

Larissa Santos Pinto Pinheiro

**UTILIZAÇÃO DO FIFA 11+ PARA PREVENÇÃO DE LESÕES E MELHORA
DA PERFORMANCE EM ATLETAS DE FUTEBOL: uma revisão de literatura**

Belo Horizonte
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG

2015

Larissa Santos Pinto Pinheiro

UTILIZAÇÃO DO FIFA 11+ PARA PREVENÇÃO DE LESÕES E MELHORA DA PERFORMANCE EM ATLETAS DE FUTEBOL: uma revisão de literatura

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Fisioterapia, área de concentração Esportes, da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Fisioterapia Esportiva.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Natália Franco N. Bittencourt

Belo Horizonte
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG

2015

RESUMO

A prevenção de lesões musculoesqueléticas tem sido muito discutida nos últimos anos no esporte. Com ela os atletas se tornam menos propensos aos afastamentos, pois passam a ter uma melhor capacidade para desenvolver as demandas impostas. Além disso, programas de prevenção geram menos gastos de atendimento e reabilitação do atleta lesionado. Com esse intuito, o FIFA 11+ foi desenvolvido como um programa de exercícios de aquecimento antes do treino com o objetivo principal de prevenir lesões no futebol. Assim, o objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão narrativa da literatura sobre a utilização do programa FIFA 11+ para prevenção de lesões e melhora da performance em atletas de futebol. Para isso, foi realizada uma busca nas bases de dados PubMed, Bireme, Medline (via OvidSP) e Scielo, incluindo artigos com a combinação das seguintes palavras-chave: FIFA 11+, injury prevention, soccer, football, performance. Foram incluídos neste trabalho dezesseis artigos científicos que avaliaram os efeitos do programa FIFA 11+ na incidência de lesões e no desempenho esportivo. De acordo com os resultados dos estudos revisados, as evidências sugerem que este programa pode tanto reduzir a incidência de lesão de jogadores amadores de futebol, do sexo feminino ou masculino, quanto melhorar a performance, no que diz respeito ao ganho de controle neuromuscular nesses jogadores.

Palavras-chave: Prevenção de lesão. Futebol. FIFA 11+. Performance.

ABSTRACT

The prevention of musculoskeletal injuries has been discussed in the last years in sport. Injury prevention allows athletes have a greater ability to develop the demands imposed by sports. In addition, prevention programs spend more costs of care and rehabilitation of injured athlete. Therefore, the FIFA 11+ was developed as a warm-up exercises program with the primary goal of preventing injuries in soccer. The aim of this study was to perform a narrative review of the literature on the use of the FIFA 11+ program for injury prevention and performance improvement in soccer players. For this, a search was conducted in the databases PubMed, Bireme, MEDLINE (via OvidSP) and Scielo, including articles with the combination of the following keywords: FIFA 11+, injury prevention, soccer, football, performance. Sixteen scientific articles were included. These studies assessed the effects of FIFA 11+ program in the incidence of injuries and sports performance. According to the results, evidence suggests that FIFA 11+ program can reduce the incidence of amateur football players injury, male or female, and improve performance as to neuromuscular control.

Key Words: Injury prevention. Soccer. FIFA 11+. Performance.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 MÉTODOS	10
3 RESULTADOS	11
4 DISCUSSÃO	19
5 CONCLUSÃO	25
REFERÊNCIAS	26

1 INTRODUÇÃO

A prevenção de lesões no esporte visa evitar ou minimizar disfunções que afetem o atleta durante a prática esportiva. De forma secundária, a prevenção também pode impedir a instalação de sequelas provenientes de uma disfunção pré existente, e assim garantir a manutenção da performance e a participação do atleta no esporte. A prevenção é um domínio de atuação crucial para a equipe de saúde do esporte, pois com ela há a redução dos custos de atendimento emergencial, reabilitação e retorno do atleta à atividade. Além disso, os atletas se tornam menos propensos ao afastamento quando possuem uma boa capacidade de responder às demandas impostas, gerando menos ônus ao esporte (SILVA *et al.*, 2013).

O processo de prevenção inicia-se com o registro da frequência e severidade das lesões. O segundo passo é descrever a causa das lesões, os fatores de risco e seus mecanismos. Posteriormente, é necessário introduzir medidas que possam reduzir um risco futuro e/ou a gravidade das lesões. E o quarto passo é novamente registrar a característica das lesões para então verificar se as medidas implementadas foram eficazes (Van MECHELEN *et al.*, 1992).

A partir de Van Mechelen (1992), vários outros modelos teóricos foram desenvolvidos para se explicar a causa de lesões no esporte (MEEUWISSE, 1994; McINTOSH, 2005; BAHR, 2005). Tem-se como exemplo o modelo de Finch (2006), denominado “TRIPP” (*Translating Research into Injury Prevention Practice*). Esse modelo propõe uma sequência de prevenção de lesão que inclui: inicialmente entender toda a extensão do problema; estabelecer a etiologia e os mecanismos de lesão; pensar em medidas de prevenção, que sejam possíveis de serem aplicadas; obter “condições ideais” associadas à pesquisa científica; desenvolver estratégias de implementação; e por fim, avaliar a efetividade das medidas de prevenção no contexto de implementação. Esse modelo redesenha o de van Mechelen (1992), explicitando a lacuna existente entre a proposta de intervenção sugerida pela pesquisa científica e

sua efetiva implementação, devido às situações de vida real. Segundo a autora, os futuros avanços na prevenção de lesões no esporte só serão alcançados através da construção de uma base de evidências da efetividade dessas intervenções.

