetidas e comparação entre dois grupos independentes.

No que trata o alcance do MInD anterior observa-se que os resultados desta medida de desempenho aumentaram ao longo do tempo do estudo para o grupo FIFA 11+ e para o grupo de controlo aumentou ligeiramente do primeiro para o segundo momento, mas diminuiu no terceiro, sendo a mediana na última avaliação de 104,87% para o grupo FIFA 11+ e de 85,34% para o grupo de controlo. Em cada grupo concluiu-se que a evolução dos resultados do alcance do MInD anterior foi positiva e estatisticamente significativa. Atendendo aos resultados da ANOVA mista e recorrendo ao teste Greenhouse-Geiser, uma vez que não se verificou a esfericidade de Mauchy, concluiu-se que existem diferenças estatisticamente muito significativas entre os resultados do alcance do MInD anterior nos três momentos de avaliação ( $F=69,21$ ;  $p<0,01$ ;  $\eta^2=0,57$ ) bem como a sua interação com o grupo a que pertencem ( $F=71,59$ ;  $p<0,01$ ;  $\eta^2=0,58$ ).

As diferenças estatisticamente muito significativas ocorreram entre todos os momentos de avaliação no grupo FIFA 11+ ( $p < 0,01$ ), já no grupo controlo, as diferenças estatisticamente muito significativas ocorrem apenas nos momentos T0 a T2 e T1 para T2 ( $p < 0,01$ ), resultados obtidos pelas comparações múltiplas recorrendo ao teste de Bonferroni.

Relativamente ao alcance do MInD posterior medial observa-se que os resultados desta medida de desempenho aumentaram ao longo do tempo do estudo nos dois grupos sendo a mediana na última avaliação de 121,13% para o grupo FIFA 11+ e de 102,15% para o grupo de controlo. Atendendo aos resultados da ANOVA mista e recorrendo ao teste Greenhouse-Geiser, uma vez que não se verificou a esfericidade de Mauchly, concluiu-se que existem diferenças estatisticamente muito significativas entre o alcance do MInD posterior medial nos três momentos de avaliação ( $F=152,30$ ;  $p < 0,01$ ;  $\eta^2=0,75$ ) bem como a sua interação com o grupo a que pertencem ( $F=74,03$ ;  $p < 0,01$ ;  $\eta^2=0,59$ ). As diferenças estatisticamente muito significativas ocorreram entre todos os momentos de avaliação e entre os dois grupos, no grupo FIFA 11+ ( $p < 0,01$ ), no grupo de controlo T0 e T1 ( $p=0,03$ ), T0 e T2 ( $p < 0,01$ ), resultados obtidos pelas comparações múltiplas recorrendo ao teste de Bonferroni.

No que concerne ao alcance do MInD posterior lateral observa-se que os resultados desta medida de desempenho aumentaram ao longo do tempo do estudo nos dois grupos sendo a mediana na última avaliação de 113,57% para o grupo FIFA 11+ e de 95,15% para o grupo de controlo. Atendendo aos resultados da ANOVA mista e recorrendo ao teste Greenhouse-Geiser, uma vez que não se verificou a esfericidade de Mauchly, concluiu-se que existem diferenças estatisticamente muito significativas entre o alcance do MInD posterior lateral nos três momentos de avaliação ( $F=138,42$ ;  $p < 0,01$ ;  $\eta^2=0,73$ ) bem como a sua interação com o grupo a que pertencem ( $F=48,12$ ;  $p < 0,01$ ;  $\eta^2=0,48$ ). As diferenças estatisticamente significativas, correram entre todos os momentos de avaliação e entre os dois grupos, no grupo FIFA 11+ ( $p < 0,01$ ), no grupo de controlo T0 e T1 ( $p=0,01$ ), de T0 e T2 ( $p=0,01$ ), T1 e T2 ( $p=0,04$ ), os resultados obtidos pelas comparações múltiplas recorrendo ao teste de Bonferroni.

**Tabela 14:** Caracterização do alcance do MInD por grupo e nos momentos de avaliação.

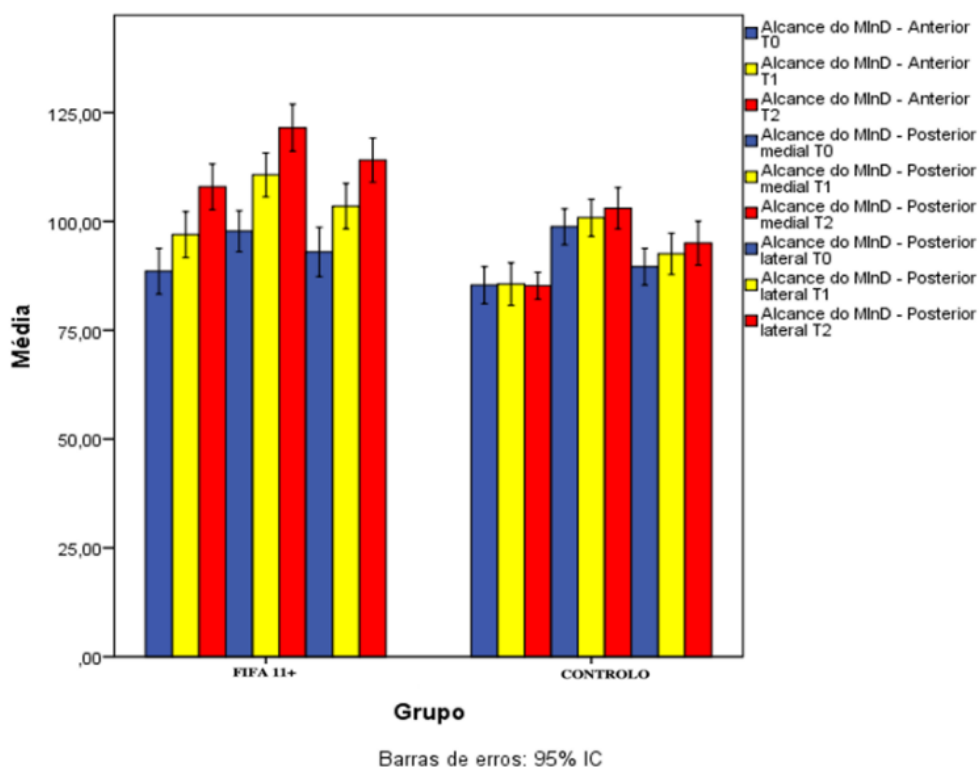
Grupo	Variável	T0	T1	T2	Teste ANOVA Mista
		$\bar{X}\pm dp$ med IC (95%)	$\bar{X}\pm dp$ med IC (95%)	$\bar{X}\pm dp$ med IC (95%)	
FIFA 11+	Alcance do MInD anterior	88,54±2,56 <b>88,20</b> [83,29;93,79]	96,98±2,56 <b>96,33</b> [91,72;102,23]	102,71±2,55 <b>104,87</b> [102,71;113,17]	Fator: F=69,21; <b>p&lt;0,01**</b> ; $\eta^2=0,57$
		85,35±2,06 <b>82,86</b> [81,12;89,59]	85,64±2,37 <b>84,25</b> [80,75;90,52]	85,22±1,49 <b>85,34</b> [82,15;88,28]	
FIFA 11+	Alcance do MInD posterior	97,75±2,30 <b>95,45</b> [93,02;102,48]	110,68±2,46 <b>109,19</b> [105,64;115,72]	121,51±2,62 <b>121,13</b> [116,13;126,88]	Fator: F=152,30; <b>p&lt;0,01**</b> ; $\eta^2=0,75$
		98,77±2,01 <b>99,35</b> [94,64;102,91]	100,83±2,06 <b>101,55</b> [96,60;105,07]	103,03±2,29 <b>102,15</b> [98,31;107,74]	
FIFA 11+	Alcance do MInD posterior	93,00±2,76 <b>94,97</b> [87,34;92,99]	103,51±2,53 <b>105,04</b> [98,31;108,45]	114,07±2,45 <b>113,57</b> [109,03;119,10]	Fator: F=138,42; <b>p&lt;0,01**</b> ; $\eta^2=0,73$
		89,58±2,06 <b>86,68</b> [85,35;93,82]	92,56±2,30 <b>93,11</b> [87,82;97,29]	95,02±2,44 <b>95,15</b> [89,99;100,06]	

$\bar{X}\pm dp$  - média± desvio padrão; med - mediana; IC (95%) – Intervalo de confiança a 95% para a média

\*\* diferenças estatisticamente muito significativas.

Observando o gráfico 5, é possível visualizar a evolução do valor médio das medidas do alcance em cada situação (anterior, posterior medial, posterior lateral) do MInD em cada grupo. Observa-se ainda que no caso do alcance anterior os resultados iniciais do grupo FIFA 11+ eram consideravelmente superiores aos resultados do grupo de controlo, enquanto nas outras duas situações: alcance posterior medial e lateral, os resultados iniciais dos dois grupos estavam relativamente próximos.

**Gráfico 5** – Caraterização do alcance do MInD por grupo e nos momentos de avaliação.



Na tabela 15 e gráfico 6 apresentam-se a caraterização do alcance composto do MID e MInD por grupo e em cada momento de avaliação. Foi realizada a comparação entre avaliações e entre grupos através da ANOVA mista, ou seja, medidas repetidas e comparação entre dois grupos independentes.

