

**Os efeitos do treino proprioceptivo com a Nintendo
Wii Fit na prevenção de lesões cápsulo-ligamentares
da tibiotalar em atletas de basquetebol com
historial de entorse**

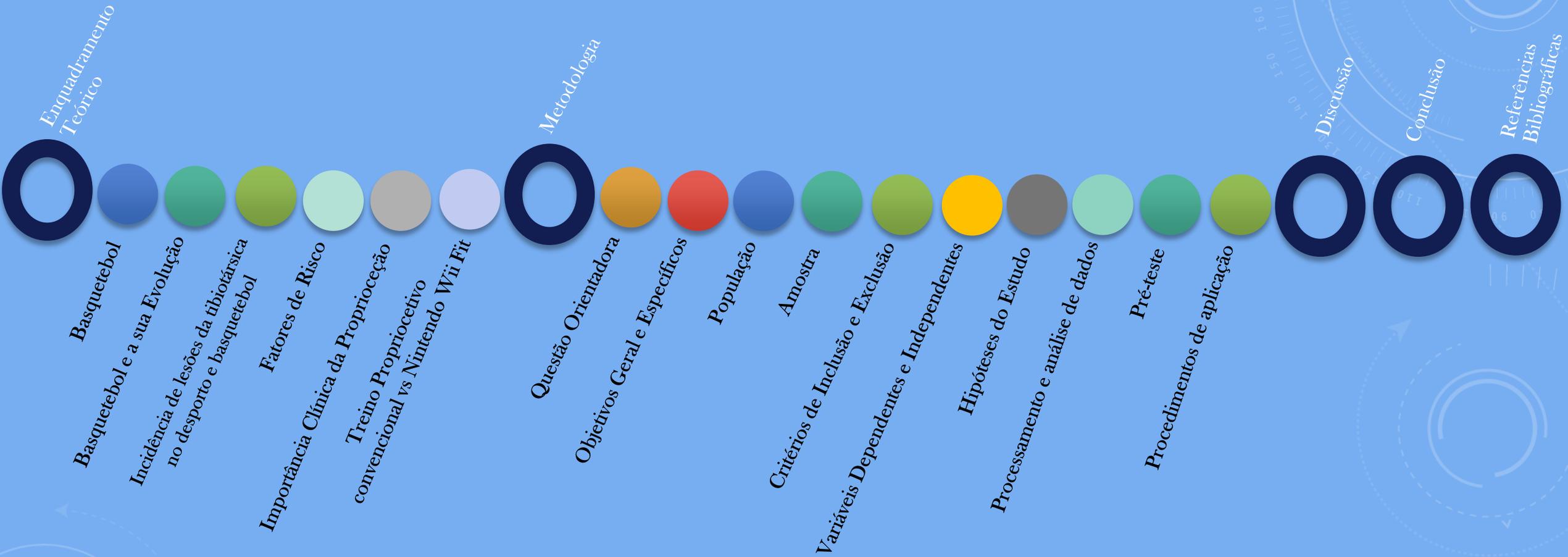
Bruno Rodrigues, N^o 201392585

Orientador: Professor Doutor João Vaz

Barcarena, 17 de Julho 2017



INTRODUÇÃO



ENQUADRAMENTO TEÓRICO

BASQUETEBOL

🏀 Este é um desporto coletivo e jogado com 5 jogadores em cada equipa, cujas posições são:

- Base
- Segundo Base
- Extremo
- Extremo/Poste
- Poste



🏀 Sendo que todos os jogadores destas posições fazem movimentos semelhantes e qualquer posição está igualmente exposta a sofrer uma entorse da tibiotársica.



(Jackson et al., 2013; Riva, Bianchi, Rocca, & Mamo, 2016)

