



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

**MOBILIDADE, EQUILÍBRIO CORPORAL DINÂMICO E CONTROLE
NEUROMUSCULAR DOS MEMBROS INFERIORES DE ATLETAS DE FUTEBOL
COM E SEM HISTÓRICO DE ENTORSE LATERAL DE TORNOZELO: ESTUDO
TRANSVERSAL**

**RECIFE
2025**

VICTOR FRANKLYN DE OLIVEIRA

**MOBILIDADE, EQUILÍBRIO CORPORAL DINÂMICO E CONTROLE
NEUROMUSCULAR DOS MEMBROS INFERIORES DE ATLETAS DE FUTEBOL
COM E SEM HISTÓRICO DE ENTORSE LATERAL DE TORNOZELO: ESTUDO
TRANSVERSAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Fisioterapia. Área de concentração: Fisioterapia na atenção à saúde. Linha de pesquisa: Fisioterapia: Avaliação e Intervenção nas condições Neuromusculoesqueléticas

Orientadora: Prof^a Dr^a Ana Paula de Lima Ferreira
Coorientador: Prof^a Dr^a Renato Souza Melo

RECIFE
2025

VICTOR FRANKLYN DE OLIVEIRA

**MOBILIDADE, EQUILÍBRIO CORPORAL DINÂMICO E CONTROLE
NEUROMUSCULAR DOS MEMBROS INFERIORES DE ATLETAS DE FUTEBOL
COM E SEM HISTÓRICO DE ENTORSE LATERAL DE TORNOZELO: ESTUDO
TRANSVERSAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Fisioterapia. Área de concentração: Fisioterapia na atenção à saúde. Linha de pesquisa: Fisioterapia: Avaliação e Intervenção nas condições Neuromusculoesqueléticas

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. (Presidente) Gisela Rocha de Siqueira
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. (Examinador Externo) Márcio Almeida Bezerra
Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. (Examinador Externo) Danilo Harudy Kamonseki
Universidade Federal da Paraíba

RECIFE
2025

Catálogo de Publicação na Fonte. UFPE - Biblioteca Central

Oliveira, Victor Franklyn de.

Mobilidade, equilíbrio corporal dinâmico e controle neuromuscular dos membros inferiores de atletas de futebol com e sem histórico de entorse lateral de tornozelo: estudo transversal / Victor Franklyn de Oliveira. - Recife, 2025.
97 f.: il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, 2025.

Orientação: Ana Paula de Lima Ferreira.

Coorientação: Renato Souza Melo.

Inclui referências, anexos e apêndices.

1. Traumatismos do tornozelo; 2. Equilíbrio postural; 3. Atividade motora. I. Ferreira, Ana Paula de Lima. II. Melo, Renato Souza. III. Título.

UFPE-Biblioteca Central

APRESENTAÇÃO

O projeto foi desenhado dentro da área de desempenho físico-funcional e qualidade de vida, com foco na área da fisioterapia esportiva.

Esta dissertação é resultado de um trabalho desenvolvido dentro da área de neuromusculoesquelética, pertencente ao Programa de Pós-Graduação *Strictu Sensu* em Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco. A pesquisa foi orientada pela Profa. Dra. Ana Paula de Lima Ferreira e Co-orientada por Renato de Souza Melo, iniciando-se em março de 2022 e tendo a coleta de dados concluída em agosto de 2024.

O presente estudo possibilitou diversas participações nas atividades realizadas no Laboratório de Cinesioterapia e Recursos Terapêuticos Manuais (LACIRTEM) como Projetos de Iniciação Científica, Trabalhos de Conclusão de Curso e Projetos de Extensão. Entre os anos de 2023 e 2025, tive a oportunidade de atuar como coordenador da Liga Acadêmica de Fisioterapia Esportiva e Traumato-Ortopédica (LAFETO), em colaboração com a professora Ana Paula. Essa vivência foi crucial para o meu desenvolvimento profissional e acadêmico, proporcionando um aprendizado prático significativo em gestão de pessoas e orientação na área da Fisioterapia. Durante esse período, participei de maneira ativa na organização e execução de diversas atividades da liga, destacando-se a gestão do ambulatório de Fisioterapia, com média de 200 atendimentos anuais, o acompanhamento de atletas em eventos esportivos, e a promoção de atividades científicas no âmbito da Fisioterapia.

Simultaneamente às atividades da LAFETO, assumi a responsabilidade, como pós-graduando, de supervisionar os atendimentos ambulatoriais do Projeto de extensão “Acompanhamento interdisciplinar dos atletas paralímpicos da Universidade Federal de Pernambuco: Contribuições para socialização, recreação, minimização de risco de lesões e melhoria de desempenho esportivo”. Também participei do Projeto de Extensão “Fisioterapia Aquática no Controle dos Sinais e Sintomas Clínicos de Pacientes com Doenças Crônico-Degenerativas”. Durante minha trajetória acadêmica, assumi a responsabilidade de coorientar três Trabalhos de Conclusão de Curso (TCCs), intitulados: “Equilíbrio corporal semi estático e dinâmico de atletas de futebol com e sem histórico de entorse lateral de tornozelo”; “Flexibilidade e controle neuromuscular dos membros inferiores de atletas de futebol com e sem entorse lateral de tornozelo” e “Avaliação da flexibilidade e do desempenho funcional em atletas de futebol com e sem

histórico de entorse lateral de tornozelo: Estudo transversal” e dois projetos de iniciação científica (PIBICs) intitulados: “Equilíbrio dinâmico e estático entre atletas com e sem instabilidade crônica de tornozelo: Estudo transversal” e Flexibilidade e desempenho funcional entre atletas com e sem instabilidade crônica de tornozelo”, o que representou uma experiência fundamental para meu aprimoramento em atividades de ensino e pesquisa. A minha contribuição envolveu tanto a revisão crítica das etapas do trabalho quanto o incentivo à reflexão e à aplicação de soluções inovadoras, visando ao desenvolvimento acadêmico dos alunos e à qualidade científica dos projetos. A co-orientação de TCCs e PIBICs foi uma experiência enriquecedora, pois permitiu o desenvolvimento de habilidades pedagógicas e científicas, além de reforçar meu compromisso com a formação de novos profissionais e pesquisadores. A interação com os alunos e a orientação na execução de suas pesquisas possibilitaram a troca constante de conhecimentos, promovendo o avanço da ciência na área da fisioterapia e contribuindo para o crescimento acadêmico e profissional de todos os envolvidos.

Durante o período de Pós graduação no PPG de Fisioterapia participei de diversos eventos científicos relacionados a área de estudo da dissertação, como o Congresso Nordestino da Associação Brasileira de Fisioterapia Traumato Ortopédica (ABRAFITO); Congresso Nordestino de Fisioterapia Esportiva da Sociedade Nacional de Fisioterapia Esportiva (SONAFE); Jornada de fisioterapia Traumato-ortopédica da ABRAFITO e inúmeras reuniões científicas promovidas pela SONAFE-PE. Em paralelo, foram apresentados diversos trabalhos científicos que geraram a seguinte produtividade:

1- SANTOS, R. B. ; DANTAS, D. S. ; ARAUJO, M. G. R. ; SEVERO, J. ; SOUZA, C. C. B. ; VILLELA, D. W. ; RIBEIRO, A. F. M. ; **OLIVEIRA, V. F.** ; FERREIRA, A. P. L. . EFEITOS DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA NA CAPSULITE ADESIVA DO OMBRO PÓS MASTECTOMIA RADIACAL: UM RELATO DE CASO. 2024. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

2- SEVERO, J. ; SANTOS, R. B. ; DANTAS, D. S. ; SOUZA, C. C. B. ; VILLELA, D. W. ; **OLIVEIRA, V. F.** ; RIBEIRO, A. F. M. ; ARAUJO, M. G. R. ; FERREIRA, A. P. L. . FISIOTERAPIA AQUÁTICA PARA O CONTROLE DOS SINTOMAS DE UMA PACIENTE COM ARTRITE REUMATÓIDE: UM RELATO DE CASO. 2024. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

3- INTERAMINENSE, L. E. B. ; OLIVEIRA, G. N. ; RIBEIRO, A. F. M. ; **OLIVEIRA, V. F.** ; ARAUJO, M. G. R. ; FERREIRA, A. P. L. . EFEITO DA FISIOTERAPIA SOBRE A BIOMECÂNICA DE UM PARATLETA DA MODALIDADE DE CORRIDA DE 100 E 200 METROS: RELATO DE CASO. 2024. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

4- SILVA, E. M. ; ALVES, A. B. ; SOUZA, C. C. B. ; LIMA, W. J. R. ; ROSA, A. E. G. ; FERREIRA, A. P. L. ; **OLIVEIRA, V. F.** . FLEXIBILIDADE E CONTROLE NEUROMUSCULAR DOS MEMBROS INFERIORES DE ATLETAS DE FUTEBOL COM E SEM ENTORSE LATERAL DE TORNOZELO: ESTUDO PILOTO. 2024. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

5- SILVA, E. M. ; SOUZA NETO, E. J. ; BISPO, L. L. ; SOUZA, C. C. B. ; VILLELA, D. W. ; **OLIVEIRA, V. F.** ; FERREIRA, A. P. L. . EQUILÍBRIO CORPORAL ESTÁTICO E DINÂMICO DE ATLETAS DE FUTEBOL COM E SEM HISTÓRICO DE ENTORSE LATERAL DE TORNOZELO: ESTUDO PILOTO. 2024. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

6- GUEDES, I. V. B. S. ; SILVA, E. M. ; SOUZA NETO, E. J. ; **OLIVEIRA, V. F.** ; RIBEIRO, A. F. M. ; SOUZA, C. C. B. ; FERREIRA, A. P. L. . ABORDAGEM FISIOTERAPÊUTICA NO PRÉ E PÓS OPERATÓRIO DE DISCOPEXIA ARTROSCÓPICA DE PACIENTE COM DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR: UM RELATO DE CASO. 2024. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

7- MESQUITA, L. B. ; GUEDES, I. V. B. S. ; SANTOS, I. A. B. ; SANTOS, M. T. A. ; **OLIVEIRA, V. F.** ; MELO, R. S. ; FERREIRA, A. P. L. . ANÁLISE DOS ESCORES DE FLEXIBILIDADE ENTRE ATLETAS DE FUTEBOL COM E SEM HISTÓRICO DE ENTORSE LATERAL DE TORNOZELO. 2024. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