No que trata o alcance composto do MID observa-se que os resultados desta medida de desempenho aumentaram ao longo do tempo do estudo nos dois grupos sendo a mediana na última avaliação de 109,73% para o grupo FIFA 11+ e de 98,98% para o grupo de controlo. Em cada grupo concluiu-se que a evolução dos resultados do alcance composto do MID foi positiva e muito significativa. Atendendo aos resultados da ANOVA mista e recorrendo ao teste Greenhouse-Geiser, uma vez que não se verificou a esfericidade de Mauchly, concluiu-se que existem diferenças estatisticamente muito significativas entre os resultados do alcance composto do MID nos três momentos de avaliação ( $F=216,01$ ;  $p<0,01$ ;  $\eta^2=0,81$ ) bem como a sua interação com o grupo a que pertencem ( $F=42,14$ ;  $p<0,01$ ;  $\eta^2=0,45$ ).

As diferenças estatisticamente muito significativas ocorreram entre todos os momentos de avaliação e entre os dois grupos, resultados obtidos pelas comparações múltiplas recorrendo ao teste de Bonferroni com a significância de ( $p < 0,01$ ).

No que trata ao alcance composto do MInD observa-se que os resultados desta medida de desempenho aumentaram ao longo do tempo do estudo para os dois grupos sendo a mediana na última avaliação de 113,05% para o grupo FIFA 11+ e de 94,30% para o grupo de controlo. Em cada grupo concluiu-se que a evolução dos resultados do alcance composto do MInD foi positiva e significativa. Atendendo aos resultados da ANOVA mista e recorrendo ao teste Greenhouse-Geiser, uma vez que não se verificou a esfericidade de Mauchy, concluiu-se que existem diferenças estatisticamente muito significativas entre os resultados do alcance composto do MInD nos três momentos de avaliação ( $F=166,91$ ;  $p < 0,01$ ;  $\eta^2=0,76$ ) bem como a sua interação com o grupo a que pertencem ( $F=91,63$ ;  $p < 0,01$ ;  $\eta^2=0,64$ ). As diferenças estatisticamente muito significativas ocorreram entre todos os momentos de avaliação no grupo FIFA 11+ ( $p < 0,01$ ) já no grupo controlo, as diferenças são estatisticamente significativas no T0 para T1 ( $p=0,02$ ) e de T0 para T2 ( $p < 0,02$ ), resultados obtidos pelas comparações múltiplas recorrendo ao teste de Bonferroni.

**Tabela15:** Caraterização do alcance composto por grupo e nos momentos de avaliação.

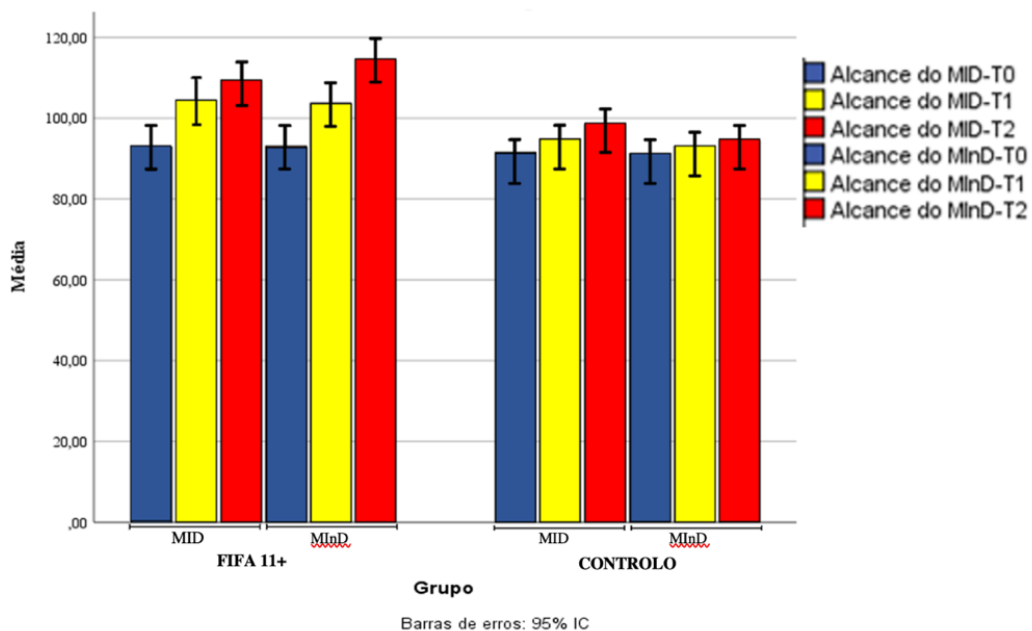
Grupo	Variável	T0	T1	T2	Teste ANOVA Mista
		$\bar{X} \pm dp$ med IC (95%)	$\bar{X} \pm dp$ med IC (95%)	$\bar{X} \pm dp$ med IC (95%)	
FIFA 11+	Alcance composto do MID	92,86±2,57 <b>92,21</b> [87,59;98,14]	104,49±2,68 <b>105,34</b> [98,99;109,99]	109,41±2,11 <b>109,73</b> [105,08;113,75]	Fator: $F=216,01$ ; $p < 0,01^{**}$ ; $\eta^2=0,81$
		91,55±1,65 <b>92,13</b> [88,14;94,96]	94,85±1,76 <b>94,46</b> [91,23;98,47]	98,43±1,83 <b>98,98</b> [94,65;102,20]	
FIFA11+	Alcance composto do MInD	93,10±2,44 <b>92,74</b> [88,08;98,11]	103,72±2,42 <b>103,59</b> [98,77;108,68]	114,50±2,46 <b>113,05</b> [109,45;119,55]	Fator: $F=166,91$ ; $p < 0,01^{**}$ ; $\eta^2=0,76$
		91,24±1,73 <b>90,12</b> [87,66;94,81]	93,01±1,80 <b>94,72</b> [89,29;96,72]	94,42±1,75 <b>94,30</b> [90,82;98,03]	

$\bar{X} \pm dp$  - média± desvio padrão; med – mediana; IC (95%) – Intervalo de confiança a 95% para a média

\*\* diferenças estatisticamente muito significativas.



Observando o gráfico 6 é possível visualizar a evolução do valor médio das medidas alcance composto do MID e do MInD em cada grupo. Observa-se ainda que no caso do grupo de controlo o aumento é mais suave e os valores médios atingidos são mais baixos.



**Gráfico 6** – Caracterização do alcance composto por grupo e nos momentos de avaliação.

## CAPÍTULO 5 – DISCUSSÃO

### Análise dos objetivos do estudo

Atendendo ao objetivo do estudo “*Avaliar os efeitos do programa de prevenção de lesões FIFA 11+ na velocidade, flexibilidade, agilidade, equilíbrio dinâmico, potência muscular e na incidência de lesões de atletas de futsal sénior feminino em doze semanas*” concluiu-se que este estudo apresentou efeitos estatisticamente significativos no aumento da velocidade, da agilidade, da flexibilidade, do equilíbrio dinâmico, potência muscular das atletas e na redução da incidência de lesões ao longo do tempo do estudo.

Segundo Bishop (2003), implementar programas de prevenção de lesões, revela ser, uma medida bastante positiva na performance dos atletas, uma vez que, contribuiu para a diminuição do risco de lesões, bem como, a promoção de uma performance desportiva de sucesso, justificando-se pelo facto destes programas prepararem os atletas para as exigências da modalidade em treino ou competição, e ainda, representarem um contributo quanto às capacidades físicas de velocidade, flexibilidade, equilíbrio, agilidade e força explosiva. O programa de prevenção de lesões, FIFA 11+, apresenta-se como uma ótima opção, pois este promove a diminuição do risco de lesões, e melhora a performance dos atletas (Bizzini et al., 2013; Impellizzeri et al., 2013; Daneshjoo et al., 2013).

No nosso estudo concluiu-se que os resultados obtidos para a velocidade no grupo FIFA 11+ são significativamente melhores que os resultados do grupo controlo. Estes resultados são compatíveis com o estudo de Reis et al., (2013), que também mostraram melhorias significativas após o FIFA 11+ em um grupo de jogadores jovens de futsal ( $17,3 \pm 0,7$  anos), no sprint de 5m e 30m, com uma melhoria de 8,9% e 3,3%, respetivamente, apesar do nosso estudo contemplar atletas do sexo feminino e da população do estudo apresentar uma média de idades superior ao do estudo de Reis et al., (2013). Por outro lado, o estudo de Lopes, et al., (2019) que contou com a participação de 71 atletas amadores do sexo masculino, sendo que, 37 pertenciam ao grupo de intervenção (FIFA 11+) e 34 ao grupo de controlo, não obteve resultados significativos para o grupo FIFA 11+ no sprint de 30 metros. Os resultados divergentes podem estar relacionados com o nível de participação desportiva dos participantes do nosso estudo (1ª divisão nacional) comparando com o nível de participação amador do estudo de Lopes et al., (2019).

Quanto à variável flexibilidade, o nosso estudo também demonstrou resultados significativamente positivos no grupo FIFA 11+ comparando com o grupo controlo. Em relação a flexibilidade, apenas foi encontrado um estudo que avaliou o efeito do programa de aquecimento FIFA 11+ nesta componente da aptidão física relacionada com a saúde. O estudo de Lopes et al., (2019) não apresentou melhoria da flexibilidade no grupo FIFA 11+ em comparação com o grupo de controlo o que não está de acordo com o nosso estudo que apresentou resultados significativos com o grupo FIFA 11+. Este facto pode ser justificativo pelas diferenças entre os participantes em ambos estudos que para além de serem de sexos opostos, os níveis de participação desportiva são também diferentes. A flexibilidade é uma componente da aptidão física tão importante como as outras, no entanto o treino regular e intenso pode levar a uma diminuição da flexibilidade por hipertrofia muscular, o que irá provocar desequilíbrios entre as cadeias musculares, levando a alterações posturais e gerando assim compensações, aumentando o risco de lesão (Pertile et al., 2011; Veiga et al., 2011). Neste sentido, verifica-se a importância do programa FIFA 11+ ter um impacto positivo na flexibilidade de atletas do sexo feminino praticantes de futsal na 1ª divisão nacional.