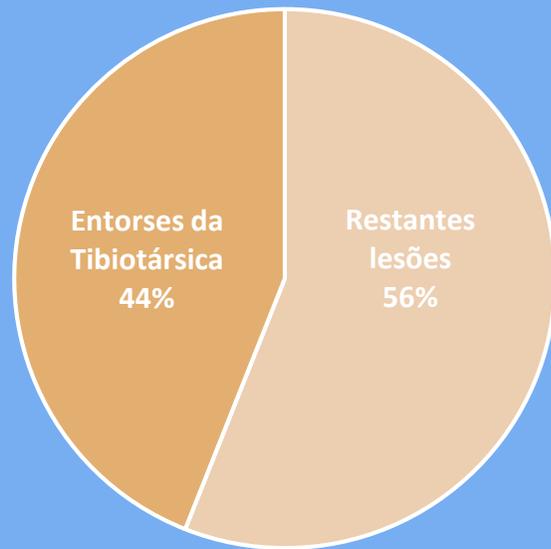
BASQUETEBOL E A SUA EVOLUÇÃO

- Este é um desporto que é caracterizado por ser jogado rapidamente;
- A evolução do basquetebol tornou a modalidade mais intensa a todos os níveis, tais como, mais acelerações e desacelerações, movimentos bruscos e mudanças de direção;
- Esta evolução levou a que a modalidade tivesse uma maior incidência de lesões, em particular da tibiotársica.

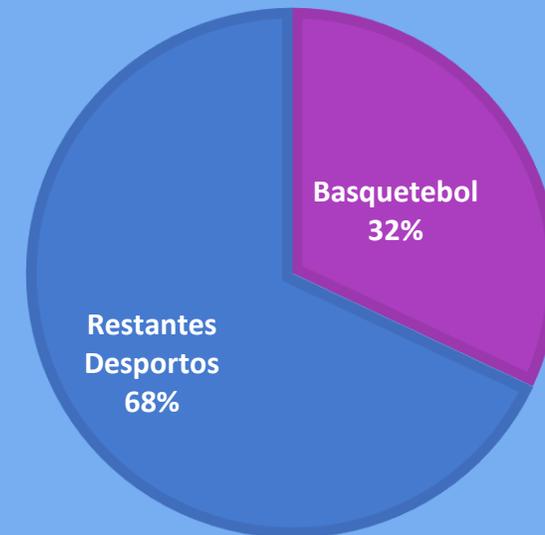


INCIDÊNCIA DE LESÕES DA TIBIOTÁRSICA NO DESPORTO

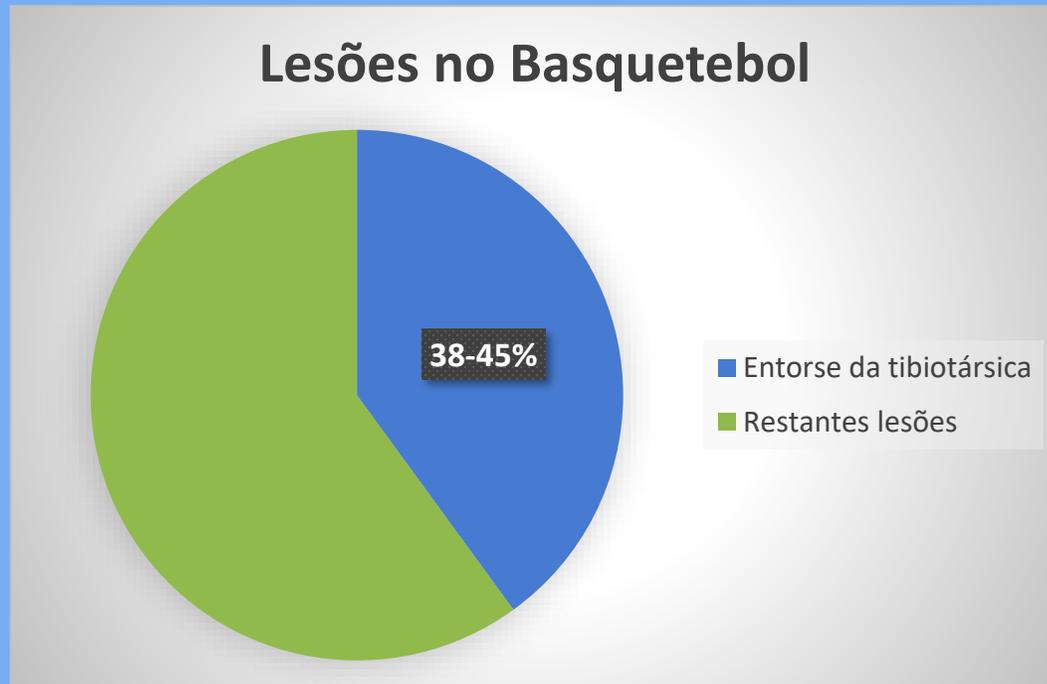
QUANTIDADE DE LESÕES DESPORTIVAS DO PÉ



QUANTIDADE DE ENTORSES NO BASQUETEBOL MASCULINO EM RELAÇÃO AOS RESTANTES DESPORTOS



INCIDÊNCIA DE LESÕES DA TIBIOTÁRSICA NO BASQUETEBOL



70% dos jogadores de basquetebol entre os 19 e os 25 anos, apresentam lesões cápsulo-ligamentares nesta mesma articulação