8- SANTOS, I. A. B. ; MESQUITA, L. B. ; SANTOS, M. T. A. ; MONTEIRO, R. A. ; **OLIVEIRA, V. F.** ; MELO, R. S. ; FERREIRA, A. P. L. . COMPARAÇÃO DO EQUILÍBRIO CORPORAL DINÂMICO DE ATLETAS DE FUTEBOL COM E SEM HISTÓRICO DE ENTORSE LATERAL DE TORNOZELO. 2024. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

9- SANTOS, M. T. A. ; INTERAMINENSE, L. E. B. ; MESQUITA, L. B. ; SANTOS, I. A. B. ; **OLIVEIRA, V. F.** ; MELO, R. S. ; FERREIRA, A. P. L. . ANÁLISE NEUROMUSCULAR ATRAVÉS DO HOP TEST ENTRE ATLETAS DE FUTEBOL COM E SEM HISTÓRICO DE ENTORSE LATERAL DE TORNOZELO. 2024. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

10- CARMO, V. J. G. ; SANTOS, I. A. B. ; MESQUITA, L. B. ; **OLIVEIRA, V. F.** ; FERREIRA, A. P. L. ; MELO, R. S. . O TREINAMENTO DO EQUILÍBRIO MELHORA A ESTABILIDADE DO TORNOZELO DE ATLETAS COM INSTABILIDADE CRÔNICA DE TORNOZELO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA. 2023. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

11- CARMO, V. J. G. ; MESQUITA, L. B. ; SANTOS, I. A. B. ; **OLIVEIRA, V. F.** ; FERREIRA, A. P. L. ; MELO, R. S. . EFICÁCIA DO TREINAMENTO DE EQUILÍBRIO PARA MELHORAR O EQUILÍBRIO DINÂMICO DE ATLETAS COM INSTABILIDADE CRÔNICA DE TORNOZELO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA. 2023. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

12- MESQUITA, L. B. ; CARMO, V. J. G. ; MELO, R. S. ; SANTOS, I. A. B. ; **OLIVEIRA, V. F.** ; FERREIRA, A. P. L. . A PRÁTICA DO TREINAMENTO DE EQUILÍBRIO MELHORA O EQUILÍBRIO DE ATLETAS COM INSTABILIDADE CRÔNICA DE TORNOZELO? UMA REVISÃO SISTEMÁTICA E META-ANÁLISE. 2023. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

13- SANTOS, I. A. B. ; CARMO, V. J. G. ; MESQUITA, L. B. ; **OLIVEIRA, V. F.** ; FERREIRA, A. P. L. ; MELO, R. S. . PRATICAR O TREINAMENTO DE EQUILÍBRIO MELHORA A ESTABILIDADE DO TORNOZELO DE ATLETAS COM INSTABILIDADE CRÔNICA DE TORNOZELO? UMA REVISÃO SISTEMÁTICA. 2023. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

14- **OLIVEIRA, V. F.**; CARMO, E. B. S. ; LEAO, C. L. C. ; BARBOSA, J. F. S. ; MELO, R. S. ; FERREIRA, A. P. L. . PERFIL CLÍNICO E FUNCIONAL DE INDIVÍDUOS COM FRATURAS EM MEMBROS SUPERIORES INTERNADOS NA ENFERMARIA DO HOSPITAL OTÁVIO DE FREITAS: ESTUDO TRANSVERSAL. 2023. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

15- **OLIVEIRA, V. F.**; MELO, R. S. ; GUEDES, I. V. B. S. ; BARROS, P. F. L. R. ; RIBEIRO, A. F. M. ; MONTEIRO, R. A. ; ARAUJO, M. G. R. ; FERREIRA, A. P. L. . IMPACTO DA ANSIEDADE SOBRE A FREQUÊNCIA CARDÍACA E O DESEMPENHO DE ARQUEIROS ANDANTES E CADEIRANTES: ESTUDO PILOTO. 2023. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

Ainda sobre produção científica, tive a participação em dois trabalhos com premiação em congressos, além de um capítulo de livro publicado pelo grupo de pesquisa do LACIRTEM, no qual faço parte.

Menção honrosa SONAFE 2023

1- CARMO, V. J. G. ; SANTOS, I. A. B. ; MESQUITA, L. B. ; **OLIVEIRA, V. F.** ; FERREIRA, A. P. L. ; MELO, R. S. . O TREINAMENTO DO EQUILÍBRIO MELHORA A ESTABILIDADE DO TORNOZELO DE ATLETAS COM INSTABILIDADE CRÔNICA DE TORNOZELO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA. 2023.

Primeiro colocado como melhor trabalho do congresso SONAFE regional 2024

1- MESQUITA, L. B. ; GUEDES, I. V. B. S. ; SANTOS, I. A. B. ; SANTOS, M. T. A. ; **OLIVEIRA, V. F.** ; MELO, R. S. ; FERREIRA, A. P. L. . ANÁLISE DOS ESCORES DE FLEXIBILIDADE ENTRE ATLETAS DE FUTEBOL COM E SEM HISTÓRICO DE ENTORSE LATERAL DE TORNOZELO. 2024.

Capítulo de livro

1- MENDONCA, H. C. S. ; RIBEIRO, A. F. M. ; SILVA, D. S. ; SILVA, D. A. ; **OLIVEIRA, V. F.** ; ARAUJO, M. G. ; ANTONINO, G. B. ; PAULA DE LIMA FERREIRA, ANA . Correlação entre percepção algica, atividade eletromiográfica e análise termográfica em indivíduos submetidos à indução de fadiga aguda periférica no bíceps braquial. Correlação entre percepção algica, atividade eletromiográfica e análise termográfica em indivíduos submetidos à indução de fadiga aguda periférica no bíceps braquial. 12ed.: , 2023, v. , p. 1277-1288.

Como produtividade científica, em relação a artigo, foi publicado na revista FISIOTERAPIA EM MOVIMENTO, com qualis B1 e fator de impacto 0,17 , em 2024, o artigo intitulado “*Acute effect of kinesiotherapy and neuromotor electrostimulation on thermal variation in individuals with chronic venous insufficiency*”.

Em vias de publicação, já submetidos:

Uma revisão sistemática com metanálise intitulada “*Balance training improved ankle stability and sound balance in athletes with chronic ankle instability*”, no qual foi submetida a revista JOSPT, qualis A1 , que aguardamos parecer dos revisores;

Na revista International Society of Biomechanics in Sports, com qualis A1, o artigo intitulado “Profile of para athletes and characterization of sports injuries during the 2023 Paralympic School Games.” e o artigo original da dissertação presente no apêndice 1 desta dissertação, intitulado “Análise funcional de atletas de futebol com histórico de entorse lateral de tornozelo”, submetido a revista Apunts - Educaciòn física y deportes, qualis A3, que aguardamos também, o parecer dos revisores.

Durante a realização do mestrado, participei de alguns cursos voltados a área clínica de Fisioterapia, intitulados: Mídias sociais para profissionais de saúde; Reabilitação de LCA e menisco; Reabilitação de artroplastia de quadril e joelho e Incidência e biomecânica das lesões no esporte.

Participei como avaliador dos trabalhos científicos no Congresso Unificado dos Programas de Iniciação Científica (CONIC) 2024, avaliando uma quantidade total de 12 apresentações de banners da área da ciências da saúde.

No mês de abril de 2024, fui convidado para palestrar na III Jornada Pernambucana da ABRAFITO, com palestra intitulada: “Abordagem fisioterapêutica nas disfunções do tornozelo”

Durante minha jornada de discente do mestrado, finalizei em julho de 2024, minha Pós graduação *Lato Sensu* em traumato ortopedia pela instituição denominada INSTITUTO PAIVA, homologado pela faculdade Novo Horizonte, reconhecida pelo MEC. Também realizei curso de Fisioterapia no futebol, ministrado por profissionais referências na área e oferecido pela Confederação Brasileira de Futebol (CBF), finalizado em outubro de 2024. Ainda em 2024 participei da organização do III Simpósio Internacional da Pós Graduação de Fisioterapia, como integrante da comissão científica.

Em março de 2024, iniciei minha atuação como Fisioterapeuta no Santa Cruz Futebol Clube, nas categorias de base, onde desenvolvo atividades focadas na reabilitação e no acompanhamento de atletas jovens. O mestrado em Fisioterapia Esportiva foi essencial para minha prática profissional, pois proporcionou embasamento científico para a aplicação de protocolos baseados em evidências, além de contribuir para a elaboração de estratégias voltadas à prevenção de lesões e à otimização do desempenho esportivo.

Além disso, trabalhei no ambulatório da UPAE Mustardinha, desde setembro de 2023 até dezembro de 2024, onde tive a oportunidade de ampliar minha experiência clínica em atendimentos ortopédicos e em Fisioterapia geral. Atualmente, ocupo o cargo de gerente de monitoramento e qualidade interdisciplinar na empresa Fundação gestão Hospitalar - Martiniano Fernandes (FGH), onde minhas atribuições incluem supervisionar equipes, assegurar a qualidade dos serviços prestados e implementar estratégias de melhoria contínua nos processos de cuidado à saúde.

AGRADECIMENTOS

Queria iniciar meus agradecimentos parafraseando Racionais MC's: "Sempre fui sonhador, é isso que me mantém vivo; Quando pivete, meu sonho era ser jogador de futebol".

A razão de iniciar com essa música, denominada "A VIDA É DESAFIO", vai paralelo à concepção da minha escolha para trilhar os caminhos da fisioterapia.