Um novo referencial teórico analisa os fatores associados à ocorrência de lesões esportivas de uma maneira mais global. É necessário compreender que cada esporte exigirá determinada demanda do atleta, a qual deverá ser associada à capacidade que ele possui para lidar com essas demandas (BITTENCOURT, 2015). Por exemplo, frequentemente, indivíduos dentro de um certo grupo, com cargas de trabalho semelhantes e características físicas similares, têm diferentes respostas com relação à ocorrência de lesão. Por isso, a compreensão das capacidades individuais e das demandas específicas aplicadas às estruturas do corpo humano pode se revelar como uma abordagem mais assertiva na prevenção de lesões musculoesqueléticas (FONSECA *et al.*, 2007). Alterações na relação capacidade/demanda podem levar a alterações no sistema musculoesquelético. Portanto, é possível prevenir a ocorrência dessas disfunções com intervenções direcionadas a minimizar as demandas impostas ao sistema ou otimizar a capacidade musculoesquelética de responder a essas demandas (FONSECA *et al.*, 2007).

Para se iniciar o primeiro passo do processo de prevenção de lesão deve-se compreender o que é incidência de lesão, que é comumente definida como o número de lesões ocorridas durante um período de tempo, no qual há o risco de lesão; no caso do futebol, a incidência de lesão é calculada baseada nas horas de exposição do atleta aos jogos ou treinos (F-MARC, 1994-2009). A maioria dos estudos que relatam sobre a incidência de lesão no futebol focou em jogadores profissionais, do sexo masculino, durante o período de um ano, sendo que a incidência de lesão por jogo foi em média 4 a 6 vezes mais alta do que a incidência de lesão ocorrida nos treinos (JUNGE, 2004). Devido à escassez de dados, problemas metodológicos, a variedade dos desenhos dos estudos e as características dos jogadores, não é possível deduzir se a incidência total de lesões difere entre homens e mulheres. Além disso, poucos

estudos analisaram a incidência de lesão em jogadores de futebol do sexo feminino (JUNGE, 2004).

Dados da literatura mostram que as lesões predominantes no futebol afetam as articulações do tornozelo, joelho e os músculos da coxa e panturrilha. Os tipos mais comuns de lesão são entorses, distensões e contusões (JUNGE, 2004; DVORAK, 2000). No futebol podem ocorrer lesões por contato com outro jogador ou lesões sem contato. A redução das lesões por contato está relacionada com fatores como regras do jogo, arbitragem correta e desenvolvimento de habilidades técnicas. As lesões sem contato podem ser reduzidas por meio de um programa preventivo com ações abrangentes, tais como controle e equilíbrio neuromuscular, pliometria e agilidade (F-MARC, 2006).

É importante ressaltar que a lesão pode trazer consequências negativas tanto para a equipe quanto para a vida do atleta, a curto e longo prazo. O estudo de Turner *et al.* (2000) teve como objetivo descrever o impacto na qualidade de vida relacionada à saúde de ex-jogadores profissionais de futebol do Reino Unido. Os autores encontraram que o impacto de se jogar futebol profissional é considerável, visto que os jogadores necessitavam de tratamento médico devido às lesões, mesmo após sua carreira profissional ter chegado ao fim. A articulação do joelho foi relatada como a mais acometida, devido principalmente à osteoartrose (OA). Jogadores diagnosticados com OA reportaram pior qualidade de vida relacionada à saúde do que aqueles sem a doença. Outro estudo, de Hägglund *et al.* (2013), investigou a associação entre as taxas de lesão e a performance dos times do futebol profissional masculino europeu, durante onze anos. Os autores encontraram uma associação significativa entre uma temporada com baixa taxa de lesão e a melhora na performance da equipe, demonstrando que essa associação entre lesão e desempenho é uma das mensagens mais importantes a se transmitir para todos aqueles envolvidos com o esporte, com o intuito de aumentar os esforços para a prevenção de lesões.

Vários programas de prevenção têm demonstrado eficácia em modificar os fatores de risco para lesão (McHUGH, 2009). Nesse intuito, a Federation Internationale de Football Association (FIFA) e o seu Centro de Pesquisa e Avaliação Médica (F-MARC, Medical Assessment and Research Centre) desenvolveram o programa de prevenção de lesões denominado FIFA 11+. Este programa é constituído de três partes com um total de quinze exercícios. Na parte 1 tem-se exercícios de corrida em baixa velocidade combinados com alongamento ativo e contato controlado entre companheiros. A parte 2 são seis conjuntos de exercícios focados na força dos músculos centrais estabilizadores do tronco e nos membros inferiores, equilíbrio e pliometria/agilidade, todos com três níveis de dificuldade. Por fim, a parte 3 conta com exercícios de corrida com velocidade moderada/alta combinados a movimentos de fixação/partida (F-MARC, 2006). Requer apenas uma bola como equipamento e pode ser completado em cerca de vinte minutos, após um curto período de familiarização. Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão narrativa da literatura sobre a utilização do programa FIFA 11+ para prevenção de lesões e melhora da performance em atletas de futebol.

2 MÉTODOS

Foi realizada uma revisão narrativa da literatura por meio de busca nas bases de dados PubMed, Bireme, Medline (via OvidSP) e Scielo, incluindo artigos com a combinação das seguintes palavras-chave: FIFA 11+, injury prevention, soccer, football, performance. Além disso, a lista de referências de cada publicação foi cuidadosamente conferida, a fim de identificar artigos adicionais. A pesquisa deste tema foi limitada às línguas inglesa e portuguesa e a estudos publicados a partir de 2006, pois este foi o ano no qual o programa FIFA 11+ foi lançado pela FIFA com o suporte da *Oslo Sports Trauma and Research Center (OSTRC)* e da *Santa Monica Orthopedic and Sports Medicine Research Foundation*.

Os critérios de inclusão dos estudos foram: revisões sistemáticas, ensaios clínicos controlados, estudo coorte e estudos experimentais que avaliaram os efeitos do programa FIFA 11+. Todos os estudos deveriam reportar os resultados pré e pós intervenção obtidos com a implementação do programa. Foram excluídos artigos que envolviam: outros esportes que não fossem o futebol de campo, estudos de comparação entre o FIFA 11+ e outros programas de prevenção de lesão e estudos que avaliaram o uso do “The 11”, uma versão anterior ao FIFA 11+.