Em relação à agilidade observou-se que os resultados obtidos no grupo FIFA 11+ são significativamente melhores que os resultados obtidos no grupo controlo. O estudo de Reis et al., (2013), que também mostraram melhorias significativas após o FIFA 11+ em um grupo de jogadores jovens de futsal ( $17,3 \pm 0,7$  anos), melhorou a percentagem da agilidade em 4,7%, apesar do nosso estudo apresentar um número mais elevado de participantes por grupo e idades superiores ao estudo de Reis et al., (2013). Já o estudo de Lopes et al., (2019) com atletas amadores do sexo masculino não vai ao encontro aos nossos resultados. Lopes et al., (2019), não apresentou melhorias na agilidade após o período de intervenção de 10 semanas com o FIFA 11+ (efeito a curto prazo) nem se verificaram diferenças no acompanhamento a longo prazo, 10 semanas após o término do período de intervenção. Novamente podemos referir que o facto de os participantes do nosso estudo serem jogadoras de 1ª divisão nacional e no estudo de Lopes et al., (2019) contemplarem jogadores amadores, poderá justificar a ausência de melhorias a nível da agilidade.

Já no futebol, o estudo de Bizzini et al., (2013), com 20 jogadores amadores de futebol, foi possível observar que o grupo que realizou o programa FIFA 11+, reduziu o

tempo de execução de 1,1% no *Agility T-Test*, sendo os participantes do estudo futebolistas amadores.

O equilíbrio postural dinâmico é uma componente da aptidão física relacionada com o desempenho desportivo que tem mostrado mudanças positivas com a utilização do programa FIFA 11+ em jogadores de futebol (Bizzini et al., 2013; Gatteter et al., 2018; Impellizzeri et al., 2013; Neto et al., 2017; Steffen et al., 2013). No nosso estudo, referente ao equilíbrio dinâmico, observaram-se diferenças significativas ao longo do tempo do estudo, na pré-temporada, tal como nas primeiras seis semanas da época, nas medidas de alcance anterior e posteriores, tal como no valor do alcance composto, tanto no MID como no MInD para os dois grupos do estudo, apenas com a exceção do alcance anterior do MInD de T0-T1 do grupo controlo. Relativamente ao alcance composto, também se observaram melhorias significativas ao longo do tempo do estudo para os dois grupos. No entanto, em todas as medidas o grupo FIFA 11+ melhorou significativamente mais que o grupo controlo.

O estudo de Reis et al., (2013), também mostrou melhorias significativas após o FIFA 11+ em um grupo de jogadores jovens de futsal, especificamente no equilíbrio estático, onde o equilíbrio foi testado como o teste do Flamingo (unipodal) e também revelaram melhorias na redução do número de quedas em 30% dos jovens jogadores de futsal. Por outro lado, no estudo de Lopes et al., (2019) que testou o FIFA 11+ em atletas de futsal amadores do sexo masculino, não foram observadas diferenças significativas nos alcances anterior e posteriores tal como no valor do alcance composto do *Y-Balance Test* entre os grupos, quer a curto e longo prazo.

. No estudo de Impellizzeri et al., (2013) com 81 jogadores, no qual durante 9 semanas, o grupo intervenção (42 jogadores) foram submetidos ao FIFA 11+, 3 vezes por semana, também não apresentou alterações significativas para o equilíbrio dinâmico avaliado com o SEBT. Porém, Ayala et al., (2017), no estudo com 41 jovens jogadores de futebol amadores do sexo masculino, mostraram melhorias significativas no alcance anterior e no alcance postero-medial no teste de equilíbrio dinâmico com o *Y-Balance Test* após 4 semanas (3 sessões/semana) no grupo de intervenção com o FIFA 11+. Apesar do equilíbrio estático e dinâmico ser equacionado como uma variável de interesse tanto no futebol como no futsal, a literatura não é consensual, no que respeita o efeito do FIFA 11+ no equilíbrio estático e dinâmico, justificando-se pela heterogeneidade dos estudos. No nosso estudo no que trata a potência muscular testada com o salto horizontal, verificou-se que os resultados

obtidos após as doze semanas são estatisticamente significativos, tendo o grupo FIFA 11+ obtido melhores resultados comparados ao grupo controlo. Do mesmo modo o estudo de Reis et al., (2013) ao estudar o impacto do programa FIFA 11+ em atletas de futsal observou uma melhoria no desempenho do *countermovement jump* no grupo de intervenção. O *countermovement jump* é caracterizado pela existência de um contramovimento (fase de descida do salto) seguido por uma contração explosiva (fase de subida do salto) permitindo a perda de contato com o solo com maior velocidade (Pupo et al., 2012). A força explosiva, conhecida como potência muscular, define-se como a capacidade de ultrapassar no menor período de tempo possível uma resistência, combinando força e velocidade num esforço único, ou seja, consiste na habilidade do sistema neuromuscular de produzir o maior impulso possível num determinado período de tempo (Braz et al., 2009; Marques et al., 2010). A força explosiva controla o desempenho onde a atividade rápida do ciclo muscular de alongamento-encurtamento é determinante, incidindo no desempenho dos músculos dos membros inferiores (Marques et al., 2010; Silva, 2001).

O FIFA11+ valoriza o treino pliométrico em diversos exercícios do programa. Este tipo de treino pode ter influência no ciclo de alongamento/encurtamento, o que por sua vez se traduz num aumento da potência muscular e consequentemente num aumento na altura do salto vertical (Neto e Preis, 2005; Pupo et al., 2012).

Com o intuito de responder ao objetivo “*Identificar a incidência de historial de lesões no futsal sénior feminino*” quanto ao historial de lesão, constatou-se a partir da amostra em estudo que 33,3% não tinham registo de qualquer lesão anterior ao estudo; 46,3% já tinham sofrido entorse articular/rutura ligamentar, das quais 33,3% tinham registo de entorse no tornozelo; 38,9% referiram lesão relacionada com ligamentos do joelho e 20,4% relataram outro tipo de lesão. Pode-se assim afirmar quanto ao historial de lesão, que as lesões que prevalecem são ligamentares, com maior incidência de lesões no joelho e tornozelo. Ainda em relação ao historial de lesão, quanto a lateralidade das lesões, o nosso estudo, verificamos que 80,6% das lesões foram no lado dominante.

Da mesma forma o estudo de Dick et al., (2007), realçam também no seu estudo que, devido aos movimentos que a modalidade exige, nomeadamente aceleração/desaceleração repentina durante a corrida e ainda os movimentos de paragens bruscas e mudanças de direção, levam a que, a predominância das lesões se verifique nas extremidades inferiores, podendo-se verificar lesões de natureza ligamentar e muscular devido à sobrecarga pelos

movimentos repetidos e pelo stresse criado pelo ritmo do jogo. Outro estudo retrospectivo vai ao encontro ao nosso estudo, em que a amostra foi constituída por 411 jogadores federados de futsal em Portugal, do sexo masculino e feminino, de diferentes níveis competitivos, onde os resultados confirmaram que a entorse do tornozelo foi a lesão de maior incidência (48,8% do total) no futsal (Serrano et al., 2013). Porém, no mesmo estudo, os resultados não evidenciaram diferenças significativas na lateralidade das lesões (Serrano et al., 2013).

Assim como no estudo realizado por Baroni et al., (2011), justifica a maior incidência de lesões no membro dominante (24,5%) por este ser o mais solicitado, para a realização do gesto técnico de remate, o que leva o membro não dominante (12,2% lesões) a assumir a função de apoio, o que vai ao encontro com o nosso estudo.

No que concerne o *objetivo “Identificar quais as lesões mais frequentes, a sua tipologia, traumática ou de sobreuso no futsal sénior feminino”*, no nosso estudo concluiu-se que o número de lesões no grupo de controlo foi o dobro (seis) do número de lesões do grupo FIFA 11+.

No estudo de Lopes et al., (2020) , que avaliou os efeitos do FIFA 11+ na redução de lesões em atletas de futsal, demonstrou que os jogadores do grupo controlo, sofreram um maior número de lesões, registando um total de 58 lesões durante a temporada regular de futsal, das quais 24 no grupo FIFA 11+ e 34 no grupo de controlo, o que vai ao encontro com o nosso estudo, apesar de os participantes do nosso estudo serem jogadoras de 1ª divisão nacional e no estudo de Lopes et al., (2020) jogadores amadores.

Outros estudos também vão ao encontro com os nossos resultados, no entanto realizados em equipas de futebol, entrando em conformidade com o descrito, demonstrando que o programa FIFA 11+ reduz de forma significativa as lesões nos atletas da modalidade de futebol (Soligard et al. 2008; Steffen et al. 2013; Grooms et al. 2013; Owoeye et al. 2014; Silvers-Granelli et al. 2015).

No nosso estudo, o grupo FIFA 11+ apresentou duas lesões em jogos oficiais e uma em treino. Já no grupo controlo, as lesões só ocorrem em treino, com um total de 6 lesões. Segundo Fuller et al., (2006), as lesões podem ser classificadas tendo em conta, o momento em que ocorrem, durante o jogo ou treino. Do mesmo modo Angoorani et al., (2014) demonstram que as lesões em treino podem representar até 93% do número total de lesões no futsal, justificando-se também pelo facto de o número de horas de treino ser bastante superior ao tempo de jogo. No estudo de Dantas *et al.*, (2007) pelo contrário, verificou uma

maior incidência de lesões em competição (55,6%) relativamente às lesões ocorridas durante o treino (44,4%). Apesar de não ter sido considerada a análise das lesões por 1000 de exposição, o resultado deste estudo pode ser justificado com as situações de maior competitividade, que ocorrem durante o jogo que podem levar a um maior risco de lesão.