Eu, Victor, sempre fui um menino inquieto, curioso, dedicado e focado no que realmente queria para mim. Por muito tempo da minha vida, meu único foco era treinar e praticar futebol, compartilhando o sonho de ser jogador profissional com vários amigos. Até consegui ter um gostinho disso, mas aos 17 anos me deparei com outro trecho da música dos Racionais: "Mas o sistema limita nossa vida de tal forma; E tive que fazer minha escolha, sonhar ou sobreviver". Escolhi a fisioterapia como foco no ENEM. O que estava por trás disso? O sonho de continuar no meio esportivo, mudando a função, mas respirando o esporte e o futebol, como sempre quis. Consegui! Passei em fisioterapia em uma universidade federal. Foi a realização do sonho dos meus pais e acabou se tornando o meu também. E assim começou minha jornada para viver, estudar e respirar fisioterapia e esporte. Hoje, estou aqui, finalizando um ciclo importantíssimo da minha vida acadêmica, me tornando mestre em fisioterapia com um tema que não poderia ser diferente, afinal, escolhi isso tudo desde muito novo! Diante dessa trajetória, tenho muito a agradecer. Primeiramente, à minha família, que sempre esteve ao meu lado: Dona Rosa: Mãe, guerreira, sem estudos e sem profissão fixa, mas que nunca deixou de batalhar e cuidar de toda a família, sempre em busca da melhor educação possível para os filhos; Sr. Ridailton: Pai, trabalhador, motorista carreteiro, sacrificou sua vida social e sua presença paterna em muitos momentos com o objetivo de conseguir sustentar financeiramente a casa com três filhos; John: Irmão mais velho, meu exemplo de foco, disciplina e sensibilidade. Um ser humano com todas as falhas naturais, mas com um olhar único e inspirador; Patrícia: Irmã, meu exemplo e definição de intensidade e amor, sempre ajudando no que está ao seu alcance. Cada um de vocês foi essencial para a minha construção. Meu eterno agradecimento!

E para a pessoa que mais me apoiou desde a época de graduação, quero agradecer principalmente por sua existência, Karol, "Mozinho", você é o amor da minha vida. Desde a graduação, sempre esteve ao meu lado, apoiando todas as minhas escolhas e

acreditando em mim incondicionalmente. Estava comigo no momento da inscrição no mestrado, comemorou comigo quando fui aprovado e esteve presente em cada etapa desse percurso, até este momento de conclusão. Não apenas me apoiou, mas me fortaleceu nos momentos difíceis, me ajudou a seguir em frente quando pensei em desistir e foi uma fonte constante de incentivo e amor. Sem você, essa caminhada teria sido muito mais árdua. Uma fisioterapeuta que me orgulha e me faz admirar a sensibilidade e o cuidado para com o paciente, eu amo todas as suas versões. Obrigado por ser minha base e meu porto seguro!

Meu Cunhado e irmão de coração, Renzo, que escutou muitas das minhas lamentações, esteve ao meu lado no bom e no ruim, e foi um apoio inestimável durante essa fase. Obrigado por tudo!

Além da minha família, muitas pessoas foram fundamentais nessa caminhada:

Minha IC e amiga, Laryssa, uma aluna excepcional e dedicada, que se mostrou incansável durante todo o processo. Participou de todas as coletas, reuniões e discussões do estudo, sempre disposta a ajudar e a contribuir com excelência. Além de seu comprometimento acadêmico, foi uma grande amiga e um apoio fundamental durante esse período. Sempre ajudou nas produções acadêmicas e esteve presente como uma ouvinte atenta e acolhedora. Sua dedicação e parceria foram essenciais para a realização deste trabalho, e sou imensamente grato por tê-la ao meu lado nessa jornada. Quero que todos saibam que a fisioterapia está prestes a ganhar uma das melhores profissionais existentes! O teu sucesso é questão de tempo, lary, obrigado por tudo!

Não poderia esquecer dos alunos integrantes do laboratório LACIRTEM, que me ajudaram bastante nas coletas e no dia a dia do laboratório. Sem vocês, esse trabalho teria sido muito mais árduo, nominalmente desejo muito sucesso a vocês, Mariana, Ingrid, Rafaela, Igor e Lavinya.

Yuri e Laura: Fisiologista e médica do Sport Club do Recife, respectivamente. Vocês foram peças-chave no processo de coleta, na liberação dos atletas e na consolidação da parceria entre UFPE e o clube. Minha gratidão por toda ajuda e confiança.

Gabriel, médico do Santa Cruz, que também desempenhou um papel fundamental no processo de coleta e na parceria entre UFPE e o Santa Cruz Futebol Clube. Muito obrigado pelo suporte.

Ana Paula, minha orientadora, referência e ídola. Você foi mais do que uma orientadora acadêmica; foi mentora, inspiração e suporte incondicional. Seu conhecimento, paciência e dedicação fizeram toda a diferença na minha formação. Obrigado por acreditar no meu potencial, por me guiar com firmeza e, acima de tudo, por me ensinar muito além do que está nos livros.

Renato, meu coorientador. Seu apoio foi essencial para a construção deste trabalho. Obrigado pelos ensinamentos, pela orientação precisa e por contribuir significativamente para a minha evolução acadêmica e profissional.

A todos que, de alguma forma, fizeram parte dessa jornada, meu mais sincero e profundo agradecimento. Esse título não é só meu, é nosso!

RESUMO

Introdução: A entorse lateral de tornozelo (ELT) é uma das lesões mais prevalentes no futebol e está associada a déficits funcionais persistentes. No entanto, o impacto da ELT na mobilidade, controle neuromuscular e equilíbrio dinâmico em atletas de futebol sub-20 ainda não está totalmente elucidado. **Objetivo:** Comparar a mobilidade, o controle neuromuscular e o equilíbrio dinâmico em atletas de futebol sub-20 com e sem histórico de ELT. **Métodos:** Trata-se de um estudo observacional, descritivo, analítico e transversal, realizado com 75 atletas sub-20 (46 com histórico de ELT e 29 sem histórico de ELT) de dois clubes do Recife-PE. Foram realizadas avaliações antropométricas e aplicados os questionários Cumberland Ankle Instability Tool (CAIT) que avalia a presença e gravidade da instabilidade crônica do tornozelo e Foot and Ankle Ability Measure (FAAM) que mede a capacidade funcional percebida relacionada ao tornozelo e ao pé, além de testes funcionais, como o Weight-Bearing Lunge Test (WBLT) avaliando a dorsiflexão do tornozelo com carga, Hop Test que avalia a capacidade de gerar força e controlar o movimento em saltos unilaterais, e o Y Balance Test (YBT) avalia o controle postural dinâmico e a estabilidade do tornozelo. Para análise, foram utilizados testes t de Student e Mann-Whitney, com IC 95% e Cohen's d. **Resultados:** Os atletas com histórico de ELT apresentaram pior desempenho no controle neuromuscular e equilíbrio dinâmico. No Hop Test Triplo, o grupo com ELT demonstrou desempenho inferior no membro inferior direito (diferença de médias = -25,42 cm; IC 95%: -45,63 a -5,21; p = 0,018; Cohen's d = 0,67). No Y Balance Test, a direção anterior do membro inferior direito foi menor no grupo com ELT (diferença de médias = -2,91 cm; IC 95%: -5,78 a -0,04; p = 0,046; Cohen's d = 0,54). A mobilidade do tornozelo, medida pelo Weight-Bearing Lunge Test, foi reduzida no grupo com ELT (diferença de médias = -2,37°; IC 95%: -4,53 a -0,21; p = 0,031; Cohen's d = 0,49). O questionário Cumberland Ankle Instability Tool indicou menor estabilidade no grupo com ELT para o membro inferior direito (diferença de médias = -2,38 pontos; IC 95%: -3,95 a -0,81; p = 0,003; Cohen's d = 0,74) e para o esquerdo (diferença de médias = -1,78 pontos; IC 95%: -3,01 a -0,55; p = 0,005; Cohen's d = 0,61). O questionário Foot and Ankle Ability Measure indicou pior funcionalidade nas atividades diárias e esportivas (p < 0,05). **Conclusões:** Atletas com histórico de ELT apresentam déficits significativos na mobilidade, controle neuromuscular e equilíbrio dinâmico em comparação aos sem ELT.

Palavras chave: Traumatismos do Tornozelo; Equilíbrio Postural, Atividade Motora

ABSTRACT

Introduction: Lateral ankle sprain (LAS) is one of the most prevalent injuries in soccer and is associated with persistent functional deficits. However, the impact of LAS on mobility, neuromuscular control, and dynamic balance in under-20 soccer players has not yet been fully elucidated. **Objective:** To compare mobility, neuromuscular control, and dynamic balance in under-20 soccer players with and without a history of LAS. **Methods:** This is an observational, descriptive, analytical, and cross-sectional study conducted with 75 under-20 athletes (46 with a history of LAS and 29 without a history of LAS) from two clubs in Recife, Pernambuco. Anthropometric assessments were performed and the Cumberland Ankle Instability Tool (CAIT) questionnaire, which assesses the presence and severity of chronic ankle instability, and the Foot and Ankle Ability Measure (FAAM) questionnaire, which measures perceived functional capacity related to the ankle and foot, were applied, in addition to functional tests such as the Weight-Bearing Lunge Test (WBLT), which assesses ankle dorsiflexion with load, the Hop Test, which assesses the ability to generate force and control movement in unilateral jumps, and the Y Balance Test (YBT), which assesses dynamic postural control and ankle stability. For analysis, Student's *t* and Mann-Whitney tests were used, with 95% CI and Cohen's *d*. **Results:** Athletes with a history of TLE showed worse performance in neuromuscular control and dynamic balance. In the Triple Hop Test, the TLE group demonstrated lower performance in the right lower limb (difference in means = -25.42 cm; 95% CI: -45.63 to -5.21; *p* = 0.018; Cohen's *d* = 0.67). In the Y Balance Test, the anterior direction of the right lower limb was smaller in the TLE group (difference in means = -2.91 cm; 95% CI: -5.78 to -0.04; *p* = 0.046; Cohen's *d* = 0.54). Ankle mobility, measured by the Weight-Bearing Lunge Test, was reduced in the TLE group (mean difference = -2.37°; 95% CI: -4.53 to -0.21; *p* = 0.031; Cohen's *d* = 0.49). The Cumberland Ankle Instability Tool questionnaire indicated lower stability in the TLE group for the right lower limb (mean difference = -2.38 points; 95% CI: -3.95 to -0.81; *p* = 0.003; Cohen's *d* = 0.74) and for the left lower limb (mean difference = -1.78 points; 95% CI: -3.01 to -0.55; *p* = 0.005; Cohen's *d* = 0.61). The Foot and Ankle Ability Measure questionnaire indicated worse functionality in daily and sports activities (*p* < 0.05). **Conclusions:** Athletes with a history of TLE have significant deficits in mobility, neuromuscular control and dynamic balance compared to those without TLE.