3 RESULTADOS

A partir das buscas nas bases de dados selecionadas, foram encontrados vinte e cinco artigos, sendo que nove foram excluídos por serem artigos relacionados ao “The 11”, compararem o FIFA 11+ a outros programas de prevenção de lesão, ou por não serem estudos realizados em jogadores de futebol de campo. Dos dezesseis artigos selecionados, um era uma revisão sistemática (Quadro 1), sete eram estudos clínicos randomizados controlados (Quadro 2), cinco eram estudos coorte (Quadro 3), um era estudo subcoorte (Quadro 4) e dois eram estudos exploratórios (Quadro 5).

Quadro 1 - Estudo de revisão sistemática

Estudo	Objetivo do Estudo	Amostra	Resultados Encontrados
Barengo <i>et al.</i> , 2014	Avaliar o impacto do FIFA 11+ no risco de lesão e performance de jogadores de futebol.	13 estudos (estudos clínicos randomizados controlados, estudos coorte e estudo exploratório)	A evidência sugere que o FIFA 11+ realizado como exercícios de um programa de aquecimento pode tanto diminuir a incidência de lesão em homens e mulheres jogadores de futebol amador e também melhorar a performance motora/neuromuscular.

Dentre os ensaios clínicos controlados, notou-se que a maioria dos estudos teve por objetivo avaliar o uso do programa FIFA 11+ na prevenção do risco de lesões, sejam elas globais, graves ou por sobrecarga, em jogadores de jovens ou veteranos (HAMMES, 2014; OWOEYE, 2014; SOLIGARD, 2008; SILVERS, 2014). Entretanto, outros objetivos também foram estudados, tais como melhora da performance (STEFFEN, 2013), do controle neuromuscular e da força (IMPELLIZZERI, 2013), impacto da adesão ao programa (STEFFEN, 2013), e até mesmo as implicações nas diferentes formas de se ministrar o

programa, seja ela centrada no jogador, ou no treinador (STEFFEN, MEEUWISSE *et al.*, 2013).

Quadro 2 - Estudos clínicos randomizados controlados

Estudo	Objetivo do Estudo	Amostra	Resultados Encontrados
Hammes <i>et al.</i> , 2014	Investigar os efeitos preventivos do FIFA 11+ em jogadores veteranos de futebol.	20 times com 383 jogadores (com idade mínima de 32 anos) foram randomizados em grupo controle, que realizou sua rotina regular de treinos, e grupo intervenção, que realizou o programa FIFA 11+ no começo de cada treino. OBS: apenas 18 times participaram da análise estatística (devido à notificação incompleta).	O resultado do estudo mostrou que somente lesões graves alcançaram uma significância estatística, com maior incidência no grupo controle. Os autores concluem que o programa FIFA 11+ não foi capaz de prevenir lesões no grupo estudado, nas circunstâncias de treinamento oferecidas.
Owoeye <i>et al.</i> , 2014	Examinar a eficácia do programa FIFA 11+ em reduzir o risco de lesão de jogadores jovens de futebol.	20 times (416 jogadores) foram randomizados em grupo intervenção, que realizou os exercícios do programa FIFA 11+ como aquecimento durante os treinos, e grupo controle, orientado a realizar seu programa de aquecimento usual, não estruturado. Ambos os grupos foram acompanhados durante 6 meses.	Os resultados mostraram que o programa FIFA 11+ reduziu a taxa global de lesões e as lesões de membros inferiores em jogadores jovens de futebol. Entretanto, a taxa de redução de lesão com relação aos desfechos secundários (lesão por localização do corpo, mecanismo e gravidade da lesão) não atingiu o nível de significância.
Silvers <i>et al.</i> , 2014	Avaliar se o FIFA 11+ pode efetivamente reduzir lesão em jogadores de futebol de competição do	61 instituições da NCAA (National Collegiate Athletic Association) foram randomizadas em grupo controle (com 850 atletas) e grupo	Como resultado os autores encontraram que o FIFA 11+ reduziu as taxas de lesão e o tempo de afastamento dos jogadores

	sexo masculino.	intervenção (com 675 atletas), que realizou o programa FIFA 11+ três vezes por semana, durante a temporada.	universitários de futebol de forma estatisticamente significativa.
Impellizzeri <i>et al.</i> , 2013	O principal objetivo do estudo foi examinar se implementar o FIFA 11+, como uma rotina de aquecimento, pode melhorar o controle neuromuscular, a força e o desempenho de jogadores amadores de futebol, do sexo masculino.	81 jogadores foram randomizados em grupo controle (39 jogadores), que realizou sua rotina usual de aquecimento, e grupo intervenção (24 jogadores), que realizou o programa 3 vezes por semana, durante 9 semanas.	Os resultados mostraram que a implementação do programa durante as 9 semanas induziu melhora no controle neuromuscular (observado no teste “tempo para estabilização” e no equilíbrio entre os músculos centrais estabilizadores do tronco) dos jogadores amadores. Não foram observadas diferenças significativas com relação a algumas medidas de performance, como agilidade e <i>sprint</i> .
Steffen <i>et al.</i> , 2013	Avaliar se a forma como o FIFA 11+ é aplicado pode melhorar a performance física; relacionar as mudanças na performance com as mudanças na ocorrência de lesões; e examinar o impacto da adesão ao programa tanto com relação à performance quanto ao risco de lesão.	226 jogadoras de futebol, com idade entre 13 e 18 anos, randomizadas em 3 grupos: controle, intervenção baseado nas jogadoras e intervenção baseado no treinador.	Os resultados do estudo inferiram que o método como o programa é aplicado influencia minimamente na melhora da performance. Além disso, jogadoras que tiveram alta adesão ao programa mostraram melhora individual significativa quanto ao equilíbrio e redução no risco de lesão.
Steffen <i>et al.</i> , 2013 ^[2]	Avaliar a efetividade das	Os times, com jogadoras de futebol	O principal resultado encontrado pelos