No nosso estudo a maioria dos mecanismos de lesão ocorreram sem contacto, tal como registado em vários estudos que vão ao encontro com os nossos resultados, nomeadamente o de Ribeiro, Costa e Dantas (2006) e o de Tomsofsky et al., (2020), que demonstraram que, na modalidade de futsal, a incidência das lesões com maior gravidade, são sem contacto. Do mesmo modo, num estudo prospetivo realizado nas seleções nacionais de futsal Iranianas, por Angoorani et al., (2014), verificou-se que 70,4% de todas as lesões, foram desencadeadas por trauma sem contacto. Num estudo semelhante realizado por Lago-Fuentes et al., (2020), realizado em atletas de futsal feminino de elite percebe-se que, de 90 lesões relatadas, 67 foram sem contacto, o que corresponde a 74,4% das lesões. No seguimento dos estudos anteriores, também Silva et al., (2011), num estudo em atletas de futsal feminino, identifica uma prevalência de 80% de lesões sem contacto, e 20% com contacto. Observando um estudo realizado por Filho et al., (2019), em atletas de futsal feminino universitário Brasileiro, verificou-se que a prevalência das lesões sem contacto foi de 56,6% e as com contacto 43,4%, concluindo-se que a maioria da incidência das lesões no futsal feminino ocorre sem contacto com o adversário ou outros elementos do campo. Segundo Triques (2005), as lesões sem contacto ocorrem especificamente durante o remate, em paragens repentinas e em quedas (contacto com o chão).

No nosso estudo as lesões foram desencadeadas por mecanismo agudo. Outros estudos estão de acordo com o nosso, quanto à tipologia da lesão. Lopes et al., (2020), demonstraram no seu estudo que, 93,1% das lesões foram agudas, ou seja, das 58 lesões registadas, 54 caracterizaram-se por lesões agudas. Ainda no estudo publicado por Uluöz (2016), com 66 atletas do sexo feminino, com idade de  $20,72 \pm 2,08$  anos, identificou 73 lesões agudas/traumáticas, ou seja 78,50%, e 20 por sobreuso (21,50%).

No nosso estudo, as lesões registadas por área corporal, concentraram-se na região da coxa (5), e na região do tornozelo (3). Tal como o estudo realizado por Filho et al., (2019), numa equipa de futsal brasileira, as regiões corporais mais afetadas por lesões foram o tornozelo e a coxa com 20,51% de lesões, seguido do joelho com 17,94%, o tórax (15,38%), a perna (10,25%), cabeça (7,69%) e o ombro, pescoço, punho e dedos com uma percentagem

igual de 2,56%. Também no estudo de Vanderlei et al., (2010), as maiores taxas de incidência de lesões foram evidenciadas nos membros inferiores, mais especificamente nas articulações do tornozelo/pé (33,33%), do joelho (25%), perna (12,50%) e coxa (8,54%). No estudo de Silva et al., (2011), o tornozelo foi o local anatómico mais acometido (60%), depois o joelho (10%), a anca (10%), a coxa (10%) e os membros superiores (10%). Da mesma forma, Junge & Dvorak (2010) no seu estudo em três torneios mundiais de Futsal (2000, 2004, 2008), referem que 70% das lesões foram nos membros inferiores. Assim, conclui-se que é nos membros inferiores onde se concentram a maior parte das lesões no futsal (Angoorani et al., 2014; Ferreira et al.; 2017; López-Segovia et al., 2019; Pinheiro & Rocha, 2017; Ruiz-Pérez et al., 2019).

O "FIFA 11+" é um programa de prevenção de lesões, que atribui especial importância às regiões corporais onde mais predomina a incidência de lesões, nomeadamente, o joelho e tornozelo. Assim os exercícios de agilidade e pliometria são de extrema importância na prevenção de uma das lesões mais graves do membro inferior, a lesão do ligamento cruzado anterior (LCA). O programa dedica especial atenção ao facto de que cada atleta deve estar focado no controlo do seu corpo, adotando segundo a execução técnica do programa, uma boa postura e adequado alinhamento corporal em todos os movimentos ou exercícios realizados (Bizzini et al., 2011; F-MARC 2015).

Quanto à classificação da lesão, no nosso estudo, verificou-se um número total de sete lesões por distensão muscular/rutura e duas por entorse articular/rutura ligamentar. O estudo de Lopes et al., (2020) está em parte de acordo com o nosso, onde refere que, das 58 lesões sofridas pelos atletas, o tipo de lesão mais frequente foi o "hematoma/contusão/equimose" (n=29, 50% de todas as lesões), seguindo-se a "entorse/lesão ligamentar" (n=13, 22,4%). Por outro lado, o estudo de Lago-Fuentes et al., (2020), realizado em atletas de futsal feminino de elite, identifica no seu estudo das 90 lesões relatadas, que 44,5% das lesões eram de natureza muscular e 34,5% relacionadas com entorse articular. Ainda referente às lesões musculares, nomeadamente rutura e distensão, Ruiz-Pérez et al., (2019) referem que estas poderão representar cerca de 75% de todas as lesões. Quanto à classificação da severidade das lesões, o nosso estudo, identificou as lesões como moderadas, nos dois grupos, verificando-se que, em termos médios, o tempo de recuperação foi entre 8 a 28 dias. Nas atletas do grupo FIFA 11+ demoraram em média  $12,33 \pm 4,333$  dias a recuperar da lesão e as atletas do grupo de controlo demoraram em média



16,33±1,667 dias. No entanto, quanto ao *injury burden* global representou 45,64 dias de recuperação por 1000 horas de exposição total.

O estudo de Lopes et al., (2020), afirma que 41,2% das lesões registadas no grupo controlo foram de severidade moderada ( $p=0,025$ ) quando comparadas com as 20,8% das lesões registadas no grupo FIFA 11+.

O estudo de Serrano et al., (2013) registou 270 lesões das quais (52,7%) tiveram um período de impedimento de prática desportiva entre 8 e 28 dias (gravidade moderada), 160 lesões (31,3% do total) tiveram um período de impedimento de prática desportiva superior a 28 dias (gravidade severa), 54 lesões (10,5% do total) tiveram um período de impedimento de prática desportiva entre quatro e sete dias (gravidade reduzida) e apenas 28 lesões (5,5% do total) tiveram um período de impedimento de prática desportiva igual ou inferior a três dias (gravidade leve ou mínima). Relativamente ao estudo de Dantas et al., (2007), a maior parte das lesões foram de gravidade moderada (55,6%), 37% foram lesões de gravidade leve ou reduzida e apenas 7,4% foram lesões severas.

Alguns estudos tem tentado associar uma relação entre composição corporal e a incidência de lesões, no entanto os estudos não são consensuais (Watson et al., 2017). No nosso estudo, o IMC, manteve-se idêntico nas diferentes avaliações e entre o grupo FIFA 11+ ( $F=0,38$ ;  $p=0,633$ ;  $\eta^2=0,08$ ) e o grupo de controlo ( $F=0,67$ ;  $p=0,476$ ;  $\eta^2=0,10$ ), verificando-se diferenças estatisticamente significativas, no grupo FIFA 11+, apenas de T1 para T2 ( $p=0,04$ ). No nosso estudo as lesões ocorreram em atletas com classificação do IMC normal, portanto, os resultados foram semelhantes aos encontrados noutros estudos (Angoorani et al, 2014; Martinez-Riaza et al., 2017). Concordamos com alguns autores que mencionam que os valores do IMC podem não ser úteis na avaliação da composição corporal de jogadores, pois não conseguem diferenciar se o aumento do peso corporal é devido a um aumento no teor de músculo ou gordura (Kweitel, 2007; Lorenzo & Chamoro, 2004). Por outro lado, outros autores acreditam que a interpretação do IMC pode ser afetada devido à proporcionalidade entre a altura do tronco e o comprimento dos membros inferiores, pois os membros inferiores mais longos reduziriam o IMC (Garn et al., 1986).

No nosso estudo, o grupo FIFA 11+ apresentou um número de sessões de treino mensal de 8,73±0,90 sessões e o grupo de controlo 8,82±0,74 sessões, o que corresponde a 2,2±0,22 treinos por semana no grupo FIFA 11+ e a 2,2±0,18 sessões de treino do grupo controlo. Apesar de ambos grupos apresentarem médias de treino semanais semelhantes, o

facto do grupo experimental ter efetuado o FIFA 11+ em todas as sessões de treino justifica a menor incidência de lesões neste grupo. Segundo Soligard et al., (2010), uma maior média semanal de FIFA 11+ aumenta o efeito protetor do programa de prevenção de lesões levando a uma menor incidência de lesões no grupo. Neste sentido, o programa de aquecimento FIFA 11+ demonstra ser uma ferramenta fundamental que permite substituir o aquecimento normal e reduzir o risco de lesão (Barengo et al., 2014; Daneshjoo et al., 2013). De facto, o “FIFA11+” tem ganho destaque devido a apontar outros benefícios para além da prevenção de lesões; o da melhoria da performance dos atletas (Barengo et al., 2014; Bizzini et al., 2013; Daneshjoo et al., 2013; Impellizzeri et al., 2013). Neste estudo, o grupo FIFA 11+ apresentou nas variáveis, velocidade, flexibilidade, agilidade e potência muscular (salto horizontal), alterações significativas logo após as seis semanas de intervenção ( $p < 0,01$ ), entre T0 e T1, ou seja, estas 6 semanas ocorrem durante a pré-temporada. Apesar do grupo controlo também ter melhorado na velocidade ( $p = 0,03$ ), flexibilidade ( $p = 0,02$ ) e agilidade ( $p = 0,02$ ), o grupo FIFA 11+ melhorou significativamente mais que o grupo controlo. Consequentemente, no nosso estudo, após mais seis semanas, o grupo FIFA 11+, voltou a registar melhorias significativas em todas as variáveis, velocidade, flexibilidade, agilidade e potência muscular (salto horizontal),  $p < 0,01$ .