Keywords: Ankle Injuries; Postural Balance; Motor Activity

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Anatomia do aspecto lateral do tornozelo

Figura 2- Linha do tempo e os marcos principais do protocolo de coleta

Figura 3- *Weight-bearing lunge test*

Figura 4- Modalidades de *Hop test*

Figura 5- *Y balance test*

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Caracterização antropométrica, clínica e funcional de atletas do futebol com e sem histórico de entorse lateral de tornozelo.

Tabela 2 - Caracterização de perfil e de prática esportiva de atletas do futebol com e sem histórico de entorse lateral de tornozelo.

Tabela 3 - Mobilidade do tornozelo de atletas do futebol com e sem histórico de entorse lateral de tornozelo.

Tabela 4 - Equilíbrio corporal dinâmico de atletas do futebol com e sem histórico de entorse lateral de tornozelo.

Tabela 5 - Controle neuromuscular de atletas do futebol com e sem histórico de entorse lateral de tornozelo.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ELT - Entorse lateral de tornozelo

CBF - Confederação brasileira de futebol

FIFA - Federação internacional das associações de futebol

ADM - Amplitude de movimento

WBLT - *Weight-bearing lunge test*

YBT - Y balance Test

STROBE - Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology

SCR - Sport club do Recife

SCFC - Santa Cruz Futebol Clube

FAAM- *Foot and Ankle Ability Measure*

CAIT- *Cumberland Ankle Instability Tool*

IMC - índice de massa corporal

TAT - Tuberosidade anterior da tíbia

A- anterior

PL - Pósterio lateral

PM - Pósterio medial

CPA - Comprimento da perna de apoio

VC - Valor composto

SPSS - *Software Statistical Package for the Social Sciences*

SUMÁRIO

1.	Introdução	19
1.1	Futebol.....	19
1.2	Futebol de categoria de base.....	19
1.3	Epidemiologia da ELT.....	20
1.4	Considerações biomecânicas do tornozelo e caracterização das ELT.....	22
1.5	Escalas de funcionalidade.....	24
1.6	Mobilidade de tornozelo.....	25
1.7	Equilíbrio dinâmico	26
1.8	Controle Neuromuscular	28
1.9	Análise funcional como ferramenta estratégica na categoria de base.....	29
2.	Objetivos.....	30
2.1	Objetivo geral.....	30
2.2	<i>Objetivos Específicos</i>	30
3.	Método.....	31
3.1	Local e período de estudo.....	31
3.2	<i>Desenho do Estudo e Considerações Éticas</i>	31
3.3	População/Amostra e Critérios de Elegibilidade.....	31
3.4	Definição de variáveis.....	32
3.5	Procedimentos.....	32
3.5.1	Triagem inicial.....	33
3.5.2	Avaliação Antropométrica.....	34
3.5.3	Questionário para mensurar a instabilidade funcional do tornozelo.....	34
3.5.4	Questionário para avaliação da condição clínica do tornozelo.....	34
3.5.5	Avaliação da mobilidade.....	35
3.5.6	Avaliação do equilíbrio dinâmico.....	35
3.5.6	Avaliação do controle neuromuscular	37
3.2	Análise de Dados.....	38
4.	Resultados.....	38
5.	Considerações finais.....	39
6.	Implicações para a prática clínica e de pesquisa em fisioterapia.....	39
	Referências.....	41
	Apêndice 1	49
	Apêndice 2.....	74
	Apêndice 3.....	76
	Anexo 1.....	81
	Anexo 2.....	86

1. INTRODUÇÃO

1.1 Futebol

O futebol é o esporte mais popular do mundo e possui adeptos de ambos os sexos e de várias idades (Fifa, 2023). A Federação Internacional das Associações de Futebol (FIFA), entidade regente do futebol mundial, fundada em 1904, possui 208 nações associadas. Segundo a entidade, existem mais de duzentos milhões de jogadores de futebol em atividade ao redor do mundo (Fifa, 2023). No Brasil, de acordo com a Confederação Brasileira de Futebol (CBF), existem 27 federações filiadas, e 403 clubes registrados no seu ranking (Cbf, 2023).

O futebol ocupa um lugar de destaque no contexto esportivo contemporâneo. Entretanto, não pode ser considerado apenas um espetáculo esportivo, mas também um campo de aplicação da ciência (Garganta, 2002). O Brasil é amplamente reconhecido como o país do futebol, devido à sua profunda inserção na história social do país, alcançando um patamar incomparável em termos de importância cultural e esportiva (Murad, 2007). A popularização do futebol no Brasil, especialmente no primeiro quartel do século XX, contribuiu significativamente para a construção de uma identidade nacional, integrando diversas camadas sociais e étnicas (Kupper, 2018).

A intensidade de um jogo de futebol exige alta performance dos atletas, especialmente no que diz respeito à velocidade, agilidade, força e resistência. Esse esporte é caracterizado por movimentações rápidas, mudanças de direção e contato físico, fatores que o torna desafiador em termos biomecânicos e fisiológicos. Esses aspectos realçam a necessidade de investigações científicas para entender as demandas específicas do futebol para melhorar a performance e prevenir lesões (Vescovi, Fernandes, Klas, 2021).

1.2 Futebol de categoria de base

O futebol de categoria de base desempenha um papel fundamental na formação de jovens atletas, tanto no desenvolvimento de habilidades técnicas quanto no condicionamento físico. Além disso, é uma etapa essencial para identificar talentos e prepará-los para as demandas do esporte em níveis competitivos. Nessa fase, é crucial

um equilíbrio entre treinamento, descanso e prevenção de lesões para garantir o progresso saudável e sustentável dos jogadores (Sullivan et al., 2024).

Assim como na prática esportiva de atletas adultos, os jovens atletas da categoria de base também estão sujeitos a altos volumes de treinamento e competição, o que pode sobrecarregar o sistema musculoesquelético em desenvolvimento. Lesões precoces nessa fase podem ter implicações duradouras, comprometendo a trajetória esportiva e até a qualidade de vida. Assim, investigar fatores de risco e adotar estratégias preventivas são prioridades nesse contexto (Owoeye, Vanderwey, Pike, 2020; Sullivan et al, 2024).

De acordo com Fousekis et al. (2012), o tornozelo é a parte do corpo responsável por absorver a carga mecânica imposta pela interação entre o jogador e o solo, bem como o contato com o adversário. Tais situações tornam a articulação suscetível a lesões, como entorses e lesões ligamentares.

1.3 Epidemiologia da entorse lateral do tornozelo

A epidemiologia da entorse de tornozelo no futebol tem sido objeto de estudos em todo o mundo, e muitos esforços têm sido feitos para entender os fatores de risco e desenvolver estratégias para prevenir e tratar esta lesão (Doherty, et al. 2014). O gasto gerado com o atendimento pós entorse lateral de tornozelo (ELT) tem sido descrito como alto custo socioeconômico e a cada ano mais de dois milhões de entorse de tornozelo são tratados nos departamentos de emergência nos Estados Unidos e Reino Unido (Doherty et al., 2017). Relata-se que em torno de 70% dos indivíduos que sofrem a entorse lateral do tornozelo (ELT) aguda podem desenvolver incapacidade física residual (Gribble et al, 2016).

No Brasil, existem alguns estudos na região central do país, em sua maioria vinculados à CBF, que elaboraram um modelo de estudo epidemiológico de lesões em jogadores de futebol (Souza et al, 2017). Dadas as diferenças de desempenho, suporte médico, frequência de jogos e clima, é plausível que a incidência e gravidade das lesões possam diferir entre as ligas de futebol. Sendo assim, torna-se crucial a importância de estudos relacionados, em diferentes regiões do Brasil (Waldén M, Häggglund M, Ekstrand J, 2005).

O futebol é um esporte com alto número de lesões, principalmente no alto rendimento, os jogadores estão expostos a uma demanda muito alta de treinamentos e

jogos ao longo do ano (Hagglund, Waldén, Ekstrand, 2003). Essa alta exposição pode levar a um aumento da incidência de lesões, comprometendo a saúde física, o desempenho esportivo e a carreira dos atletas (Gonc G et al, 2011). Dentre as lesões mais comuns neste esporte, destaca-se a ELT, que pode causar dor, inchaço, limitação da mobilidade e impedir o retorno do atleta ao jogo (Dizon & Reyes, 2010).

Uma análise prospectiva na categoria de base de um clube de futebol identificou que jogadores entre 16 e 19 anos apresentam maior incidência de lesões graves e tempo de afastamento prolongado, com destaque para entorses em membros inferiores e lesões relacionadas ao crescimento (Materne et al, 2021). As lesões no tornozelo, particularmente as entorses laterais, são frequentes na categoria de base e representam uma das principais causas de afastamento em jovens atletas. Um estudo epidemiológico apontam que a incidência varia entre 3,0 e 5,6 lesões por 1.000 horas de jogo, sendo mais prevalentes durante partidas do que em treinamentos (Materne et al, 2021).

Lesões de tornozelo sem contato representam entre 33% e 64% de todas as lesões de tornozelo em jogadores de futebol. Alterações ou perdas na capacidade de controle neuromuscular, equilíbrio e propriocepção têm sido propostas como fatores de risco intrínsecos para essas lesões (Attar et al, 2022). Além disso, fatores extrínsecos também desempenham um papel importante, como o tipo de superfície de jogo, condições climáticas, qualidade e adequação do calçado, além da intensidade e volume do treinamento ou das partidas. Esses fatores podem aumentar a exposição ao risco, especialmente em situações em que as condições externas não favorecem a estabilidade durante os movimentos. A combinação de fatores intrínsecos e extrínsecos ressalta a complexidade da prevenção de lesões de tornozelo em esportes de alta demanda física (Delahunt & Remus, 2019; Dolan et al, 2023).

1.4 Considerações biomecânicas do tornozelo e caracterização das ELT

A estabilidade lateral do tornozelo é garantida por uma interação complexa entre estruturas ósseas, ligamentares e musculotendíneas. Os ligamentos talofibular anterior, talofibular posterior e calcaneofibular, em conjunto com o suporte estrutural oferecido pelo terço distal da fíbula, desempenham papéis essenciais na contenção lateral do tornozelo. Esses ligamentos são responsáveis por limitar movimentos excessivos de inversão, garantindo a estabilidade da articulação em situações dinâmicas e estáticas (Baroni et al, 2006; Rodrigues & Waisberg- 2009).