	diferentes formas de se ministrar o programa FIFA 11+ na adesão das jogadoras e no risco de lesão.	de idade entre 13 e 18 anos, foram randomizados em 3 grupos: grupo controle (11 times), o qual teve acesso ao programa FIFA 11+ de forma online; grupo intervenção (10 times), no qual os treinadores participaram de um <i>workshop</i> sobre o programa FIFA 11+ e contaram com a supervisão adicional de um fisioterapeuta; e grupo intervenção (8 times), em que os treinadores também participaram do <i>workshop</i> , porém não tiveram a supervisão do fisioterapeuta.	autores foi que o método no qual o FIFA 11+ é ministrado com a preparação dos treinadores obteve maior taxa de adesão ao programa do que o grupo controle, porém essa diferença não foi estatisticamente significativa. Os autores encontraram ainda que jogadoras com alta taxa de adesão tiveram menor risco de lesão, se comparado às jogadoras com baixa taxa de adesão ao programa, mas essa diferença também não foi estatisticamente significativa.
Soligard <i>et al.</i> , 2008	Examinar o efeito do programa de prevenção na redução do risco de lesão em jogadoras jovens de futebol.	125 clubes de futebol, com jogadoras com idade entre 13-17 anos, foram randomizados em: grupo intervenção, que continha 52 clubes (1055 jogadoras); e 41 clubes (837 jogadoras) no grupo controle.	Como resultado os autores encontraram que o desfecho primário – lesões em membros inferiores – não alcançou a significância. Entretanto, houve uma redução significativa nas variáveis do desfecho secundário, tais como, o risco de lesões graves, lesões por sobrecarga e lesões gerais.

Quanto aos estudos coorte, foi observado que os objetivos variaram entre avaliar o uso do programa na incidência de lesões (GROOMS, 2013; JAIN,

2012), e em questões como melhora de força (BRITO, 2010), adesão ao programa (SOLIGARD, 2010) e sua efetividade como programa de aquecimento (BIZZINI, 2013).

Quadro 3 - Estudos coorte

Estudo	Objetivo do Estudo	Amostra	Resultados Encontrados
Bizzini <i>et al.</i> , 2013	Examinar os efeitos pós exercício do FIFA 11+ nas variáveis fisiológicas e de performance física para entender se esse programa é um programa de aquecimento apropriado para jogadores de futebol.	20 jogadores amadores de futebol participaram do estudo, no qual foram avaliados as medidas fisiológicas (temperatura dos músculos centrais estabilizadores do tronco, consumo de oxigênio e lactato sanguíneo), as medidas de performance (<i>sprint</i> , agilidade, salto vertical e rigidez), além da contração voluntária máxima, taxa de desenvolvimento de força e o "Star Test".	Os autores encontraram diferença significativa no pré-pós aquecimento de todas as variáveis, com exceção da contração voluntária máxima e da taxa de desenvolvimento de força. O resultado do estudo mostrou que os exercícios incluídos no programa FIFA 11+ são adequados para induzir uma resposta fisiológica aguda positiva. Assim, segundo os autores, o FIFA 11+ pode ser considerado um programa de aquecimento apropriado para induzir melhorias, comparáveis com as obtidas em outros programas de aquecimento relatados na literatura.
Grooms <i>et al.</i> , 2013	Investigar o efeito do programa FIFA 11+ na incidência de lesão de membros inferiores (MMII) em jogadores universitários de futebol do sexo masculino.	Um time de futebol universitário norte-americano (34 jogadores) foi acompanhado durante duas temporadas: temporada de referência (2009), na qual foi utilizado o programa de	O principal achado dos autores foi que as lesões de MMII (incluindo a severidade dessas lesões) e o tempo de afastamento diminuiu com a implementação do programa FIFA 11+.

		aquecimento usual; e temporada de intervenção (2010) com o uso do FIFA 11+.	
Jain <i>et al.</i> , 2012	Determinar a frequência de lesões no complexo tornozelo-pé após a introdução de um programa que incorpora elementos do FIFA 11+.	Um clube profissional de futebol da Inglaterra.	Os autores encontraram como resultado que a introdução de um protocolo de exercícios, incluindo os exercícios para tornozelo do FIFA 11+ resultou em uma diminuição estatisticamente significativa na frequência e na gravidade de entorse de tornozelo, dentro do ambiente de um clube de futebol profissional.
Brito <i>et al.</i> , 2010	Avaliar se o FIFA 11+ melhora a força isocinética dos músculos extensores e flexores do joelho de jogadores da sub elite de futebol.	20 jogadores do sexo masculino da subelite de futebol participaram do estudo, mas apenas 18 completaram o programa, que consistia na utilização do FIFA 11+ três vezes por semana, durante dez semanas.	Como resultado os autores encontraram que o pico de torque nos músculos isquiossurais do membro inferior não dominante aumentou significativamente nas velocidades concêntricas de 60°/s, 180°/s e na velocidade excêntrica de 30°/s; já no membro inferior dominante o aumento foi significativo na velocidade 60°/s. Quanto ao músculo quadríceps houve aumento significativo do pico de torque nas velocidades de 60°/s e 180°/s no membro inferior dominante. O programa também melhorou de forma significativa a taxa Isquiossurais/Quadríceps (H/Q) na velocidade de 60°/s e a taxa de controle dinâmico, no membro inferior não

			dominante.
Soligard <i>et al.</i> , 2010	Caracterizar a adesão de times e jogadores jovens de futebol com o programa FIFA 11+ e examinar se a alta adesão se correlaciona com o baixo risco de lesão. Os autores também tinham como objetivo identificar se as atitudes dos treinadores estavam associadas com a adesão ou o risco de lesão dos seus times.	52 times (1055 jogadores) participaram da análise estatística do estudo da adesão dos jogadores e 56 treinadores do estudo das atitudes do treinador.	Os autores encontraram que a adesão ao programa foi alta, sendo que os times utilizaram o programa em 77% dos treinos e os jogadores completaram o programa em 79% das sessões que participaram. Outro resultado importante foi que jogadores com alta adesão apresentaram um risco de lesão significativamente menor do que aqueles com adesão intermediária. Além disso, atitudes positivas do treinador quanto à prevenção de lesão foi correlacionado com alta adesão e baixo risco de lesão dos jogadores.