A taxa de recidiva neste tipo de lesão é de 80%

MECANISMO DE LESÃO POR ENTORSE DA TIBIOTÁRSICA POR INVERSÃO

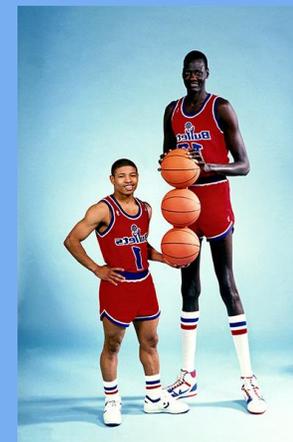
- O maior mecanismo desta lesão é a receção ao solo após o salto, em situações de ataque ou defesa junto ao cesto de basquetebol, sendo que as mais graves as que são provocadas por contacto direto com o adversário. Secundários, são por exemplo a mudança de direção, associada à desaceleração;
- As lesões por inversão da tibiotalar são as mais comuns de acontecerem, sendo assim mais afetados os ligamentos laterais externos;
- As recidivas podem levar a uma laxidão ligamentar e em casos mais graves a fraturas ou até mesmo comprometimento do nervo peroneal. Sendo por isso tão importante prevenir esta situação.



FATORES DE RISCO

FATORES DE RISCO INTRÍNSECOS

- Dismetria dos membros inferiores;
- Diminuição do tempo de ativação da musculatura do tibial anterior e fraqueza do mesmo;
- Diminuição da amplitude da flexão dorsal;
- Pé supinado;
- Membro inferior dominante;
- Altura e peso do atleta;
- Historial de entorse e laxidão ligamentar.



FATORES DE RISCO EXTRÍNSECOS

- 🏀 Tipo de Calçado;
- 🏀 Intensidade de Jogo/treino;
- 🏀 Contacto traumático durante a prática.



IMPORTÂNCIA CLÍNICA DA PROPRIOCEÇÃO

- O trauma ligamentar leva a instabilidade mecânica e défices propriocetivos, contribuindo para a instabilidade dinâmica da articulação, que poderia levar a um microtrauma e a uma recidiva.
- A perda de propriocepção pode ter um efeito profundo no controlo neuromuscular. Pensa-se que os mecanismos de feedback neurológico originários de estruturas articulares e musculo-tendinosas fornecem uma componente importante para a manutenção da estabilidade funcional das articulações.

TREINO PROPRIOCETIVO CONVENCIONAL VS NINTENDO WII FIT

- Treino proprioceptivo convencional para prevenir lesões:
 - Reforço muscular direcionado específico e/ou alongamento
 - Treino proprioceptivo
- Estudos com populações como Parkinson e AVC com o uso da Nintendo Wii, foram verificados ganhos ao nível do equilíbrio estático e dinâmico. Tendo sido verificado igualmente num estudo com jovens estudantes, que existiu um aumento do equilíbrio unipodal;
- Um estudo com jovens com instabilidade crónica da tibiotársica, verificou que ambos os grupos tiveram um aumento do fortalecimento ao nível dos músculos flexores plantares e dorsais, provando assim que o grupo que utilizou a Nintendo Wii Fit poderia substituir o fortalecimento analítico;
- Por último o facto de ser estimulante, nomeadamente, o input visual recebido pela plataforma e ser uma abordagem diferente com o uso desta plataforma, torna-a uma mais valia para a prática clínica nesta área. (sendo este estudo um possível contributo ao nível científico).

METODOLOGIA

QUESTÃO ORIENTADORA



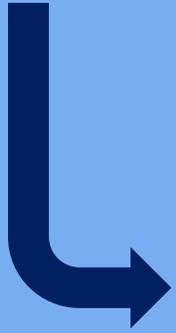
Estou cansado de lesões

Gostava de ter uma alternativa de prevenção



“Será que o treino proprioceptivo com a Nintendo Wii Fit é eficaz na prevenção de lesões cápsulo-ligamentares da tibiotársica em atletas de basquetebol com historial de lesão?”