As lesões em inversão geralmente comprometem o complexo ligamentar lateral, que é composto pelos ligamentos talofibular anterior, calcaneofibular e talofibular posterior (Figura 1). O grau de força aplicado durante o trauma é um fator determinante na gravidade do comprometimento ligamentar, podendo variar de um estiramento leve a uma ruptura completa. Dentre esses ligamentos, o talofibular anterior é o mais frequentemente lesionado devido à sua posição e à tensão a que é submetido durante movimentos bruscos de inversão. O calcâneo fibular, por sua vez, é o segundo mais acometido, enquanto o talofibular posterior raramente é comprometido, a menos que a lesão seja grave ou que tenha a adição da dorsiflexão no mecanismo lesional. (Czakajka et al., 2014).

Os músculos fibulares (longo e curto) desempenham um papel importante na estabilização dinâmica do tornozelo, contribuindo para a proteção contra forças excessivas de inversão (Fong et al., 2012). A propriocepção e o controle neuromuscular são essenciais para a ativação eficaz dessas estruturas durante atividades esportivas e movimentos cotidianos. Nesse contexto, intervenções preventivas, como o fortalecimento muscular, o treinamento proprioceptivo e o uso de dispositivos de suporte (como bandagens ou tornoeleiras), têm demonstrado eficácia na redução do risco de lesões. Essas estratégias visam otimizar a resposta muscular e melhorar a estabilidade articular, especialmente em indivíduos com histórico de ELT ou instabilidade crônica do tornozelo (Holmes e Delahunt, 2009; Gribble et al., 2016).



Figura 1. Anatomia do aspecto lateral do tornozelo.
Adaptado TIEMSTRA, J.D. 2012

Dentro das lesões que ocorrem no tornozelo, a entorse é considerada a lesão de maior ocorrência dessa articulação. A natureza e a extensão da entorse do tornozelo dependem do mecanismo de lesão. Em atletas, a ELT é a mais comum e é decorrente de uma inversão excessiva do pé combinada com a rotação externa da perna (Gribble et al., 2016).

Uma definição de entorse lateral de tornozelo descreve-a como uma lesão causada pelo estiramento ou ruptura parcial ou completa de um ou mais ligamentos, frequentemente resultante de movimentos de inversão frequentemente associada à supinação do pé já que ambos fazem parte do mecanismo de lesão. Esses mecanismos lesam com mais frequência o complexo ligamentar lateral, particularmente o ligamento talofibular anterior, devido à sua menor resistência estrutural. Essa lesão é uma das mais comuns no esporte e apresenta altas taxas de recorrência, caso não seja tratada adequadamente (Doherty et al., 2017).

Embora os sintomas agudos de uma entorse se resolvam rapidamente, entre 20 e 50% dos pacientes relatam problemas persistentes, como dor e instabilidade (Gribble et al., 2016). Atletas que sofreram uma entorse de tornozelo inicial tem altas taxas de lesões recorrentes, sintomas prolongados, diminuição na qualidade de vida, níveis restritos de atividade física e estão propensos a desenvolver uma nova entorse (Altus, Owens, Hedt, 2018; Kemler et al, 2016). Lesões prévias do tornozelo comprometem as estruturas anatômicas que podem levar às alterações intrínsecas. Essas deficiências estão diretamente relacionadas ao aumento do risco de novas lesões esportivas, o que pode explicar o aumento da chance de recidiva da entorse após o primeiro episódio (Hiller, et al. 2011).

As repercussões da ELT no desempenho esportivo do atleta de futebol são significativas, uma vez que essa lesão pode comprometer a estabilidade articular, a propriocepção e a resposta neuromuscular, fatores essenciais para a execução de movimentos rápidos e mudanças de direção durante o jogo (Doherty et al, 2017; Gribble et al, 2016). Além disso, déficits funcionais decorrentes de lesões prévias aumentam o tempo de reação e a sobrecarga em outras articulações, predispondo a compensações musculoesqueléticas e elevando o risco de novas lesões (Faltus, Owens e Hedt, 2018).

1.5 Escalas de funcionalidade

A avaliação funcional do tornozelo é essencial para compreender o impacto da entorse lateral de tornozelo (ELT) na mobilidade e desempenho dos atletas. Para mensurar a funcionalidade do tornozelo e identificar possíveis déficits associados à instabilidade crônica, diferentes escalas autorreportadas validadas têm sido amplamente utilizadas na literatura científica.

Dentre os instrumentos mais empregados, destaca-se o Cumberland Ankle Instability Tool (CAIT), um questionário autorreportado composto por nove itens que avalia a presença de instabilidade funcional do tornozelo. Desenvolvido por Hiller et al. (2011) e adaptado para o português por De Noronha et al. (2008), o CAIT apresenta um coeficiente de correlação intraclasse (CCI) de 0,95, garantindo alta confiabilidade. A pontuação varia de 0 a 30, onde valores menores indicam maior instabilidade do tornozelo.

Outra escala amplamente utilizada é o Foot and Ankle Ability Measure (FAAM), validado por Martin et al. (2005) e traduzido para o português por Moreira et al. (2016). Essa ferramenta contém 29 itens divididos em duas subescalas: Atividades da Vida Diária (AVD) e Esportes, avaliando a capacidade funcional do tornozelo em diferentes contextos. O FAAM apresenta um CCI de 0,88, sendo uma ferramenta confiável para a mensuração de restrições funcionais decorrentes da ELT (Moreira et al. 2016)

1.6 Mobilidade do tornozelo

A mobilidade adequada nos membros inferiores é essencial para a prevenção de lesões e a otimização do desempenho. A amplitude de movimento (ADM) é uma variável crítica para o desempenho atlético, especialmente no futebol, onde os atletas realizam uma ampla gama de movimentos, como chutes, dribles e mudanças de direção rápidas.

A redução da dorsiflexão já foi previamente apontada como um fator de risco para lesões nos membros inferiores durante a atividade física, contudo não se sabe se há um valor de referência que possa ser considerado como preditor de risco para Doherty et al., 2017LT. A amplitude de dorsiflexão do tornozelo é comumente afetada após a entorse lateral e vem sendo identificado como um ponto importante na avaliação da ELT. Uma

dorsiflexão reduzida parece estar relacionada com o aumento do risco da ELT e vem mostrando influência no equilíbrio dinâmico (Hoch, Staton mckeen, 2011).

Sugere-se que a redução da ADM de dorsiflexão possa estar relacionada a alteração na artrocinemática talar, podendo apresentar a redução do deslizamento posterior do osso e/ou alteração posicional do tálus em relação a articulação com a tíbia e fíbula (HOCH et al., 2012). Todavia, reabilitação que sejam focadas apenas na restauração da amplitude de movimento dos músculos do tornozelo podem não ser estratégias adequadas para reduzir o risco de recorrência da lesão (Mckeen, hertel 8).

Existem vários métodos disponíveis para medir a mobilidade do tornozelo na posição sem e com carga. De acordo com Neto, Magalhães e Bertoncello (2020), as medidas realizadas com sustentação de peso refletem com mais precisão a ADM durante a funcionalidade do atleta. Essa medição pode ser realizada por meio do *Weight-bearing lunge test* (WBLT), que demonstrou fortes evidências de confiabilidade inter-avaliador (CCI = 0,80-0,99), bem como a confiabilidade intra-avaliador (ICC = 0,65-0,99) (Powden; Hoch; Hoch, 2015). O teste envolve o paciente firmemente fixo ao chão, enquanto a tíbia progride sobre o tálus, até a dorsiflexão máxima (Neto, Magalhães e Bertoncello, 2020).

A aplicação do WBLT, através da amplitude de movimento do tornozelo em cadeia cinética fechada em atletas de futebol pode ser um preditor eficaz de lesões nos membros inferiores, uma vez que a redução da ADM do tornozelo interfere na mecânica de movimento e aumenta a sobrecarga sobre as articulações proximais, como o joelho (Duthie et al., 2022).

A mobilidade adequada do tornozelo é crucial para a execução eficiente de gestos esportivos no futebol, como chutes, cortes bruscos e deslocamentos rápidos. Uma redução na dorsiflexão pode comprometer a biomecânica da corrida e dos saltos, afetando diretamente a capacidade de aceleração e frenagem do atleta, além de aumentar a sobrecarga em articulações como joelho e quadril (Powden et al., 2015). Atletas com menor mobilidade nessa articulação tendem a apresentar menor eficiência mecânica durante mudanças de direção, o que pode impactar o desempenho durante a partida e aumentar o risco de fadiga precoce (De Noronha et al. 2008).

1.7 Equilíbrio dinâmico

O equilíbrio dinâmico é caracterizado pela capacidade de manter a estabilidade do centro de massa sobre uma base de sustentação no momento em que o corpo está

em movimento ou quando existe uma perturbação externa aplicada ao corpo (Brown, 2008). Está intimamente relacionado à capacidade de estabilizar o corpo durante movimentos em que o centro de massa se desloca, sendo uma função essencial para prevenir lesões e melhorar a *performance* atlética. No caso dos indivíduos com ELT, essa condição pode afetar significativamente a habilidade de controle neuromuscular devido a uma série de fatores biomecânicos e neurológicos (Tang et al. 2024).

Danos às estruturas ligamentares após uma ELT comprometem a sensibilidade proprioceptiva, devido à lesão dos mecanorreceptores presentes nos ligamentos afetados. Essa diminuição na entrada sensorial prejudica o tempo de resposta dos músculos estabilizadores, levando a padrões de movimento compensatórios que podem aumentar o risco de novas lesões (Peres et al. 2014)

O equilíbrio é um elemento importante tanto nas atividades diárias quanto nas atividades esportivas, é uma habilidade essencial para atletas de futebol, pois permite o controle eficiente do corpo durante movimentos rápidos e complexos, como mudanças de direção, saltos e quedas. (Otarinicola et al., 2015). Para populações atléticas, a redução da capacidade de manter o equilíbrio dinâmico tem sido detectados até dois anos após a ELT (Hertel & Corbett, 2019).

Mesmo após o tratamento da ELT, existe um número considerável de indivíduos que reportam sintomas residuais que comprometem equilíbrio e função articular. Nota-se também que ocorre uma insuficiência na recuperação até três anos após a ELT, independente da gravidade da lesão, os atletas que apresentam desempenho reduzido no equilíbrio dinâmico, têm redução do desempenho esportivo e maior risco de desenvolver novas lesões (Hertel & Corbett, 2019).