Quadro 4 – Estudo subcoorte

Estudo	Objetivo do Estudo	Amostra	Resultados Encontrados
McKay <i>et al.</i> , 2014	Descrever o conhecimento sobre lesão e as crenças das treinadoras e das jogadoras de futebol e identificar a relação entre esses fatores, as diferentes estratégias de se ministrarem o programa FIFA 11+ e a adesão ao programa.	29 treinadoras e 258 jogadoras de futebol, com idade entre 13 e 18 anos completaram o estudo.	Como resultado os autores encontraram que tanto treinadoras quanto jogadoras consideravam que um aquecimento inadequado era um fator de risco para lesão. Outro resultado encontrado foi que anos de experiência teve uma associação negativa com alta adesão para treinadoras. Os autores concluem que há lacunas no conhecimento e crenças sobre lesão que difere entre

			jogadoras e treinadoras, além disso, as crenças não afetaram significativamente a adesão ao programa.
--	--	--	---

Por fim, os dois estudos exploratórios tinham como objetivo avaliar o impacto do programa em determinadas variáveis musculares (WHITTAKER e EMERY, 2014; NAKASE, 2013).

Quadro 5 - Estudos exploratórios

Estudo	Objetivo do Estudo	Amostra	Resultados Encontrados
Whittaker e Emery, 2014	Determinar o impacto do programa FIFA 11+ na estrutura de alguns músculos do tronco e de membros inferiores (reto abdominal, oblíquos externo e interno, abdominal transverso, multífidos, glúteos médio e mínimo e vasto medial) em jogadoras de futebol adolescentes.	23 adolescentes saudáveis, do sexo feminino participaram do estudo. As jogadoras foram agrupadas em baixo (10 participantes) e alto (13 participantes) tempo de exposição ao programa FIFA 11+, com base no número total de exercícios/ano.	Os autores encontraram como resultado que ambos os grupos demonstraram uma diminuição significativa na distância entre os ventres musculares do reto abdominal em repouso e durante o apoio unipodal. Não foi encontrada nenhuma outra diferença inter ou intra grupos. Os autores concluem que o nível de exposição ao programa não foi associado a mudanças diferenciais na morfologia dos músculos estudados.
Nakase <i>et al.</i> , 2013	Investigar o efeito do FIFA 11+ na atividade muscular de todo o corpo usando a tomografia por emissão de pósitron.	10 homens saudáveis foram divididos em: grupo controle (permaneceram sentados); e grupo experimental (realizaram a parte 2 do programa FIFA 11+).	O principal achado dos autores foi que os músculos reto abdominal, glúteos médio e mínimo foram ativados enquanto os pacientes realizavam a parte do 2 do FIFA 11+.

4 DISCUSSÃO

No futebol as lesões por sobrecarga são frequentes e têm um impacto socioeconômico elevado. Sabe-se que sua etiologia é multifatorial, por isso o maior número de medidas deve ser tomado para minimizar o risco de lesões nesse esporte. Como relatado, o FIFA 11+ foi desenvolvido como um programa de exercícios de aquecimento com o objetivo principal de prevenir lesões no futebol. A maioria dos estudos dessa revisão mostrou que o programa FIFA 11+ pode diminuir o risco de lesão em jogadores amadores de futebol, sejam do sexo masculino ou feminino. O estudo de Jain *et al.* (2012) mostrou diminuição da frequência de entorse de tornozelo em um grupo de jogadores profissionais, entretanto é importante ressaltar que os autores realizaram um conjunto de exercícios que incluía elementos do FIFA 11+, e não apenas o programa de prevenção de lesão elaborado pela F-MARC. Os estudos que obtiveram bons resultados quanto à prevenção de lesão em jogadores de futebol foram aqueles aplicados em jogadores jovens, com idade aproximada de 13 a 25 anos (OWOEYE, 2014; SILVERS, 2014; GROOMS, 2013; SOLIGARD, 2008). De acordo com Soligard *et al.* (2008), isso se deve ao fato de que essa população ainda não estabeleceu seus padrões básicos de movimento. Sendo assim, é provável que a incorporação de novas habilidades motoras favoreça uma maior efetividade desse tipo de programa em populações mais jovens.

O estudo de Hammes *et al.* (2014) não encontrou diferença significativa entre o grupo controle e o intervenção na incidência de lesões globais de jogadores veteranos de futebol. Uma das principais causas para esse achado é o fato dos jogadores terem praticado o programa somente uma vez por semana. O objetivo dos autores terem realizado essa frequência era para garantir um alto nível de validade externa. Entretanto, é possível que o estímulo de treinamento não tenha sido suficiente para produzir os efeitos esperados de um programa de prevenção de lesão, já que os programas que obtiveram sucesso eram realizados cerca de duas a três vezes por semana (SOLIGARD, 2008; STEFFEN, 2013; SILVERS, 2014). Além disso, os próprios autores concluem

que a idade avançada pode representar um desafio adicional para a prevenção de lesão nessa população de jogadores veteranos.

Quanto à performance, os estudos que obtiveram resultados positivos com o uso do programa FIFA 11+ foram aqueles realizados em homens, com idade média de 22,5 anos que encontraram resultados nos seguintes aspectos: ganho de controle neuromuscular (IMPELLIZZERI, 2013), mudanças fisiológicas compatíveis com um aquecimento apropriado, (BIZZINI, 2013), melhora da força isocinética dos músculos isquiossurais e quadríceps, além da melhora na razão H/Q, (BRITO, 2010) e também maior ativação muscular de reto abdominal e glúteos médio e mínimo durante a realização da parte 2 do FIFA 11+ (NAKASE, 2013). De acordo com Bishop (2003) a maioria dos efeitos que facilitam o desempenho após um programa de aquecimento parecem estar relacionados com a temperatura dos músculos, já que seu aumento gera uma vasodilatação, melhorando o fluxo sanguíneo e conseqüentemente levando a um maior fornecimento de oxigênio para esse tecido. Entretanto, uma atividade intensa com aumento excessivo da temperatura e do lactato sanguíneo podem prejudicar a performance (DRUST, 2005; THOMAS, 2006; CAPUTO, 2009). O estudo de Bizzini *et al.* (2013) encontrou o aumento de 1% da temperatura dos músculos estabilizadores centrais, após a realização do FIFA 11+, que é compatível com a melhora do desempenho. Outros dois benefícios do programa de aquecimento, que também foram encontrados nesse estudo, foi o aumento do VO_2 após a realização do programa, já que isso pode favorecer com uma maior contribuição de mecanismos oxidativos no início da próxima tarefa e, conseqüentemente, um menor déficit de O_2 (BISHOP, 2003), e um acúmulo de lactato não excessivo, dentro das variações observadas em outros programas de aquecimento (ZOIS, 2011). Além disso, a melhora em testes de agilidade, *sprint* e salto vertical também pode estar associada com a diminuição da rigidez muscular após um exercício de aquecimento (BRITO, 2013).