OBJETIVO GERAL



O objetivo geral pretende identificar a influência de um treino proprioceptivo com a Nintendo Wii Fit na prevenção de lesões cápsulo-ligamentares da tibiotalar em atletas de basquetebol com historial de entorse

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar e comparar se o treino proprioceptivo com a Nintendo Wii Fit é tão ou mais eficaz do que o treino proprioceptivo convencional na prevenção de entorses da tibiotársica;
- Verificar e comparar se o treino proprioceptivo com a Nintendo Wii Fit é mais eficaz em relação a não efetuar qualquer treino de prevenção de entorses da tibiotársica;
- Verificar e comparar a posição dos jogadores em campo em relação ao número de entorses da tibiotársica em cada um dos grupos;
- Verificar se o historial de entorses tem influencia no sucesso, ou não, do treino proprioceptivo com a Nintendo Wii Fit.

PARADIGMA E DESENHO DO ESTUDO

Desenho de estudo *quasi* experimental

Paradigma quantitativo

$G_{\text{exp. 1}}$	O_1	X	O_2	X_1	O_3	X_2	O_4	X_3	O_5
$G_{\text{exp. 2}}$	O_1	X	O_2	X_1	O_3	X_2	O_4	X_3	O_5
$G_{\text{cont.}}$	O_1	X	O_2	X_1	O_3	X_2	O_4	X_3	O_5

Nota. Legenda: O- Avaliação X- 3 meses de intervenção X_1 - 6 meses X_2 - 9 meses X_3 - 12 meses

POPULAÇÃO

- A população-alvo deste estudo serão atletas seniores de basquetebol, da região da cidade de Lisboa, que participam no Campeonato da primeira divisão de Basquetebol, ao abrigo da Federação Portuguesa de Basquetebol (FPB).



AMOSTRA

- A técnica de amostragem será feita por conveniência;
- Após colheita da amostra, seguirá um método de amostragem probabilística aleatória estratificada;
- Será sorteada com os representantes de cada clube pelo método tombola;
- Estima-se um valor de 90 atletas seniores.

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

- Idades compreendidas entre 18 e os 35 anos;
- Género masculino;
- História clínica passada de entorse da tibiotársica, recolhida através da ficha de caracterização do atleta;
- Presença de fisioterapeuta no clube;
- Atletas seniores federados e inscritos na associação de basquetebol de Lisboa e a participar em provas oficiais.



CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

- Atletas que apresentem lesões músculo-esqueléticas que impeçam a participação no estudo
- Atletas que apresentem uma lesão na tibiotársica que não esteja devidamente recuperada;
- Atletas que desenvolvam qualquer lesão no decorrer do estudo e que impeçam a participação no mesmo;
- Atletas que tenham alterações de treinos para além do treino feito no clube, tal como possível chamada à seleção nacional de basquetebol;
- Atletas que mudem regularmente de calçado de treino e jogo;
- Atletas que faltem a 3 ou mais sessões seguidas ou abandonem o estudo.



VARIÁVEIS INDEPENDENTES



VARIÁVEL DEPENDENTE

Quantidade/número de lesões da tibiotársica por mecanismo de entorse por inversão

HIPÓTESES DO ESTUDO

- H (1): O treino proprioceptivo com a Nintendo Wii Fit é eficaz na prevenção de entorses da tibiotársica;
- H (2): O treino proprioceptivo com a Nintendo Wii Fit é tão eficaz como o treino proprioceptivo convencional na prevenção de entorses da tibiotársica;
- H (3): O treino proprioceptivo com a Nintendo Wii Fit, é mais eficaz que o treino proprioceptivo convencional na prevenção de entorses da tibiotársica;
- H (0): O treino proprioceptivo com a Nintendo Wii Fit não tem eficácia na prevenção de entorses da tibiotársica.

INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS

🏀 Ficha de caracterização do atleta;

Ficha de Caracterização do Atleta
(a preencher pelo Investigador/Fisioterapeuta)

Clube: _____ Fisioterapeuta Responsável: _____

Nome:	Altura: cm
Data de Nascimento:	Peso: kg
Lado dominante: Direito <input type="checkbox"/> Esquerdo <input type="checkbox"/>	
Há quanto tempo pratica basquetebol:	Número vezes por semana:
Outro desporto que pratique:	Número de horas:
Qual:	
Posição em jogo:	Número de treinos por semana:
<input type="checkbox"/> Base <input type="checkbox"/> Base/Extremo	Duração média de um treino:
<input type="checkbox"/> Extremo <input type="checkbox"/> Extremo/Poste	Número de jogos por semana:
<input type="checkbox"/> Poste	Tempo que joga por jogo (em média):

Número de lesões por mecanismo de entorse por inversão, ocorridas no seu historial clínico
N.º: _____

🏀 Ficha de registo de lesões.

Registo de Lesões da Tibiotársica
(a preencher pelo fisioterapeuta da equipa)

Clube: _____ Fisioterapeuta Responsável: _____

	Nome do Atleta	Data da Lesão	Grau	Jogo ou Treino	Com ou sem contacto	Tempo de recuperação
1						
2						
3						
4						
5						
6						

PROCESSAMENTO E ANÁLISE DE DADOS

- Comparação intragrupos e intergrupos;
- Estatística descritiva (moda, desvio padrão, média e mediana) e de dispersão (desvio padrão);
- Comparação de dados (Teste t de *Student*);
- Examinação de dados (*SPSS*).

PRÉ-TESTE

- Treino Propriocetivo com e sem a Nintendo Wii Fit: planejar os exercícios para a Nintendo Wii Fit e sem esta, perceber se o tempo dos exercícios é exequível e se o material a utilizar, se encontra disponível e qual terá de ser adquirido.
- Quantidade de equipas: perceber se é suficiente para perfazer o número de atletas pretendidos ou se a quantidade de atletas disponíveis e que cumprem os critérios de inclusão é suficiente em cada uma das equipas.

PROCEDIMENTOS DE APLICAÇÃO

- Levantamento de recursos materiais e realização do pré-teste
- Serão selecionadas as equipas que irão compor os grupos, bem como será feito o pedido de autorização às mesmas, aos seus atletas e fisioterapeutas
- Após a integração das equipas, dos seus atletas e fisioterapeutas, será realizada uma reunião com os dirigentes por forma a esclarecer algumas dúvidas e efetuar por sorteio os vários grupos que irão completar o estudo

Participante Nº _____
(a preencher pelo investigador)

Astado: Pedido de autorização para a participação num estudo

CONSENTIMENTO INFORMADO

Nome do Participante: _____

Venho por este modo, solicitar a sua participação num estudo de investigação. Este estudo tem como objetivo a obtenção de novos conhecimentos na área da fisiologia no desporto, especificamente no nível da prevenção de lesões, bem como dar um contributo ao nível científico e de um passo evolutivo no mesmo.

Tema do estudo: "Os efeitos do treino proporcional com o Método WU Fit na prevenção de lesões capsulo-ligamentares da rotatorina em atletas de Basquetebol com história de entorse".

Objetivo do Estudo: Identificar a incidência de um treino proporcional com o Método WU Fit na prevenção de lesões capsulo-ligamentares da rotatorina em atletas de basquetebol com história de entorse.

Este estudo abrangirá 6 equipas seniores masculinas da Associação de Basquetebol de Lisboa e incorporará um programa de treino de prevenção de entorses da rotatorina com o seu Método WU Fit. Todos os atletas participam do mesmo modo, na avaliação e no teste de prevenção, sendo que será selecionado um grupo de controlo, em que apenas os que assinam este consentimento, bem como, os que cumprirem os critérios de inclusão e exclusão poderão ser selecionados para posterior análise. Seleção e participação dos atletas durante 1 ano sem interrupção. A avaliação incorpora três momentos, o primeiro a realizar antes do início do estudo, o segundo no decorrer do 1º mês, do 6º mês, do 9º mês e o último no fim do 1º ano.

A avaliação consiste em perceber o número de lesões ao longo de 1 época, com a aplicação dos treinos proporcional com o seu Método WU. Também será solicitado o preenchimento de um formulário de caracterização dos atletas e diário de atividades. A participação neste estudo é voluntária e não será penalizado se recuzar sempre o mesmo.