Também Lopes et al., (2019) testou o FIFA 11+ em atletas de futsal amadores do sexo masculino, onde não foram obtidas melhorias significativas nas variáveis agilidade (T-Test), sprint de 30m, flexibilidade (*sit-and-reach*) e salto vertical (*squat jump*) a curto prazo, após 10 semanas de intervenção, considerado avaliação a curto prazo do efeito do FIFA 11+. Porém, a longo prazo, 10 semanas após a intervenção do grupo FIFA 11+ no estudo de Lopes et al., (2020), a variável força muscular excêntrica e os rácios Isquiotibiais/Quadricípites convencional e funcional (avaliação com dinamómetro isocinético) apresentaram diferenças significativas a longo prazo. Apesar da diferença entre as amostras do nosso estudo e os estudos de Lopes et al., (2019) e Lopes et al., (2020), destaca-se o efeito do FIFA 11+ logo após as primeiras semanas de intervenção, demonstrando os benefícios do FIFA 11+ em jogadoras de futsal de elite.

O estudo apresenta algumas limitações, nomeadamente as relacionadas com os registos. No nosso estudo, foi o treinador adjunto que foi designado para registar o tempo de competição/treino. Pelo facto de os registos terem sido manuais, poderá existir algum viés nos registos do tempo de exposição. Podemos também considerar como uma limitação do

nosso estudo o nosso reduzido de atletas que participaram neste estudo que podem não ser representativos de toda 1ª divisão nacional de futsal em Portugal. Neste sentido justifica-se a necessidade de mais estudos, com amostras de maiores dimensões que demonstrem os efeitos do programa FIFA 11+, na aptidão física e na incidência de lesões de atletas de futsal do sexo feminino.

## **CAPÍTULO 6 – CONCLUSÃO**

Este estudo permitiu perceber que a implementação do programa FIFA 11+ em atletas de futsal feminino, contribui significativamente para a melhoria da aptidão física e para a prevenção de lesões, essencialmente nos membros inferiores, tanto na pré-temporada como nas primeiras 6 semanas da temporada.

O FIFA 11+ é um programa de prevenção de lesões eficaz na redução do número de lesões em atletas de futsal.

Podemos concluir através dos resultados obtidos que, programa FIFA 11+, promove a melhoria da velocidade, agilidade, flexibilidade, equilíbrio dinâmico e potência muscular e reduz a incidência de lesões em atletas de futsal de elite do sexo feminino.

## CAPÍTULO 7 - REFERÊNCIAS

- Aglietti, p.; Zaccherotti, g.; Biase, p.; Latella, f.; Serni, g. (1994). Injuries in Soccer: Mechanism and Epidemiology. *Clinical Practice of Sports Injury - Prevention and Care*. P.A.F.H. (eds) Renstrom. 18: 277-284
- Almeida, T., e Jabur, M. (2007). Mitos e verdades sobre flexibilidade: reflexões sobre o treinamento de flexibilidade na saúde dos seres humanos. *Motricidade*, 3(1), pp. 337-344.
- Alozza, J. F. M., & Ingham, S. J. (2003). Handebol. In M. Cohen & R. Abdalla (Eds.), *Lesões nos esportes - diagnóstico, prevenção e tratamento* (1st ed.).
- Angoorani, H., Haratian, Z., Mazaherinezhad, A., & Younespour, S. (2014). Injuries in Iran futsal national teams: A comparative study of incidence and characteristics. *Asian Journal of Sports Medicine*, 5(3).
- Asano, Y., et al. (2009). Potência anaeróbia em jogadores jovens de futebol: comparação entre três categorias de base de um clube competitivo. *Brazilian Journal of Biomotricity*, 3(1), pp. 76-82.
- Ayala, F., Pomares-Noguera, C., Robles-Palazón, F. J., Del Pilar GarcíaVaquero, M., Ruiz-Pérez, I., Hernández-Sánchez, S., & De Ste Croix, M. (2017). Training Effects of the FIFA 11+ and Harmoknee on Several 174 Neuromuscular Parameters of Physical Performance Measures. *International Journal of Sports Medicine*, 38(4), 278–289.
- Ayala, F., Sainz de Baranda, P., de Ste Croix, M., & Santonja, F. (2012). Reproducibility and criterion-related validity of the sit and reach test and toe touch test for estimating hamstring flexibility in recreationally active young adults. *Physical Therapy in Sport*, 13(4), 219–226.
- Bahr, R., & Krosshaug, T. (2005). Understanding injury mechanisms: A key component of preventing injuries in sport. In *British Journal of Sports Medicine* (Vol. 39, Issue 6, pp. 324–329).
- Bahr, R., Clarsen, B., Derman, W., Dvorak, J., C.A., Finch, C. F., Chamari, K(2020). Olympic Committee consensus statement: methods for recording and reporting of epidemiological data on injury and illness in sport 2020 (including STROBE

- Extension for Sport Injury and Illness Surveillance (STROBE-SIS)). *British Journal of Sports Medicine* 54(7), 372. doi:10.1136/bjsports-2019-101969.
- Barbanti, Valdir J (1986). *Treinamento físico: bases científicas*. São paulo: Clr Balieiro.
- Barbero-Alvarez, J. C., Soto, V. M., Barbero-Alvarez, V., & Granda-Vera, J. (2008). Match analysis and heart rate of futsal players during competition. *Journal of Sports Sciences*, 26(1), 63–73.
- Barbosa, I., et al., (2017). Principais mecanismos influenciadores no desempenho de saltos veticais: um estudo de revisão. *Revista Perspetiva: Ciência e Saúde*, 2(2), pp. 119-127.
- Barengo, N. C., Meneses-Echávez, J. F., Ramírez-Vélez, R., Cohen, D. D., Tovar, G., & Enrique Correa Bautista, J. (2014). The impact of the fifa 11+ training program on injury prevention in football players: A systematic review. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 11, Issue 11, pp. 11986–12000). MDPI.
- Baroni, B. M., Couto, W., & Leal Junior, E. C. P. (2011). Estudo descritivo comparativo de parâmetros de desempenho aeróbio de atletas profissionais de futebol e futsal. *Revista Brasileira de Cineantropometria 175 e Desempenho Humano*, 13(3), 170–176.
- Berdejo-Del-Fresno, D. (2014). A Review about Futsal. *American Journal of Sports Science and Medicine*, 2(3), 70–70.
- Bishop D. (2003). Warm up II: performance changes following active warm up and how to structure the warm up. *Sports Med.*;33 (7):483-98.
- Bizzini M, Junge A, Dvořák J. (2011). *The “11+” Manual. A Complete Warm-up Programme to Prevent Injuries*. (Fédération Internationale de Football Association, ed.). Zurich, Switzerland.;
- 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. *British Journal of Sports Medicine*, 47(12), 803–806.
- Bolling, C. S., De Almeida Gomide, M. M., & Reis, D. R. C. (2011). indoor soccer’s injuries profile and the correlation with game volume. *british journal of sports medicine*, 45(4), 375– 375.

- Bompa, T. O (2002). *Periodização. Teoria e Metodologia do Treinamento*. Guarulhos: Phorte editora, 4ª edição.
- Braz, T., et al. (2009). Proposta de bateria de testes para monitoramento das capacidades motoras em futebolistas. *Revista da Educação Física*, 20(4), pp. 569-575.
- Castro-Pinheiro, J., Pinheiro, P., Ortega, F. B., Artero, E. G., Girela-Rejo'n, M. J., Rejo'n, R., Jesu', J., Mora, J., Sjo'stro'm, M., Sjo'stro, S., Sjo'stro'm, S., & Ruiz, J. R. (2010). Assessing muscular strength in youth: usefulness of standing long jump as a general index of muscular fitness.
- Clarsen, B., Myklebust, G., & Bahr, R. (2014). Development and validation of a new method for the registration of overuse injuries in sports injury epidemiology: the Oslo Sports Trauma Research Centre (OSTRC) Overuse Injury Questionnaire.
- Coledam, D., et al. (2011). Efeito agudo do aquecimento realizado através de exercícios dinâmicos e jogo de futebol em campo reduzido sobre a agilidade em crianças. *Revista da Educação Física*, 22(2), pp. 255-264.
- Coelho, D., et al. (2011). Correlação entre o desempenho de jogadores de futebol no teste de sprint de 30 m e no teste de salto vertical. *Motriz*, 17(1), pp. 63-70.
- Dal pupo J, Detanico D, Arins FB, Salvador PCN, Guglielmo LG, Santos, SG. (2017). Capacidade de sprints repetidos e níveis de potência muscular em jogadores de futsal das categorias sub-15 e sub-17. *Revista Brasileira de Ciência e Esporte*.;39(1):73-7.
- Dantas JA. (2007). Frequência das lesões nos membros inferiores no futsal profissional. *Rev Fac Cienc. Saude*;4:220-9.
- Daneshjoo, A., Halim Mokhtar, A., Rahnama, N., & Yusof, A. (2013). Effects of the 11+ and Harmoknee Warm-Up Programs on Physical Performance Measures in Professional Soccer Players. In ©Journal of Sports Science and Medicine (Vol. 12).
- Daros, L., et al. (2008). Análise comparativa das características antropométricas de velocidade em atletas de futebol de diferentes categorias. *Revista da Educação Física*, 19(1), pp. 93-100.
- De Souza Filho LFM, de Oliveira JCM, Barros GS, Magnani RM, Rebelo ACS, Inumaru SMSM. Prevalência e perfil de lesões esportivas em atletas de Futsal feminino nos jogos universitários brasileiros. *RBFF-Revista Bras Futsal e Futeb*. 2019;10(41):729–35.