O estudo de Whittaker e Emery (2014) não observou associação entre os níveis de exposição ao FIFA 11+ (com base no número de exercícios realizados/ano) e alterações na morfologia de músculos do tronco e dos

membros inferiores em jogadoras de futebol com idade entre 14 e 16 anos. Para os autores, a explicação mais provável é a de que todas as participantes tenham se beneficiado do programa, visto que o número de sessões/semana de ambos os grupos (baixo e alto grau de exposição ao programa) foi maior se comparado aos estudos anteriores (SOLIGARD, 2008; SOLIGARD, 2010; STEFFEN, 2013). Além disso, os autores explicam que os parâmetros musculares investigados podem não ter sido sensíveis às mudanças induzidas pelo programa, ou que os exercícios do FIFA 11+ e a quantidade realizada não foram suficientes para induzir hipertrofia muscular. A única diferença estatística encontrada em ambos os grupos foi a diminuição entre os ventres musculares do músculo reto abdominal, o que os autores sugerem ser uma alteração morfológica relacionada com modificações no controle neuromuscular de tronco provocadas pelo programa.

Ao se falar em prevenção de lesão deve-se ter atenção não somente quanto à eficácia, mas também quanto à adesão ao programa. Van Tiggelen *et al.* (2008) propõem um modelo de prevenção de lesão que complementa as modificações propostas por Finch (2006), incorporando fatores como questões comportamentais e também avaliando a adesão ao programa de prevenção de lesão. Para os autores, antes de se implementar qualquer medida preventiva, deve-se avaliar as relações entre duas partes: de um lado estão as confederações desportivas, gerentes de equipe e agências governamentais, para os quais a eficácia do programa de prevenção é de grande preocupação; e de outro lado está o próprio atleta, cuja adesão ao programa é de extrema importância. O estudo de Soligard *et al.* (2010) conseguiu atingir um nível de adesão total, promovendo informações detalhadas da intervenção proposta, pois avaliou tanto a adesão do time (relacionada com as atitudes do treinador, sendo útil para determinar o grau de aceitação do programa pela equipe esportiva) quanto a adesão do jogador de forma individual (útil para identificar como essa adesão influencia na efetividade do programa). Neste estudo os autores encontraram que o risco de lesões totais e agudas foi reduzido em mais de um terço em jogadores com alta taxa adesão ao programa FIFA 11+, se comparado aqueles jogadores considerados com uma taxa de adesão

intermediária. Outro resultado importante foi que, se o treinador tivesse a opinião de que o programa não incluía atividades específicas de futebol, a probabilidade de uma baixa adesão por parte do jogador aumentaria em 81%. Com isso, os autores concluíram que atitudes positivas do treinador correlacionaram-se com alta adesão e baixo risco de lesão.

Diferentemente, o estudo de McKay *et al.* (2014) encontrou que características pessoais, tais como histórico de lesão e a exposição a um programa de prevenção, além das crenças de forma geral, de jogadores e treinadores, não afetaram significativamente a adesão ao programa. Isso sugere que outros fatores motivacionais devem ser considerados. Além disso, segundo os autores quanto maior a experiência de treinadores e jogadores, menos suscetíveis eles se mostraram para praticar o programa FIFA 11+. Outros estudos também descreveram sobre a adesão ao programa de prevenção. Por exemplo, o estudo de Owoeye *et al.* (2014) encontrou uma taxa de adesão de 74% entre jogadores de futebol do sexo masculino. Enquanto o estudo de Soligard *et al.* (2008), que realizou o programa FIFA 11+ com jogadoras jovens de futebol, encontrou uma taxa de adesão de cerca de 59,4%, mesmo com uma maior porcentagem de realização do programa durante a temporada (77% das sessões, se comparado a 60% no estudo de Owoeye *et al.*, 2014). Assim Owoeye *et al.* (2014) sugere que equipes de futebol juvenil do sexo masculino não necessitariam de uma adesão tão grande como é exigido em equipes do sexo feminino, para se obter o efeito preventivo do FIFA 11+ durante as sessões de treinamento.

O estudo de Steffen *et al.* (2013) teve como resultado que a alta adesão das jogadoras ao programa gerou melhoras significativas do equilíbrio funcional, com melhora da distância do teste de alcance em cerca de 3 a 5 cm, e redução de aproximadamente 72% do risco de lesão. Já o estudo de Steffen, Meeuwisse *et al.* (2013) encontrou que o risco de lesão foi de 56% (todas as lesões) e de 48% (lesões de membros inferiores) menor em jogadoras com alta adesão, se comparado às de baixa adesão aos exercícios do FIFA 11+, embora essa redução do risco de lesão não tenha alcançado o nível de significância

estatística. Além disso, a preparação das treinadoras com um *workshop* sobre o programa FIFA 11+ foi mais efetiva em termos de adesão do que o grupo sem esse tipo de treinamento, entretanto, mais uma vez, essa diferença não foi estatisticamente significativa. De acordo com os autores a disponibilidade prévia dos recursos do FIFA 11+ é o principal viés do estudo, pois é possível que as treinadoras já tenham utilizado o FIFA 11+, ou programas de prevenção semelhantes, e isso explicaria os resultados não significativos.