Pedido de Comparência - Representantes dos Clubes

Astado: Pedido de Comparência a reunião com representantes de clubes

Eu, Sr(a) _____, Dirigente de modalidade de Basquetebol do Clube _____

No âmbito da avaliação de um projeto de investigação, intitulado: "Os efeitos do treino proporcional com o Método WU Fit na prevenção de lesões capsulo-ligamentares da rotatorina em atletas de Basquetebol com história de entorse", e perante a resposta positiva do V. Ex. Sr. Bruno António Pires Rodrigues, venho por este modo solicitar a comparência de V. Ex. em de ____ representantes de clubes, assim como que tem como objetivo não só agregar um representante de cada clube a integrar no estudo, bem como, esclarecer eventuais questões sobre o mesmo, assim como detalhar os etapas de teste, e serem os vários grupos (experimental e controlo). A reunião decorrerá no local _____ horas, pelo que agradeço a confirmação da presença.

Agradecendo antecipadamente a atenção e colaboração de V. Ex.º

Com os melhores cumprimentos e ao dispor para o esclarecimento de qualquer dúvida.

(Assinatura Responsável Pelo Estudo- Bruno Rodrigues)
Bem como _____ de _____ de 2017

Presidente do Estudo: Dr. João Vaz
Autor do estudo Investigação Principal: Bruno António Pires Rodrigues

PROCEDIMENTOS DE APLICAÇÃO

Tênis



Ski Slalom



Basquetebol



Table Tilt



Snowboard Slalom



Basquetebol/Futebol



DISCUSSÃO

- Foram encontradas algumas dificuldades, nomeadamente na definição e consonância dos tempos, visto que os estudos encontrados sobre a prescrição dos exercícios proprioceativos com a Nintendo Wii Fit apontam 15 a 20 minutos e os estudos sobre a prescrição de exercícios sem a Nintendo Wii Fit apontam para aproximadamente 20 minutos. Foi igualmente importante encontrar exercícios que aproximassem ao máximo o gesto técnico utilizado nos exercícios com a Nintendo Wii Fit e os exercícios sem a mesma
- Sendo que o uso desta plataforma é uma temática pouco estudada, deverão ser efetuados mais estudos para dissipar as dúvidas que puderam surgir com a aplicação deste estudo. Sendo uma delas o contributo para o aumento da força e ativação muscular no tempo correto de modo a prevenir a lesão.

CONCLUSÃO

- O basquetebol é um desporto que apresenta alguns fatores, mencionados anteriormente que predispõem o risco de lesão por mecanismo de entorse da tibiotársica, torna-se ainda mais importante a implementação de estratégias preventivas.
- Assim este estudo, visa provar que esta é uma aposta inovadora ao nível da prevenção de lesões, nomeadamente as entorses da tibiotársica por inversão em basquetebolistas.
- Para além de existirem poucos estudos, com a Nintendo Wii Fit, nesta área e na prevenção de lesões, o treino com a Nintendo Wii Fit, melhora também o equilíbrio estático e dinâmico, sendo a dinâmica imposta pelo jogo um dos fatores para a aceitação tão positiva.