- Dhillon, H., Dhillon, S., & Dhillon, M. (2017). Current concepts in sports injury rehabilitation. In *Indian Journal of Orthopaedics* (Vol. 51, Issue 5, pp. 529–536). Medknow Publications.
- Dias, M (2001). *Factores Psicológicos Associados às Lesões Desportivas*. Tese de Doutoramento em Medicina pela Faculdade de Medicina do Porto.
- Dick, R., Putukian, M., Agel, J., Evans, T. & Marshall, S. (2007). Descriptive epidemiology of collegiate women's soccer injuries: national collegiate athletic association injury surveillance system. *Journal of Athletic Training*, 42 (2), 278-285.
- F-MARC. (2015). *F-MARC - Football for Health 20 years of F-MARC Research and Education 1994 - 2014*. FIFA.
- Federação Portuguesa de Futebol (2022). *História do Futsal e dos Feitos da Seleção de Futsal de Portugal*.
- Federation Internationale de Football Association (2022): *Futsal: Leis de Jogo*. Zurich: Switzerland.
- Ferreira, C., Mendonça, R., Batista, C., Noronha, F., & Tessuti, L. (2017). Prevalência de lesões no futsal: estudo de caso com uma equipe masculina adulta. *Coleção Pesquisa Em Educação Física*, 1(Vol. 16), 8.
- Fuller, C. W., Ekstrand, J., Junge, A., Andersen, T. E., Bahr, R., Dvorak, J., Hägglund, M., McCrory, P., & Meeuwisse, W. H. (2006). Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 16(2), 97–106.
- Gayardo, A., Busatto Matana, S., Regina Da Silva, M., Regina, M., & Silva, D. (2012). Endereço de correspondência: prevalência de lesões em atletas femininas do futsal brasileiro: um estudo retrospectivo introdução. In *Rev Bras Med Esporte* (Vol. 18)
- Garn, S. M., Leonard, W. R., & Hawthorne, V. M. (1986). Three limitations of the body mass index. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 44(6), 996–997. <https://doi.org/10.1093/ajcn/44.6.996>.



- Gatterer, H., et al. (2018). The “FIFA 11+” injury prevention program improves body stability in child (10 year old) soccer players. *Biology of Sports*, 35(2), pp. 153-158.
- Gonçalves, D., et al. (2013). Efeitos agudos e crônicos de um programa de alongamento estático e dinâmico no rendimento em jovens atletas do futebol. *Revista Brasileira Medicina e Esporte*, 19(4), pp. 241-246.
- Grant, M.-E., Steffen, K., Glasgow, P., Phillips, N., Booth, L., & Galligan, M. (2014). The role of sports physiotherapy at the London 2012 Olympic Games. *British Journal of Sports Medicine*, 48(1), 63 LP – 70.
- Grooms, D.R. et al. (2013). Comprehensive Soccer-Specific Warm-Up and Lower Extremity Injury in Collegiate Male Soccer Players. *Journal of Athletic Training*. V. 48, n. 4, ago.
- Hamid, M. S. A., Jaafar, Z., & Ali, A. S. M. (2014). Incidence and characteristics of injuries during the 2010 FELDA/FAM national futsal league in Malaysia. *PLoS ONE*, 9(4).
- Holder, Y. (2001). *Injury Surveillance Guidelines*.
- Honório, S., et al. (2016). Análise comparativa entre velocidade e agilidade em jogadores de futebol de escalões de formação. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*, 8(30), pp. 286-293
- Horta, L. (2011). *Prevenção de lesões no desporto*. Texto Editores, Lda, pp. 1-26.
- Impellizzeri, F., et al. (2013). Physiological and performance responses to the FIFA11+ (part2): a randomised controlled trial on the training effects. *Journal of Sports Sciences*, 31(13), pp. 1491-1502.
- Ingebrigtsen, J., et al. (2012). Performance effects of 6 weeks of aerobic production training in junior elite soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(7), pp. 1861-1867.
- Junge, A., & Dvorak, J. (2010). Injury risk of playing football in Futsal World Cups. *British Journal of Sports Medicine*, 44(15), 1089–1092.
- Junge, A., & Dvorak, J. (2004). Soccer Injuries - A Review on Incidence and Prevention. *Sports Medicine*, 34(13), 929–938
- Kenny, S. J., Palacios-Derflingher, L., Whittaker, J. L., & Emery, C. A. (2018). The influence of injury definition on injury burden in preprofessional ballet and

- contemporary dancers. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 48(3), 185–193.
- Keshvari, B., & Senner, V. (2015). Comparison of shoe-surface tractions on various playing surfaces in futsal. *Procedia Engineering*, 112, 267–272.
- Kilding, A. E., Tunstall, H., & Kuzmic, D. (2008). Suitability of FIFA’s “The 11” training programme for young football players-impact on physical performance. In *Journal of Sports Science and Medicine* (Vol. 7).
- Kurata, D. M., Junior, J. M., Nowotny J. N. (2007). Incidência de lesões em atletas praticantes de futsal. *ICcesumar*, 9, 45-51
- Kweitel, S. (2007). El Peso Ideal de Um Desportista IMC: Ferramenra pouco útil para determinar o ideal. *Revista de Medicina e Ciências da Atividade Física e Esporte*, 7(28), 274-289.
- Lago-Fuentes, C., Jiménez-Loaisa, A., Padrón-Cabo, A., Calvo, MM, García-Pinillos, F., & Rey, E. (2020). Epidemiologia das Lesões em Jogadoras de Futsal Feminino de Elite: Uma Coorte Prospectiva Estudiar.*Jornal Internacional de Medicina Esportiva*,41(12), 885-890.
- Lake, M. J., & Prittiti, B. L. (2000). Signal processing approaches to evaluate the performance of shock absorbing inserts for footwear.
- Langley, J., & Brenner, R. (2004). What is an injury? In *Injury Prevention* (Vol. 10, Issue 2, pp. 69–71).
- Longo, U. G., Loppini, M., Berton, A., Marinozzi, A., Maffulli, N., & Denaro, V. (2012). The FIFA 11+ Program Is Effective in Preventing Injuries in Elite Male Basketball Players: A Cluster Randomized Controlled Trial. *The American Journal of Sports Medicine*, 40(5), 996–1005.
- Lopes M, Simões D, Rodrigues JM, Costa R, Ribeiro F. The FIFA 11 + does not alter physical performance of amateur futsal players . *J Sports Med Phys Fitness*. 2019;59(5):743-751. doi:10.23736/S0022-4707.18.08532-8
- Lopes, M., Simões, D., Costa, R., Oliveira, J. e Ribeiro, F. (2020). Effects of the FIFA 11+ on injury prevention in amateur futsal players. *Scandinavian Journal of Medicine e Science in Sports*, 30(8), pp.1434-1441.

- López-Segovia, M., & Fernández, V. (2019). Preseason Injury Characteristics in Spanish Professional Futsal Players: The LNFS Project. *The Journal of Strength and Conditioning Research*.
- Lorenzo, M. G., & Chamoro, R. P. (2004). Índice de masa corporal y composición corporal: Un estudio antropométrico de 2500 deportistas de alto nivel. <http://efdeportes.com/>.
- Martinez-Riaza, L., Herrero-Gonzalez, H., Lopez-Alcorocho, J. M., Guillen-Garcia, P., & Fernandez-Jaen, T. F. (2017). Epidemiology of injuries in the Spanish national futsal male team: A five-season retrospective study. *BMJ Open Sport and Exercise Medicine*, 2(1), 4–9
- Marques, M., et al. (2010). A força explosiva, velocidade e capacidades motoras específicas em futebolistas juniores amadores: Um estudo correlacional. *Motricidade*. 6(3), pp. 5-12.
- McCall, A., Carling, C., Nedelec, M., Davison, M., le Gall, F., Berthoin, S., & Dupont, G. (2014). Risk factors, testing and preventative strategies for non-contact injuries in professional football: current perceptions and practices of 44 teams from various premier leagues. *British Journal of Sports Medicine*, 48(18), 1352–1357.
- Medina, J. Á., Lorente, V. M., Salillas, L. G., & Marqueta, P. M. (2016). Modifying training volume and intensity to prevent futsal injuries | Modificación del volumen–intensidad como medida preventiva de lesiones en fútbol sala. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de La Actividad Física y Del Deporte*, 16(61), 85–97.
- Melo, L., et al. (2009). Relação da flexibilidade na velocidade de corrida de jogadores de futebol. *Revista Brasileira de Futebol*, 2(1), pp. 36-44.
- Naser, N., Ali, A., & Macadam, P. (2017). Physical and physiological demands of futsal. In *Journal of Exercise Science and Fitness* (Vol. 15, Issue 2, pp. 76–80). Elsevier (Singapore) Pte Ltd.
- Nawed, A., Khan, I. A., Jalwan, J., Nuhmani, S., & Muaidi, Q. I. (2018). Efficacy of FIFA 11 + training program on functional performance in amateur male soccer players. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 31(5), 867–870.
- Neto, M., et al. (2017). Effects of the FIFA 11 training programo on injury prevention and performance in football players: a systematic review and meta-analysis, *Clinical Rehabilitation*, 31(5), pp. 1-9