A implementação de programas de prevenção de lesões no mundo real dos esportes representa um grande desafio (FINCH, 2011). Sabe-se que, compreender o treinador e destacar a importância do programa de prevenção para este membro da equipe esportiva, é uma ação fundamental. Ele precisa compreender que reduzir o número de atletas lesionados significa ter mais jogadores disponíveis. Para isso é necessário falar a mesma língua que o treinador, e não somente oferecer informações ou educá-lo sobre o papel da prevenção de lesão (BIZZINI, JUNGE e DVORAK, 2013). Além disso, as ações preventivas não irão apenas diminuir a incidência de lesões no futebol, mas também podem ter um impacto socioeconômico com o potencial de reduzir os gastos dos custos relacionados à saúde (DVORAK, 2009).

É importante ressaltar que o programa FIFA 11+ foi desenvolvido de forma padronizada, portanto, seu impacto pode variar em diferentes populações. Barengo *et al.* (2014) evidenciaram em seu estudo que o FIFA 11+ pode tanto reduzir a incidência de lesão em jogadores amadores de futebol quanto melhorar a performance motora/neuromuscular. Entretanto, para se obter resultados mais específicos, inclusive quanto aos jogadores de alto nível, os quais possuem uma relação capacidade/demanda diferente daqueles atletas de base, seria necessário um programa de exercícios próprios para a demanda do atleta, que poderia ser montado a partir de uma avaliação pré temporada. Dessa forma, seria possível determinar quais exercícios são os mais importantes em termos de redução de risco de lesão, situação essa que não é possível com o FIFA 11+, visto que ele é implementado como um programa de aquecimento completo.

Sabe-se que jogadores e treinadores têm a consciência de que um aquecimento inadequado é um fator de risco para lesão no futebol (McKAY, 2014). Associado a isso, os estudos mostram que treinadores com certo nível de preparação e atitudes positivas sobre programas de prevenção de lesão aumentam a adesão dos jogadores (STEFFEN, MEEUWISSE *et al.*, 2013; SOLIGADR, 2010). Portanto, deve-se utilizar desses conhecimentos para que os programas de prevenção, específicos para a capacidade e demanda da equipe, sejam aplicados de forma mais efetiva em atletas de base, visto os bons resultados apresentados na presente revisão com essa população.

É importante que mais estudos sejam produzidos em atletas profissionais e/ou veteranos, já que há uma associação negativa entre os anos de experiência e a adesão ao programa de prevenção FIFA 11+, como demonstrado por McKay *et al.* (2014). Outros estudos relacionados ao impacto do FIFA 11+ em tarefas e testes usados para o rastreamento do risco de lesão, como driblar (*cutting with the ball*) e o salto após a aterrissagem (*drop jump*), também poderão contribuir para o maior conhecimento sobre o tema. Adicionalmente, entender a causa e o mecanismo das lesões crônicas poderá auxiliar na compreensão da possibilidade de prevenção desse tipo de lesão em jogadores de futebol. Por fim, deve-se compreender a necessidade da realização de avaliações no início da temporada, pois assim é possível realizar um programa de prevenção específico para a capacidade e demanda de cada atleta e obter, dessa forma, resultados mais expressivos quanto à prevenção de lesão.

5 CONCLUSÃO

De acordo com os resultados dos estudos revisados, as evidências sugerem que o FIFA 11+, desenvolvido como um programa de aquecimento pré-treino para prevenir lesões no futebol, pode reduzir a incidência de lesão de jogadores amadores de futebol, do sexo feminino ou masculino. O programa também se mostrou eficaz na melhora de parâmetros da performance, no que diz respeito ao ganho de controle neuromuscular. Os resultados encontrados são importantes porque a implementação de programas de prevenção de lesão gera redução de gastos para equipe e também promoção de saúde para a população, já que o futebol é um esporte altamente praticado pela sociedade.

REFERÊNCIAS

BAHR, R, KROSSHAUG, T. Understanding injury mechanisms: a key component of preventing injuries in sport. **Br J Sports Med.** v. 39, p. 324-9, Jun 2005.

BARENGO, NC *et al.*. The impact of the FIFA 11+ training program on injury prevention on football players: a systematic review. **Int J Environ Res Public Health.** v. 11, p. 11986-12000, Nov 2014.

BISHOP, DJ. Warm-up II: performance changes following active warm up and how to structure the warm-up. **Sports Med.** v. 33, n. 7, p. 483-498, 2003.

BITTENCOURT, NFN. **Modelo relacional capacidade e demanda:** investigando lesões musculares na coxa em atletas jovens de futebol. 2015. 67 f. Tese (Doutorado em Ciências da Reabilitação) – Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

BIZZINI, M *et al.*. Physiological and performance responses to the “FIFA 11+” (part 1): is it an appropriate warm-up?. **J Sports Sci.** v. 31, n. 13, p. 1481-1490, May, 2013.

BIZZINI, M, JUNGE, A e DVORAK, J. Implementation of the FIFA 11+ football warm up program: How to approach and convince the football associations to invest in prevention. **Br J Sports Med.** v. 47, p. 803-806, June 2013.

BRITO, J *et al.*. Isokinetic strength effects of FIFA’s “The 11+” injury prevention training programme. **Isokinet Exerc Sci.** v. 18, n. 4, p. 211-215, 2010.

CAPUTO, F *et al.*. Exercício aeróbico: aspectos bionergéticos, ajustes fisiológicos, fadiga e índices de desempenho. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.** v. 11, n. 1, p. 94-102, Jan, 2009.

DRUST, B *et al.*. Evaluations in core and muscle temperature impairs repeated sprint performance. **Acta Physiol Scand.** v. 183, n. 2, p. 181-190, Feb 2005.

DVORAK, J. Give Hippocrates a jersey: promoting health through football/sport. **Br J Sports Med.** v. 43, n. 5, p. 317-322, May 2009.

DVORAK, J, JUNGE, A. Football injuries and physical symptoms. A review of the literature. **Am J Sports Med.** v. 28 (5, Suppl), S3-9, 2000.