CONCLUSÃO

- Oferece aos seus praticantes uma forma motivante e competitiva a este tipo de populações, contribuindo para a diminuição da monotonia das práticas convencionais encontradas, dando assim um incentivo ao nível da pontuação alcançada, no jogo, para assim os atletas puderem evoluir.
- Em suma, devido ao baixo número de estudos sobre este tema, revela-se importante o estudo do treino proprioceptivo com a Nintendo Wii Fit, como medida preventiva nesta população, pois com a diminuição do número de lesões existe também, uma diminuição da ausência desportiva devido a lesões, sendo este um objetivo para todos os fisioterapeutas que trabalham nesta área, assim como para os atletas que pertencem às várias equipas. Mais relevante, ainda, é evitar outras recidivas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Al-Mohrej, O. A., & Al-Kenani, N. S. (2016). Acute ankle sprain: conservative or surgical approach? *EFORT Open Reviews*, 1(2), 34-44.
- Bower, K. J., Clark, R. A., McGinley, J. L., Martin, C. L., & Miller, K. J. (2014). Clinical feasibility of the Nintendo Wii™ for balance training post-stroke: a phase II randomized controlled trial in an inpatient setting. *Clinical Rehabilitation*, 28(9), 912-923.
- Bahr, R., & Engebretsen, L. (2009). *Handbook of Sports Medicine and Science: Sports Injury Prevention*. Oxford, UK: Wiley-Blackweel.
- Doherty, C., Bleakley, C., Delahunt, E., & Holden, S. (2017). Treatment and prevention of acute and recurrent ankle sprain: an overview of systematic reviews with meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 51(2), 113-125.
- Ergen, E., & Ulkar, B. (2007). Proprioception and Coordination. In *Clinical Sports Medicine* (pp. 237-255).
- Faraji, E., Daneshmandi, H., Atri, A. E., Onvani, V., & Namjoo, F. R. (2012). Effects of prefabricated ankle orthoses on postural stability in basketball players with chronic ankle instability. *Asian Journal of Sports Medicine*, 3(4), 274-278.
- Funk, J. R. (2011). Ankle injury mechanisms: lessons learned from cadaveric studies. *Clinical Anatomy*, 24(3), 350-361.
- Halabchi, F., Angoorani, H., Mirshahi, M., Pourgharib Shahi, M. H., & Mansournia, M. A. (2016). The Prevalence of Selected Intrinsic Risk Factors for Ankle Sprain Among Elite Football and Basketball Players. *Asian Journal of Sports Medicine*, 7(3), e35287.
- Hertel, J. (2002a). Functional Anatomy, Pathomechanics, and Pathophysiology of Lateral Ankle Instability. *Journal of Athletic Training*, 37(4), 364-375.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Hunt, K. J., Hurwit, D., Robell, K., Gatewood, C., Botser, I. B., & Matheson, G. (2016). Incidence and Epidemiology of Foot and Ankle Injuries in Elite Collegiate Athletes. *The American Journal of Sports Medicine*. <https://doi.org/10.1177/0363546516666815>
- Jackson, T. J., Starkey, C., McElhiney, D., & Domb, B. G. (2013). Epidemiology of Hip Injuries in the National Basketball Association: A 24-Year Overview. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 1(3), 2325967113499130.
- Kim, K.-J., Jun, H.-J., & Heo, M. (2015). Effects of Nintendo Wii Fit Plus training on ankle strength with functional ankle instability. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(11), 3381- 3385.
- Lephart, S. M., Pincivero, D. M., & Rozzi, S. L. (1998). Proprioception of the Ankle and Knee. *Sports Medicine*, 25(3), 149-155.
- Ottaviani, R. A., Ashton-Miller, J. A., Kothari, S. U., & Wojtys, E. M. (1995). Basketball shoe height and the maximal muscular resistance to applied ankle inversion and eversion moments. *The American Journal of Sports Medicine*, 23(4), 418-423.
- Renström, P. A. F. H., Hospital, K., Sweden, Lynch, S. A., University, P. S., & USA. (1999). Lesões ligamentares do tornozelo. *Revista Brasileira de Medicina Do Esporte*, 5(1), 13-23.
- Simoneau, G. G., Degner, R. M., Kramper, C. A., & Kittleson, K. H. (1997). Changes in ankle joint proprioception resulting from strips of athletic tape applied over the skin. *Journal of Athletic Training*, 32(2), 141-147.
- Tremblay, L. E., Esculier, J. F., Vaudrin, J., Bériault, P., & Gagnon, K. (2012). Home-based balance training programme using Wii Fit with balance board for Parkinsons' s disease: A pilot study. *Journal of Rehabilitation Medicine: Official Journal of the UEMS European Board of Physical and Rehabilitation Medicine*, 44(2), 144-150.
- Vernadakis, N., Gioftsidou, A., Antoniou, P., Ioannidis, D., & Giannousi, M. (2012). The impact of Nintendo Wii to physical education students' balance compared to the traditional approaches. *Computers & Education*, 59(2), 196-205.
- Yong, M.-S., & Lee, Y.-S. (2017). Effect of ankle proprioceptive exercise on static and dynamic balance in normal adults. *Journal of Physical Therapy Science*, 29(2), 242-244.

MUITO OBRIGADO PELA VOSSA ATENÇÃO



Some people *want* it to happen
some *wish* it would happen,
others *make* it happen.

Michael Jordan
LEICHERHEART TURELLE