O uso de testes de equilíbrio dinâmico, tem se mostrado eficaz para mensurar e também podem ser usados como treinamento para melhorar o equilíbrio dinâmico (Tang et al. 2024). Para avaliar essa habilidade, o Y Balance Test (YBT) tem sido amplamente utilizado devido à sua confiabilidade e capacidade de identificar fatores de risco de lesões nos membros inferiores (Chimera, Smith, Wassen). Esse teste apresenta confiabilidade intra-avaliador entre 0,85 e 0,91 e inter-avaliador entre 0,99 e 1,00 (Plisky et al., 2006). Sendo assim, o teste demonstra ser uma medida confiável e teve validade como teste dinâmico para prever o risco de lesão nos membros inferiores, além de identificar déficits de equilíbrio dinâmico em pacientes com uma variedade de condições nos membros inferiores (Gribble; Hertel; Plisky, 2012).

O equilíbrio dinâmico é fundamental para a execução de gestos técnicos sob alta velocidade e sob pressão adversária, como mudanças de direção repentinas, aterrissagens após cabeceios e ajustes posturais durante finalizações (Notarco et al., 2015). No futebol, um equilíbrio deficitário pode resultar em menor precisão nos movimentos, maior instabilidade durante jogadas de contato e aumento do risco de quedas e torções (Hertel & Corbett). Atletas com comprometimento do equilíbrio dinâmico podem apresentar dificuldades em manter o controle corporal em situações críticas do jogo, reduzindo sua eficiência em duelos individuais e aumentando a vulnerabilidade a lesões (Gribble et al. 2012).

1.8 Controle neuromuscular

O controle neuromuscular desempenha um papel essencial tanto no desempenho esportivo quanto na prevenção de lesões, especialmente em modalidades como o futebol. Esse componente contribui para a melhora da estabilidade articular e para a otimização dos padrões de movimento, minimizando a sobrecarga em estruturas sensíveis, como cartilagens e ligamentos (Cruz et al. 2015).

Programas de treinamento neuromuscular que combinam força, agilidade, equilíbrio e potência demonstram ser eficazes na redução do risco de lesões, incluindo torções de tornozelo e rupturas de ligamentos, além de melhorar habilidades específicas do esporte, como aceleração, mudanças de direção e aterrissagem após saltos (Faude et al., 2017). Esses aspectos são frequentemente influenciados por lesões prévias, como entorses de tornozelo, que podem causar déficits em estabilidade e força dos membros inferiores. O controle neuromuscular, em particular, desempenha um papel central na manutenção da estabilidade articular, prevenindo movimentos inadequados que poderiam levar a novas lesões (Watabe et al., 2021).

A potência neuromuscular é uma capacidade determinante para o desempenho no futebol, devido à natureza intermitente e de alta intensidade do esporte, que exige movimentos explosivos como sprints, saltos e mudanças rápidas de direção. Segundo Loturco et al. (2019), a potência é essencial para habilidades fundamentais no jogo, como chutes, dribles e disputas aéreas. Além disso, a produção de força explosiva está diretamente relacionada ao desempenho específico de ações críticas durante a partida,

sendo um dos principais indicadores de sucesso em atletas de alto nível (Faude et al. 2017)

A melhora no controle motor é especialmente importante durante as ações de alta intensidade, reduzindo o risco de sobrecarga em articulações como joelhos e tornozelos, frequentemente acometidas em esportes coletivos. Programas de treinamento neuromuscular que combinam força, agilidade, equilíbrio e potência demonstram ser eficazes na redução do risco de lesões, incluindo torções de tornozelo e rupturas de ligamentos, além de melhorar habilidades específicas do esporte, como aceleração, mudanças de direção e aterrissagem após saltos (Faude et al., 2017).

Uma das principais complicações observadas após a ELT é a diminuição da funcionalidade do indivíduo (Suda, 2009). A potência muscular e o controle neuromuscular são fundamentais para a performance e prevenção de lesões em atletas de futebol. Esses aspectos são frequentemente afetados por condições como a ELT (Watabe et al, 2021; Crinion, Agnone, 2024). Atletas com histórico de ELT apresentam alterações neuromusculares, como a diminuição da força dos estabilizadores laterais do tornozelo e déficits na coordenação muscular. Tais alterações podem comprometer a capacidade de realizar movimentos explosivos e de manter o equilíbrio dinâmico, aumentando o risco de novas lesões (Silva et al. 2011).

Testes de performance ou de desempenho, como o *hop test*, são utilizados para avaliar o desempenho em tarefas de salto e a simetria entre os membros inferiores, sendo eficazes na identificação de déficits de potência muscular e controle neuromuscular em atletas com ELT. Tais avaliações são particularmente úteis em atletas de futebol, que exigem alta capacidade de explosão e controle neuromuscular em situações de jogo (Kim et al, 2022; Crinion, Agnonse 2024).

O controle neuromuscular influencia diretamente o desempenho de habilidades técnicas e táticas no futebol. A capacidade de realizar movimentos explosivos com precisão depende de um adequado recrutamento muscular e da coordenação entre os segmentos corporais (Faude et al, 2017). Atletas com déficits neuromusculares apresentam menor estabilidade articular e podem ter dificuldades na execução de dribles, finalizações e jogadas de alta intensidade (Watabe et al, 2021). Além disso, a redução na potência muscular afeta a performance em sprints e saltos, comprometendo

a competitividade do jogador em disputas de bola e em momentos decisivos da partida (Loturco et al, 2019).

1.9 Análise funcional como ferramenta estratégica na categoria de base

A avaliação da mobilidade, do controle neuromuscular e do equilíbrio dinâmico em atletas sub-20 é de extrema relevância, pois essa fase do desenvolvimento esportivo é caracterizada por intensas demandas físicas e biomecânicas, essenciais para a formação atlética e a progressão ao alto rendimento (Materne et al, 2021). A literatura aponta que lesões musculoesqueléticas nessa faixa etária, especialmente a entorse lateral do tornozelo (ELT), estão associadas a déficits funcionais persistentes, os quais podem comprometer a performance e aumentar o risco de recidiva da lesão ao longo da carreira esportiva (Gribble et al, 2016; Doherty et al, 2017).

As evidências científicas indicam que limitações na mobilidade do tornozelo, alterações no controle neuromuscular e déficits no equilíbrio dinâmico são fatores intrínsecos preditores de lesões recorrentes e instabilidade crônica, impactando negativamente a eficiência mecânica dos gestos esportivos (Hoch et al, 2012; Hertel & Corbette, 2019). Assim, a identificação precoce dessas alterações por meio de avaliações funcionais permite a implementação de estratégias preventivas e reabilitadoras baseadas em evidências, contribuindo para a mitigação de riscos, a melhora do desempenho atlético e a promoção da longevidade esportiva dos atletas (Fundo et al, 2017; Loturco et al, 2019).

1. OBJETIVO

2.1 Objetivo Geral:

Comparar a mobilidade, o controle neuromuscular dos membros inferiores e o equilíbrio corporal dinâmico em atletas de futebol masculino com e sem histórico de entorse lateral de tornozelo.

2.2 Objetivos Específicos:

- Descrever a ocorrência de entorse lateral de tornozelo em jogadores da categoria de base de futebol
- Caracterização antropométrica e clínica/funcional de jogadores da categoria de base de futebol
- Caracterizar a prática esportiva quanto à:
 - Posição do atleta; perna dominante; histórico de lesões; histórico em reabilitação na fisioterapia; utilização de órteses (bandagens funcionais); frequência de treinamento semanal; tempo de treinamento diário; tempo de prática de futebol.

2. MÉTODO

3.1 Desenho do Estudo e Considerações Éticas

Estudo transversal, foi delineado segundo a lista de verificação do Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) (Vandenbroucke et al., 2007). Todos os voluntários foram esclarecidos quanto aos objetivos da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O estudo obedeceu a Declaração de Helsinki e Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Pernambuco, com nº do parecer 6.571.953.

3.2 Local e Período do Estudo

O Estudo foi realizado nos centros de treinamento dos Clubes: Sport Club do Recife (SCR) e Santa Cruz Futebol Clube (SCFC), localizados na cidade de Recife- PE, no período de dezembro de 2023 a agosto de 2024.

3.3 População/Amostra e Critérios de Elegibilidade

A população-alvo deste estudo foi composta por 75 atletas de futebol da categoria sub-20, que abrange jogadores de 16 a 20 anos (CBF, 2024), pertencentes aos clubes Santa Cruz Futebol Clube (SCFC) e Sport Club do Recife (SCR), com ou sem

histórico de entorse lateral de tornozelo, definido através do instrumento de autorelato. Trata-se de uma amostra censitária, incluindo todos os atletas dos referidos clubes que estavam na faixa etária de elegibilidade. Como não foram encontrados na literatura valores de prevalência para essa faixa etária, o cálculo do poder estatístico foi realizado post-hoc com base na diferença observada no principal desfecho.

Para serem incluídos, os participantes deveriam ser do sexo masculino, atletas de futebol de campo pertencentes à categoria sub-20 e estarem envolvidos na prática regular do esporte (no mínimo, três vezes por semana). Foram excluídos do estudo os atletas com qualquer deficiência física, bem como os que não eram capazes de compreender e responder aos questionários devido não entendimento.

3.4 Definição das variáveis

Variáveis Independentes:

- Histórico de entorse lateral de tornozelo (ELT): divide os participantes em dois grupos – atletas com e sem histórico da lesão.
- Idade (anos), peso (kg), IMC.
- Perna dominante para chute: direita ou esquerda.
- Perna dominante para impulso: direita, esquerda ou sem preferência.
- Histórico de tratamento fisioterapêutico: sim ou não.
- Frequência de treinamento semanal: 4, 5 ou 6 vezes por semana.
- Tempo de treinamento diário: 1 a 2 horas ou 2 a 3 horas.

Variáveis Dependentes:

- Funcionalidade do tornozelo, aferida pelos questionários CAIT e FAAM.
- Mobilidade do tornozelo, avaliada pelo Weight-Bearing Lunge Test (WBLT).
- Equilíbrio corporal dinâmico, mensurado pelo Y Balance Test (YBT).
- Controle neuromuscular, avaliado pelo Hop Test (nas modalidades de salto simples, triplo e cruzado).