- Neto, A., e Preis, C. (2005). A valorização do treinamento muscular excêntrico na fisioterapia desportiva. *Revista Fisioterapia em Movimento*, 18(1), pp. 19-26.
- Orchard, J. W., Meeuwisse, W., Derman, W., Häggglund, M., Soligard, T., Schwellnus, M., & Bahr, R. (2020). Sport Medicine Diagnostic Coding System (SMDCS) and the Orchard Sports Injury and Illness Classification System (OSIICS): Revised 2020 consensus versions. *British Journal of Sports Medicine*, 54(7), 397–401.
- Owoeye, O., et al. (2014). Efficacy of the FIFA 11+ warm-up programme in male youth football: a cluster randomised controlled trial. *Journal of Sports Science & Medicine*, 13(2), pp. 1491-1502.
- Pasquarelli, B., et al. (2010). Relação entre força rápida de membros inferiores e velocidade em jogadores de futebol sub-20. *Revista Brasileira de Futebol*, 3(2), pp. 65- 72.
- Pauole, K., Madole, K., Garhammer, J., Lacourse, M., & Rozenek, R. (2000). Reliability and Validity of the T-Test as a Measure of Agility, Leg Power, and Leg Speed in College-Aged Men and Women. In *National Strength & Conditioning Association J. Strength Cond. Res* (Vol. 14, Issue 4).
- Pertile, L., et al. (2011). Estudo comparativo entre o método pilates e exercícios terapêuticos sobre a força muscular e flexibilidade de tronco em atletas de futebol. *ConScientia e Saúde*, 10(1), pp. 102-111.
- Pinheiro, A., & Rocha, R. (2017). Prevalência de lesões em atletas de futsal recreacional. *RBFF - Revista Brasileira de Futsal e Futebol*, 9(34), 333–340.
- Pomares-Noguera., et al. (2019). Training effects of the FIFA 11+ Kids on physical performance in youth football players: a randomized control trail. *Frontiers in Pediatrics*, 6(40).
- Pupo, J., et al. (2012). Parâmetros cinéticos determinantes do desempenho nos saltos verticais, *Revista Brasileira de Cineantropometria e desempenho humano*, 14(1), pp. 41- 51.
- R. Kartal, “Comparação de velocidade, agilidade, força anaeróbica e características antropométricas em jogadores masculinos de futebol e futsal”, *J. Educ. Trem. Stud.*, vol. 4, não. 7, pp. 47–53, 2016.
- Raya, M., et al. (2013). Comparison of three agility tests with male servicemembers: edgren slide step test, t-test and illinois agility test. *Journal of Rehabilitation Research & Development*, 50(7), pp. 951-960.

- Reis, I., Rebelo, A., Krustup, P., & Brito, J. (2013). Performance Enhancement Effects of Fédération Internationale de Football Association's "The 11+" Injury Prevention Training Program in Youth Futsal Players. *Clin J Sport Med*, 0(0), 1–3.
- Ribeiro RN, Costa, LO. (2006). Análise Epidemiológica de Lesões no Futebol de Salão Durante o XV Campeonato Brasileiro de Seleções Sub 20. *Rev Bras Med Esporte*;12:1-5.
- Robinson, R. H., & Gribble, P. A. (2008). Support for a reduction in the number of trials needed for the star excursion balance test. *Arch Phys Med Rehabil*, 89(2), 364-370.
- Ruiz-Pérez, I., López-Valenciano, A., Jiménez-Loaisa, A., Elvira, J. L. L., Croix, M. D. S., & Ayala, F. (2019). Injury incidence, characteristics and burden among female sub-elite futsal players: A prospective study with three-year follow-up.
- Santos Filho, J. L (1995). Preparação física. Rio de Janeiro: sprint.
- Santos, F., Santos, L., Ferreira, A., & Costa, R. (2010). Prevalência de lesões de membros inferiores em atletas de futsal feminino dos jogos universitários de Pernambuco. Universidade Salgado de Oliveira, Recife.
- Serrano, J. M., Shahidian, S., da Cunha Voser, R., & Leite, N. (2013). Incidence and injury risk factors in portuguese futsal players. *Revista Brasileira de Medicina Do Esporte*, 19(2), 123–129.
- Silva FM da, Silva JAMG, Almeida Neto AF de, Salate ACB. Perfil de lesões desportivas em atletas de futsal feminino de Marília. *ConScientiae Saúde*. 2011;10(2):249–55.
- Silva, P. (2001). Efeito do treinamento muscular realizado com pesos, variando a carga contínua e intermitente em jogadores de futebol. *Acta Fisiátrica*, 8(1), pp. 18-23.
- Silva, L., et al. (2006). Associação entre “shuttle run” e “shuttle run” com bola e a sua relação com o desempenho do passe no futebol. *Revista Brasileira Ciência e Movimento*, 14(3), pp. 7-14.
- Silva, M., et al. (2009). Efeito agudo do exercício alongamento estático no salto vertical com e sem contramovimento em jogadores de futebol da categoria juniores, *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*, 1(2), pp. 103-110.
- Silvers-Granelli, H., Mandelbaum, B., Adeniji, O., Insler, S., Bizzini, M., Pohlig, R., Junge, A., Snyder-Mackler, L., & Dvorak, J. (2015). Efficacy of the FIFA 11+ injury

- prevention program in the collegiate male soccer player. *American Journal of Sports Medicine*, 43(11), 2628–2637.
- Silva, V. F. N., Aguiar, S. D. S., Sousa, C. V., Sotero, R. D. C., Filho, J. M. S., Oliveira, I., Mota, M. R., Simões, H. G., Sales, M. M. Effects of short-term plyometric training on physical fitness parameters in female futsal athletes. *Journal of Physical Therapy Science*. 2017;29(5):783-788.
- Soares, J (2007). *O treino futebolista. Lesões e nutrição. (vol.2)*. Porto Editora.
- Soligard, T., Myklebust, G., Steffen, K., Holme, I., Silvers, H., Bizzini, M., ... Andersen, T. E. (2008). Comprehensive warm-up programme to prevent injuries in young female footballers: cluster randomised controlled trial. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 337(December), a2469.
- States, M., Union, T. E., Regional, W. H. O., Resolution, C., Commission, E., Parliament, E., Europe, S., Recommendation, C., States, M., & Europe, S. (2013). Injury surveillance : a health policy priority. 1–9.
- Steffen, K., Bakka, M., Myklebust, G., & Bahr, R. (2007b). Performance aspects of an injury prevention program: a ten-week intervention in adolescent female football players. *Scand J Med Sci Sports*, 18(5), 596-604.
- Steffen, K., et al. (2013). High adherence to a neuromuscular injury prevention programme (FIFA 11+), improves functional balance and reduces injury risk in Canadian youth female football players: a cluster randomised trial. *British Journal Sports and Medicine*, 47(12), pp. 794-802
- Steffen, K., Myklebust, G., Olsen, E., Holme, I., & Bahr, R. (2007a). Preventing injuries in female youth football - a cluster-randomized controlled trial. *Scand J Med Sci Sports*, 18(5), 605-614. A
- Skoradal, M., et al. (2018). “FIFA 11 for Health” for Europe in the Faroe Island: effects on health markers and physical fitness in 10 to 12 years old schoolchildren. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 28, pp. 8-17.
- Tessitore, A., Meeusen, R., Pagano, R., Benvenuti, C., Tiberi, M., & Capranica, L. (2008). Effectiveness of active versus passive recovery strategies after futsal games.
- Timpka, T., Alonso, J. M., Jacobsson, J., Junge, A., Branco, P., Clarsen, B., Edouard, P. (2014). Injury and illness definitions and data collection procedures for use in

- epidemiological studies in Athletics ( track and field): consensos statement. *Br J Sports Med*, 48(7), 483-490. Doi: 10.1136/bjsports-2013-093241
- Tomsovsky, L., Reid, D., Whatman, C., & Fulcher, M. (2020). 8-new zealand journal of sports medicine Futsal: The nature of the game, injury epidemiology and injury prevention-a narrative review ORIGINAL RESEARCH. <https://orcid>.
- Triques, PD. (2005). A prática precoce do futsal por crianças em situação de treinamento. *Rev Saberes e Fazeres Educativos*;4:33-5.
- Uluöz, E. (2016). Investigation of Sport Injury Patterns in Female Futsal Players. *International Journal of Science Culture and Sport*, 4(21), 474–474.
- Van Meche, W., En, /, Obil, H. H. /, & Kemper, H. C. (1992). Incidence, Severity, Aetiology and Prevention of Sports Injuries A Review of Concepts. In REVIEW ARTICLE *Sports Medicine* (Vol. 14, Issue 2).
- Vanderlei FM, Bastos F do N, Vidal RVC, Vanderlei LCM, Júnior JN, Pastre CM.(2010). Análise De Lesões Desportivas Em Jovens Praticantes De Futsal. *Colloq Vitae*. ;2(2):39–43.
- Van Hespén, A., Stege, J. P., & Stubbe, J. H. (2011). Soccer and futsal injuries in the netherlands. *British Journal of Sports Medicine*, 45(4), 330–330
- Veiga, P., et al. (2011). Alterações Posturais e Flexibilidade da Cadeia Posterior nas Lesões em atletas de Futebol de campo. *Revista Brasileira Ciências e Esporte*, 33(1), pp. 235-248.
- Watson, A., Brickson, S., Brooks, M. A., & Dunn, W. (2017). Preseason Aerobic Fitness Predicts In-Season Injury and Illness in Female Youth Athletes. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 5(9), 1–7. <https://doi.org/10.1177/2325967117726976>.
- Zabka, F., et al. (2011). Avaliação isocinética dos músculos extensores e flexores de joelho em jogadores de futebol profissional. *Revista Brasileira Medicina e Esporte*, 17(3), pp. 189-192.
- Zavarize, S., et al. (2013). Incidência de lesões musculoesqueléticas nas equipes base de futebol da associação atlética ponte preta. *Revista Saúde e Desenvolvimento Humano*, 1(2), pp. 37-46.