F-MARC. **Football for health.** 15 years of F-MARC Research and Education. Available from URL: <http://f-marc.com>, 1994-2009.

F-MARC. **Fifa 11+ - a complete warm-up programme.** Available from URL: <http://f-marc.com>, 2006.

FINCH, C. A new framework for research leading to sports injury prevention. **J Sci Med Sport.** v. 9, p. 3-9, May 2006.

FINCH, CF. No longer lost in translation: the art and science of sports injury prevention implementation research. **Br J Sports Med.** v. 45, n. 16, p. 1253-1257, Dec 2011.

FONSECA, ST *et al.*. Integration of stresses and their relationship to the kinetic chain. In: MAGEE, DJ, ZACHAZEWSKI, JE e QUILLEN, WS. **Scientific foundations and principles of practice in musculoskeletal rehabilitation.** St Louis, Missouri: Elsevier, 2007, cap. 23. p. 476-486.

GROOMS, DR *et al.*. Soccer-specific warm-up and lower extremity injury rates in collegiate male soccer players. **J Athl Train.** v. 48, n. 6, p. 782-789, Dec, 2013.

HÄGGLUND, M *et al.*. Injuries affect team performance negatively in professional football: an 11-year follow-up of the UEFA champions league injury study. **Br J Sports Med.** v. 47, n.12, p. 738-742, May 2013.

HAMMES, D *et al.*. Injury prevention in male veteran football players – a randomised controlled trial using “FIFA 11+”. **J Sports Sci.** v. 33, n. 9, p.873-881, Nov, 2014.

IMPELLIZZERI, FM *et al.*. Physiological and performance responses to the FIFA 11+ (part 2): a randomised controlled trial on the training effects. **J Sports Sci.** v. 31, n. 13, p. 1491-1502, Jul, 2013.

JAIN, N *et al.*. Frequency of foot and ankle injuries in professional footballers following the introduction of prehab which incorporates elements of the FIFA 11+. **Arthroscopy**. v. 29, n. 10, 2013.

McHUGH, MP. Injury prevention in professional sports: protecting your investments. **Scand J Med Sci Sports**. v. 19, n. 6, p.751-752, Dec 2009.

McINTOSH, AS. Risk compensation, motivation, injuries and biomechanics in competitive sport. **Br J Sports Med**. v. 39, p. 2-3, Jan 2005.

McKAY, CD *et al.*. The effect of coach and player injury knowledge, attitudes and beliefs on adherence to the FIFA 11+ programme in female youth soccer. **Br J Sports Med**. v. 48, n. 17, p. 1281-1286, June, 2014.

MEEUWISSE, WH. Assessing causation in sports injury: a multifactorial model. **Clinical Journal of Sport Medicine**. v. 4, p. 166-70, Jan 1994.

NAKASE, J *et al.*. Whole body muscle activity during the FIFA 11+ program evaluated by positron emission tomography. **PLoS One**. v. 8, n. 9, p. 1-6, Sep, 2013.

OWOEYE, OBA *et al.*. Efficacy of the FIFA 11+ warm-up programme in male youth football: a cluster randomised controlled trial. **J Sports Sci Med**. v. 13, n. 2, p. 321-328, May, 2014.

SILVA, AA *et al.*. Prevenção de lesões esportivas. In: SAMULSKI, DM, MENZEL, H, PRADO, LS. **Treinamento esportivo**. Barueri: Manole, 2013, cap. 13. p. 317-335.

SILVERS, H *et al.*. The efficacy of the FIFA 11+ program in the collegiate male soccer player (USA). **Br J Sports Med**. v. 48, n. 7, p. 560-674, 2014.

SOLIGARD, T *et al.*. Comprehensive warm-up programme to prevent injuries in young female footballers: cluster randomised controlled trial. **BMJ**. 337:a2469, p. 1-9, 2008.

SOLIGARD, T *et al.*. Compliance with a comprehensive warm-up programme to prevent injuries in youth football. **Br J Sports Med**. v. 44, p. 787-793, June, 2010.

STEFFEN, K *et al.*. High adherence to a neuromuscular injury prevention programme (FIFA 11+) improves functional balance and reduce injury risk in Canadian youth female football players: a cluster randomized trial. **Br J Sports Med.** p. 1-10, Apr, 2013.

STEFFEN, K, MEEUWISSE, WH *et al.*. Evaluation of how different implementation strategies of an injury prevention programme (FIFA 11+) impact team adherence and injury risk in Canadian female youth football players: a cluster-randomised trial. **Br J Sports Med.** v. 47, n. 8, p. 480-487, 2013.

THOMAS, MM *et al.*. Voluntary muscle activation is impaired by core temperature rather than local muscle temperature. **J Appl Physiol (1985).** v. 100, n. 4, p. 1361-1369, Apr 2006.

TURNER, AP, BARLOW, JH, HEATHCOTE-ELLIOT, C. Long term health impact of playing professional football in United Kingdom. **Br J Sports Med.** v. 34, p. 332-337, 2000.

Van BEIJSTERVELDT, AMC *et al.*. Effectiveness of an injury prevention programme for adult male amateur soccer players: a cluster-randomised controlled trial. **Br J Sports Med.** v. 0, p. 1-6, 2012.

Van MECHELEN, W, HLOBIL, H, KEMPER, HC. Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries. A review of concepts. **Sports Med.** v. 14, n. 2, p. 82-99, Aug 1992.

Van TIGGELEN, D *et al.*. Effective prevention of sports injuries: a model integrating efficacy, efficiency, compliance and risk-taking behavior. **Br J Sports Med.** v. 42, n. 8, p. 648-652, Aug 2008.

WHITTAKER, JL e EMERY, CA. Impact of the FIFA 11+ on the structure of select muscles in adolescent female soccer players. **Phys Ther Sport.** v. 16, n. 3, p. 228-235, Nov, 2014.

ZOIS, J *et al.*. High-intensity warm-ups elicit superior performance to a current soccer warm-up routine. **J Sci Med Sport.** v. 14, n. 6, p. 522-528, Nov, 2011.