3.5 Procedimentos

O recrutamento dos participantes foi realizado por meio de abordagem direta aos treinadores e preparadores físicos dos clubes, no qual nos forneceram anuência de pesquisa e disponibilidade dos atletas da categoria sub 20. O processo de coleta de dados envolveu uma equipe de 4 avaliadores cegos para a condição de lesão dos atletas e devidamente treinados por um Fisioterapeuta experiente. Cada avaliador ficou responsável por uma das etapas do protocolo de avaliação. A equipe seguiu rigorosamente os procedimentos descritos na figura 2. Todo o processo de avaliação foi realizado na condição de pré treino, durante a pré temporada dos clubes e em áreas de musculação dos mesmos, utilizando calçados habituais de treino, toda a avaliação foi concluída em 2 horas para cada jogador, garantindo consistência e minimização de possíveis vieses.

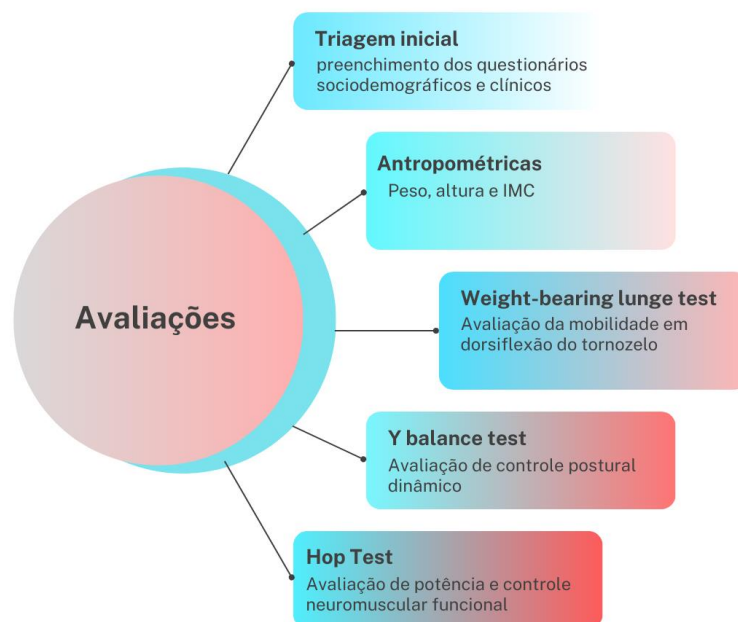


Figura 2. Marcos principais do protocolo de coleta.

3.5.1 Triagem inicial

Os atletas foram informados sobre os objetivos do estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Em seguida, foi aplicada uma ficha de caracterização contendo informações sobre idade, posição em campo, perna dominante, tempo de prática esportiva, histórico de lesões e uso de órteses. A ELT foi avaliada por meio de auto relato dos atletas, complementado pelo uso do CAIT e FAAM, além da confirmação dos fisioterapeutas responsáveis pelos clubes. Os critérios definidos para caracterizar o histórico de ELT incluíram pelo menos um episódio de entorse diagnosticado por um profissional de saúde nos últimos dois anos e/ou o auto relato dos atletas. Esses critérios garantiram a inclusão de participantes que apresentavam impacto funcional decorrente da lesão, permitindo uma análise mais detalhada de suas consequências.

Além disso, questionários validados, como o Cumberland Ankle Instability Tool (CAIT) e o Foot and Ankle Ability Measure (FAAM), foram utilizados para avaliar a instabilidade funcional e a funcionalidade do tornozelo, respectivamente.

3.5.2 Avaliação Antropométrica

A altura do atleta foi medida através de um estadiômetro fixo na parede, no qual o participante se portava descalço, em posição ereta, com os calcanhares, glúteos e parte superior das costas em contato com a parede, olhando para frente, com os braços estendidos ao longo do corpo e as palmas das mãos para frente, a altura então foi registrada em centímetros.

A massa corporal foi avaliada por meio de uma balança digital modelo Multilaser Digi-Health, no qual o atleta se portava utilizando roupas comuns de treino, descalço e sem objetos adicionais. O peso foi registrado em quilogramas. (GONÇALVES, 2012). O índice de massa corporal (IMC) foi definido com o peso em quilogramas dividido pelo quadrado da altura em metros (kg/m^2) (World health organization, 2009). As medidas foram realizadas por um avaliador treinado, seguindo os protocolos.

3.5.3 Questionário para mensuração da instabilidade funcional do tornozelo

A avaliação da instabilidade funcional do tornozelo foi realizada por meio do Cumberland Ankle Instability Tool (CAIT). Antes da aplicação, foi realizada uma fase explicativa para garantir a compreensão do questionário. A administração foi conduzida por um único pesquisador, assegurando uniformidade na leitura das perguntas e prevenindo viés de resposta. A pontuação varia de 0 a 30 para cada tornozelo, onde 0 indica instabilidade grave e 30 representa estabilidade normal.

3.5.4 Questionário para avaliação da condição clínica do tornozelo

O Foot and Ankle Ability Measure (FAAM), desenvolvido por Martin et al. (2005) e adaptado para o português por Moreira et al. (2016), foi utilizado para avaliar a funcionalidade do tornozelo. O FAAM possui 29 itens distribuídos em duas subescalas: AVD (21 itens) e Esportes (8 itens). Antes da coleta de dados, foi realizada uma fase de instrução sobre o propósito e metodologia do questionário. A pontuação segue a escala de Likert (0 a 5), gerando um escore final onde valores mais altos indicam melhor funcionalidade. O questionário foi aplicado de maneira uniforme por um único pesquisador para evitar viés de resposta.

3.5.5 Avaliação da mobilidade

Para avaliar a mobilidade de tornozelo foi realizado o *Weight-bearing lunge test*, uma avaliação da dorsiflexão em cadeia cinética fechada. Foi utilizada medição da angulação com smartphone e aplicativo de celular Clinometer versão 1.6.0.

A avaliação foi realizada com o atleta na posição de pé, de frente a uma parede, com o calcanhar do tornozelo a ser avaliado em contato com o solo, o joelho alinhado com o pé, e o hálux à uma distância de 10 cm da parede (figura 3). Para manter o equilíbrio, foi permitido o contato dos dois dedos de cada mão com a parede. O atleta deveria direcionar para a parede e o grau de inclinação foi medido com a colocação do aplicativo Clinometer (inclinômetro digital) posicionado na tuberosidade anterior da tíbia (TAT).



Figura 3: Weight-bearing lunge test
Fonte: Arquivo do Autor

3.5.6 Avaliação do equilíbrio corporal dinâmico

O *Y balance test* é um teste amplamente utilizado para avaliar o controle postural dinâmico em atletas, medindo a capacidade de alcançar distâncias em diferentes direções. A distância de alcance tem relação direta com o comprimento do membro, por isso a distância de alcance precisou ser normalizada para o comprimento do membro, permitindo, dessa forma, uma melhor comparação entre os indivíduos. Para normalização do teste, foi calculado o valor da distância de alcance dividida pelo comprimento do membro inferior e multiplicada por 100, expressando a distância de alcance como uma porcentagem do comprimento do membro (Plisky et al., 2006).

O Y Balance Test (YBT) utiliza uma configuração específica que consiste em três hastes que formam um Y no chão. Os ângulos entre essas linhas são os seguintes:

- Entre a linha anterior e as linhas posterolaterais e posteromediais: 135° cada.
- Entre as linhas postero lateral e postero medial: 90°.

O equipamento utilizado foi construído a partir das medidas ditas anteriormente (Figura 5). Foram fornecidas instruções verbais e uma demonstração do teste. Após a compreensão por parte do atleta, o teste foi realizado 6 vezes para cada perna (HUNT et al., 2009). Na sequência, o atleta realizou três movimentos em cada direção, fazendo-se uma média aritmética das três tentativas em cada direção (anterior (A), pósterio medial (PM) e pósterio lateral (PL)).

O teste foi interrompido se o atleta falhasse em manter o apoio unipodal, perdesse o contato entre o calcanhar da perna de apoio e o solo, descarregar o peso com o pé que deveria marcar a distância, ou não retornasse o pé da distância à posição inicial.

Caso o teste fosse interrompido, ele seria reiniciado com a perna oposta. Em seguida, foram somadas as três distâncias, divididas por 3 vezes o valor do comprimento da perna de apoio (CPA) e multiplicadas por 100 para obtenção do Valor Composto (VC) do YBT.

$$VC = (A + PM + PL / 3 \times CPA) \times 100$$



Figura 4. Y balance test;
Fonte: Arquivo do Autor

3.5.7 Avaliação do controle neuromuscular

O controle neuromuscular e potência foi avaliado através do *Hop Test* por tratar-se de um teste confiável e que consegue demonstrar possíveis reduções de desempenho funcional em atletas com instabilidade crônica do tornozelo (Vaes, Duquet, 2002). É um teste capaz de detectar diferenças entre membros inferiores em indivíduos lesionados, sendo assim, bastante utilizado para determinar a função de atletas.

Os testes utilizados foram o Salto simples; Salto triplo e Salto cruzado, que foram medidos através de uma fita métrica com capacidade de medição de 0,1cm. O percurso consistia em uma marcação de 7 m de comprimento por 10 cm de largura, marcados no chão (Daniel et al.1982; e Noyes et al.1991). A figura 4 mostra o diagrama dos testes demonstrando as formas de como foram realizados os três testes e sua mensuração.

Cada atleta foi instruído para cada etapa do hop test e realizaram uma tentativa de familiarização para cada perna e 2 saltos medidos e registrados gerando uma média de salto simples, salto triplo e salto cruzado. O teste foi registrado com sucesso quando o atleta aterrissou e manteve a posição final por pelo menos 2 segundos. O salto único, com uma ICCs de 0,92 a 0,96 é um dos testes mais confiáveis para predispor lesão

quando há assimetrias >10% entre os membros (Bishop et al, 2017), sendo ele realizado com os atletas realizando apoio na perna testada, saltando e pousando com o mesmo membro, sendo a distância percorrida, medida entre a marca inicial e a extremidade do hálux, com precisão de centímetros.

Para o salto triplo, o participante foi instruído a realizar três saltos consecutivos o mais distante possível, pousando com a mesma perna. O salto cruzado foi realizado sobre a faixa de 10 cm no chão, saltando para frente 3 vezes consecutivas, cruzando alternadamente a marcação, sendo registrada a medição ao final.