# Apêndices



Apêndice 1  
**Consentimento Informado**

O programa de treino terá duração de 12 semanas.

A aplicação do programa durará aproximadamente 20 minutos e deve ser repetida 3 vezes por semana.

Os exercícios implicam o fortalecimento do seu corpo de uma forma geral, tendo como principal objetivo a prevenção de lesões desportivas.

Não são esperados riscos com a aplicação do programa, para além de algum desconforto muscular que vem do treino de músculos que habitualmente não treinados e algum desequilíbrio momentâneo para treinar o próprio equilíbrio.

Os momentos de início, transição e fim do programa, serão acompanhados por uma bateria de testes físicas completa, para deteção dos ganhos físicos de cada atleta.

Caso surja alguma lesão decorrente da aplicação do programa, Ana Irene Vaqueiro Favas, está ao dispor para prestar os cuidados imediatos, encaminhando o atleta para os serviços médicos necessários.

Sei que a minha participação neste estudo é voluntária, podendo não obter benefícios diretos, mas reconheço que o conhecimento ganho com o estudo poderá beneficiar outros.

Para mais informação relativamente ao estudo, contactar Ana Irene Vaqueiro Favas, [anafavas@ua.pt](mailto:anafavas@ua.pt), tlm:936500800.

## Apêndice 2

### **Confidencialidade**

Reconheço que todos os dados obtidos para o estudo serão confidenciais, estando associado ao levantamento dos dados pessoais e clínicos um código numérico para identificação do atleta para garantir a confidencialidade. A publicação de resultados ou dados respectivos não identificarão a atleta. Caso seja necessário, será solicitado consentimento adicional para o efeito. A minha participação é totalmente voluntária, sendo livre de sair do estudo em qualquer momento, não envolvendo qualquer penalização aos meus benefícios e direitos.

### **Participação voluntária**

Declaro que obtive o esclarecimento necessário à participação no estudo, tendo obtido respostas a dúvidas de qualquer matéria respeitante ao estudo caso surjam necessidade de alteração do projeto, serei informada e esclarecida de novo e darei o meu consentimento informado de novo para continuar a minha participação no estudo.

Por vontade própria, aceito a participação no estudo.

---

Assinatura da participante

Data                      Hora

---

Assinatura do investigador

Data                      Hora

# **Anexos**



PARTE 1 EXERCÍCIOS DE CORRIDA · 8 MINUTOS

 <p><b>1 CORRIDA PARA A FRENTE</b></p> <p><b>Função:</b> Melhorar a velocidade e a resistência. Executar movimentos de corrida com o pé direito e depois com o pé esquerdo. <b>2 séries.</b></p>	 <p><b>2 CORRIDA QUADRIL PARA FORA</b></p> <p><b>Função:</b> Melhorar a velocidade e a resistência. Executar movimentos de corrida com o pé direito e depois com o pé esquerdo. <b>2 séries.</b></p>	 <p><b>3 CORRIDA QUADRIL PARA DENTRO</b></p> <p><b>Função:</b> Melhorar a velocidade e a resistência. Executar movimentos de corrida com o pé direito e depois com o pé esquerdo. <b>2 séries.</b></p>
 <p><b>4 CORRIDA CÍRCULOS</b></p> <p><b>Função:</b> Melhorar a velocidade e a resistência. Executar movimentos de corrida em círculo. <b>2 séries.</b></p>	 <p><b>5 CORRIDA SALTAR COM CONTATO DE OMBROS</b></p> <p><b>Função:</b> Melhorar a velocidade e a resistência. Executar movimentos de corrida com o pé direito e depois com o pé esquerdo. <b>2 séries.</b></p>	 <p><b>6 CORRIDA RÁPIDA PARA A FRENTE E PARA TRÁS</b></p> <p><b>Função:</b> Melhorar a velocidade e a resistência. Executar movimentos de corrida para a frente e para trás. <b>2 séries.</b></p>

PARTE 2 FORÇA · PLIOMETRIA · EQUILÍBRIO · 10 MINUTOS

<p><b>NÍVEL 1</b></p>  <p><b>7 PRANCHA ESTÁTICA</b></p> <p><b>Função:</b> Melhorar a força e a resistência. Executar movimentos de prancha estática. <b>2 séries.</b></p>	<p><b>NÍVEL 2</b></p>  <p><b>7 PRANCHA ALTERNAR O MEMBRO</b></p> <p><b>Função:</b> Melhorar a força e a resistência. Executar movimentos de prancha alternando os membros. <b>2 séries.</b></p>	<p><b>NÍVEL 3</b></p>  <p><b>7 PRANCHA ELEVAR O MEMBRO</b></p> <p><b>Função:</b> Melhorar a força e a resistência. Executar movimentos de prancha elevando os membros. <b>2 séries.</b></p>
 <p><b>8 PRANCHA LATERAL ESTÁTICA</b></p> <p><b>Função:</b> Melhorar a força e a resistência. Executar movimentos de prancha lateral estática. <b>2 séries.</b></p>	 <p><b>8 PRANCHA LATERAL ELEVAR E BAIXAR O QUADRIL</b></p> <p><b>Função:</b> Melhorar a força e a resistência. Executar movimentos de prancha lateral elevando e baixando o quadril. <b>2 séries.</b></p>	 <p><b>8 PRANCHA LATERAL ELEVAR O MEMBRO INFERIOR</b></p> <p><b>Função:</b> Melhorar a força e a resistência. Executar movimentos de prancha lateral elevando o membro inferior. <b>2 séries.</b></p>
 <p><b>9 ISQUIOTIBIAIS INICIAL</b></p> <p><b>Função:</b> Melhorar a força e a resistência. Executar movimentos de isquiotibiais inicial. <b>2 séries.</b></p>	 <p><b>9 ISQUIOTIBIAIS INTERMEDIÁRIO</b></p> <p><b>Função:</b> Melhorar a força e a resistência. Executar movimentos de isquiotibiais intermediário. <b>2 séries.</b></p>	 <p><b>9 ISQUIOTIBIAIS AVANÇADO</b></p> <p><b>Função:</b> Melhorar a força e a resistência. Executar movimentos de isquiotibiais avançado. <b>2 séries.</b></p>
 <p><b>10 EQUILÍBRIO SEGURO A BOLA</b></p> <p><b>Função:</b> Melhorar o equilíbrio e a força. Executar movimentos de equilíbrio segurando a bola. <b>2 séries.</b></p>	 <p><b>10 EQUILÍBRIO LANÇAR A BOLA</b></p> <p><b>Função:</b> Melhorar o equilíbrio e a força. Executar movimentos de equilíbrio lançando a bola. <b>2 séries.</b></p>	 <p><b>10 EQUILÍBRIO PROVOCAR DESEQUILÍBRIO</b></p> <p><b>Função:</b> Melhorar o equilíbrio e a força. Executar movimentos de equilíbrio provocando desequilíbrio. <b>2 séries.</b></p>
 <p><b>11 AGACHAMENTO APOIAR-SE NOS PÉS</b></p> <p><b>Função:</b> Melhorar a força e a resistência. Executar movimentos de agachamento apoiando-se nos pés. <b>2 séries.</b></p>	 <p><b>11 AGACHAMENTO COM PASSADA</b></p> <p><b>Função:</b> Melhorar a força e a resistência. Executar movimentos de agachamento com passada. <b>2 séries.</b></p>	 <p><b>11 AGACHAMENTO EM EQUILÍBRIO</b></p> <p><b>Função:</b> Melhorar a força e a resistência. Executar movimentos de agachamento em equilíbrio. <b>2 séries.</b></p>
 <p><b>12 SALTAR IMPULSÃO VERTICAL</b></p> <p><b>Função:</b> Melhorar a força e a resistência. Executar movimentos de salto impulsão vertical. <b>2 séries.</b></p>	 <p><b>12 SALTAR IMPULSÃO LATERAL</b></p> <p><b>Função:</b> Melhorar a força e a resistência. Executar movimentos de salto impulsão lateral. <b>2 séries.</b></p>	 <p><b>12 SALTAR IMPULSÃO "NA CAIXA"</b></p> <p><b>Função:</b> Melhorar a força e a resistência. Executar movimentos de salto impulsão na caixa. <b>2 séries.</b></p>

PARTE 3 EXERCÍCIOS DE CORRIDA · 2 MINUTOS

 <p><b>13 CORRIDA NA LARGURA DO CAMPO</b></p> <p><b>Função:</b> Melhorar a velocidade e a resistência. Executar movimentos de corrida na largura do campo. <b>2 séries.</b></p>	 <p><b>14 CORRIDA CORRIDA SALTADA</b></p> <p><b>Função:</b> Melhorar a velocidade e a resistência. Executar movimentos de corrida saltada. <b>2 séries.</b></p>	 <p><b>15 CORRIDA PARAR / MUDAR DIRECÇÃO</b></p> <p><b>Função:</b> Melhorar a velocidade e a resistência. Executar movimentos de corrida parando e mudando de direcção. <b>2 séries.</b></p>
--	--	--