Os atletas foram encorajados a usar o calçado que normalmente usavam no treino e o teste foi considerado mal sucedido nos casos de: descida da extremidade inferior contralateral; descida de ambas extremidades superiores e contato ao chão/parede; perda de equilíbrio e um salto adicional na aterrissagem. Quando era mal sucedido, o indivíduo era alertado do erro cometido e o salto era repetido. Para cada conjunto de teste foi questionado ao participante se ele estava com alguma dor ou fadiga. Para minimizar o cansaço, foi determinado um período de descanso de 1 minuto entre cada série de saltos e de 30 segundos entre cada tipo de salto. Nenhuma restrição foi imposta ao movimento dos braços durante o teste.

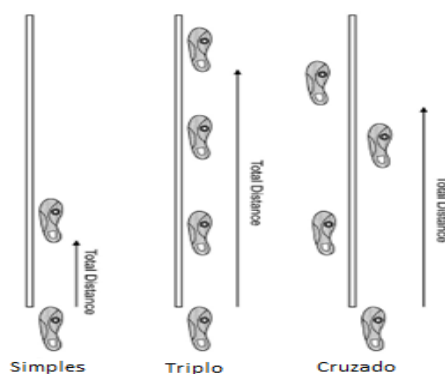


Figura 4. Modalidades de Hop Test – Adaptado MUNRO; HERRINGTON, 2011

3.6 Análise de Dados:

Os dados foram tabulados no Microsoft Office Excel, versão 2010, e transferidos para o Software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 26.0, onde foram realizadas as análises de caracterização de perfil do atleta, adotando o nível de

significância estatística de 5%. Para testar a normalidade das variáveis quantitativas, utilizou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov. Na comparação das médias entre dois grupos, foi empregado o teste de Mann-Whitney para os casos de não normalidade dos dados e o teste t de Student para os casos compatíveis com a distribuição normal.

O software JASP foi utilizado para a realização do tamanho do efeito Cohen's d para os desfechos principais. O Cohen's d foi calculado com base na diferença entre as médias dos grupos, padronizada pelo desvio padrão combinado. Os valores foram interpretados conforme as diretrizes propostas por Cohen (1988), sendo classificados como pequeno ($d = 0.2$), médio ($d = 0.5$) e grande ($d \geq 0.8$). Além disso, foi reportado o intervalo de confiança de 95% para o tamanho do efeito, garantindo maior confiabilidade na interpretação dos resultados.

3. RESULTADOS

Os resultados deste estudo estão apresentados no apêndice 1, descritos no formato de artigo científico a ser submetido ao periódico "Apunts - Educació física y deportes", qualis A3.

Título do artigo: Análise funcional de atletas de futebol com histórico de entorse lateral de tornozelo.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo evidenciaram que, quando comparados atletas de futebol da categoria sub-20 com histórico de entorse lateral de tornozelo (ELT) houveram déficits significativos em parâmetros de controle neuromuscular e equilíbrio dinâmico, mesmo quando a mobilidade do tornozelo não difere entre os grupos. Esses achados reforçam a importância de uma abordagem interdisciplinar voltada à otimização da performance, considerando a ELT como um fator que pode impactar negativamente o rendimento esportivo.

A presença de déficits funcionais nesses atletas representa uma janela de oportunidade para intervenções direcionadas não apenas à prevenção de lesões, mas

também à melhoria da performance esportiva. As avaliações funcionais permitem identificar alterações biomecânicas, deficiências no controle neuromuscular e ineficiências na transmissão de força, elementos que podem ser abordados com protocolos específicos de treinamento. Dessa forma, programas que integrem fortalecimento muscular, aprimoramento do controle motor e estratégias proprioceptivas podem promover adaptações positivas, resultando em maior eficiência mecânica e capacidade de desempenho esportivo.

Nesse contexto, o fisioterapeuta desempenha um papel essencial na equipe interdisciplinar contribuindo na interpretação das avaliações funcionais e na formulação de estratégias individualizadas que possam potencializar a performance.

5. IMPLICAÇÕES PARA PRÁTICA CLÍNICA E DE PESQUISA EM FISIOTERAPIA

Os achados deste estudo oferecem contribuições relevantes para a prática clínica e para futuras investigações em Fisioterapia esportiva, especialmente no monitoramento funcional de atletas de futebol. A análise comparativa entre atletas com e sem histórico de entorse lateral de tornozelo permite identificar possíveis alterações funcionais associadas a essa lesão, contribuindo para a compreensão de seus impactos a longo prazo.

Monitoramento Preventivo: A aplicação de testes funcionais como o *Weight-Bearing Lunge Test*, *Y Balance Test* e o *Hop test* pode auxiliar na detecção de déficits de mobilidade, equilíbrio corporal dinâmico e controle neuromuscular em atletas previamente lesionados, possibilitando um acompanhamento mais detalhado ao longo da temporada esportiva.

A caracterização dos padrões de desempenho entre os grupos estudados pode subsidiar a criação de estratégias de acompanhamento individualizado, permitindo que profissionais de saúde esportiva considerem variáveis biomecânicas e funcionais na tomada de decisão em treinamentos e preparação física dos atletas.

O presente estudo estabelece uma base para futuras pesquisas longitudinais, permitindo a investigação de fatores predisponentes para recidivas e a evolução da performance dos atletas ao longo do tempo. Ademais, reforça a necessidade de estudos

que avaliem a relação entre histórico de lesão e desempenho funcional em diferentes contextos esportivos.

REFERÊNCIAS

FIFA – INTERNATIONAL FEDERATION OF FOOTBALL ASSOCIATION. Disponível em: <http://www.fifa.com>. Acesso em: 05 maio 2023.

CBF – CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE FUTEBOL. Disponível em: <http://www.cbf.com.br>. Acesso em: 05 maio 2023.

GARGANTA, J. Competências no ensino e treino de jovens futebolistas. EF Deportes Revista Digital, Buenos Aires, ano 8, n. 45, fev. 2002. Disponível em: <http://www.efdeportes.com>.

VESCOVI, F. E.; KLAS, A. Physical demands of women's soccer matches: a perspective across the developmental spectrum. *Frontiers in Sports and Active Living*, v. 3, 16 abr. 2021. DOI: 10.3389/fspor.2021.634696. PMID: 33937752; PMCID: PMC8085412.

MOHR, M.; KRUSTRUP, P.; BANGSBO, J. Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of Sports Sciences*, v. 21, n. 7, p. 519-28, jul. 2003. DOI: 10.1080/0264041031000071182. PMID: 12848386.

SULLIVAN, J.; ROBERTS, S.; ENRIGHT, K.; LITTLEWOOD, M.; JOHNSON, D.; HARTLEY, D. Consensus on maturity-related injury risks and prevention in youth soccer: a Delphi study. *PLoS One*, v. 19, n. 11, e0312568, 12 nov. 2024. DOI: 10.1371/journal.pone.0312568. PMID: 39531432; PMCID: PMC11556685.

OWOEYE, O. B. A.; VANDERWEY, M. J.; PIKE, I. Reducing injuries in soccer (football): an umbrella review of best evidence across the epidemiological framework for prevention. *Sports Medicine - Open*, v. 6, p. 46, 2020. DOI: 10.1186/s40798-020-00274-7.

SOUZA, R. F. R.; MAININE, S.; SOUZA, F. F. R.; ZANON, E. M.; NISHIMI, A. Y.; DOBASHI, E. T. et al. Orthopedic injuries in soccer – an analysis of a professional championship tournament in Brazil. *Acta Ortopédica Brasileira*, v. 25, n. 5, p. 216-9, 2017.

WALDÉN, M.; HÄGGLUND, M.; EKSTRAND, J. UEFA Champions League study: a prospective study of injuries in professional football during the 2001-2002 season. *British Journal of Sports Medicine*, v. 39, n. 8, p. 542-6, 2005.

HÄGGLUND, M.; WALDÉN, M.; EKSTRAND, J. Exposure and injury risk in Swedish elite football: a comparison between seasons 1982 and 2001. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, v. 13, n. 6, p. 364-70, 2003.

GONC, G.; BELANGERO, I. P. S.; RUNCO, I. J. L.; MOISE, I. I. The Brazilian Football Association (CBF) model for epidemiological studies on professional soccer player injuries. *Revista Brasileira de Ortopedia*, v. 66, n. 10, p. 1707-1712, 2011.

DIZON, J. M.; REYES, J. J. A systematic review on the effectiveness of external ankle supports in the prevention of inversion ankle sprains among elite and recreational players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, v. 13, n. 3, p. 309-317, maio 2010. DOI: 10.1016/j.jsams.2009.05.002. PMID: 19586798.

MATERNE, O.; CHAMARI, K.; FAROOQ, A.; WEIR, A.; HÖLMICH, P.; BAHR, R.; GREIG, M.; McNAUGHTON, L. R. Injury incidence and burden in a youth elite football academy: a four-season prospective study of 551 players aged from under 9 to under 19 years. *British Journal of Sports Medicine*, v. 55, n. 9, p. 493-500, maio 2021. DOI: 10.1136/bjsports-2020-102859. PMID: 33199359.

OLSEN, O.; SCANLAN, A.; MacKAY, M.; BABUL, S.; REID, D.; CLARK, M.; RAINA, P. Strategies for prevention of soccer-related injuries: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, v. 38, n. 1, p. 89-94, fev. 2004. DOI: 10.1136/bjism.2002.003079. PMID: 14751956; PMCID: PMC1724741.

ATTAR, W. S. A. A.; et al. Injury prevention programs that include balance training exercises reduce ankle injury rates among soccer players: a systematic review. *Journal of Physiotherapy*, 19 maio 2022. DOI: 10.1016/j.jphys.2022.05.019.

DOHERTY, C.; DELAHUNT, E.; CAULFIELD, B.; HERTEL, J.; RYAN, J.; BLEAKLEY, C. The incidence and prevalence of ankle sprain injury: a systematic review and meta-

analysis of prospective epidemiological studies. *Sports Medicine*, v. 44, n. 1, p. 123-140, jan. 2014. DOI: 10.1007/s40279-013-0102-5. PMID: 24105612.

DOHERTY, C.; BLEAKLEY, C.; DELAHUNT, E.; HOLDEN, S. Treatment and prevention of acute and recurrent ankle sprain: an overview of systematic reviews with meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, v. 51, n. 2, p. 113-125, jan. 2017. DOI: 10.1136/bjsports-2016-096178. PMID: 28053200.

GARRICK, J. G. The frequency of injury, mechanism of injury, and epidemiology of ankle sprains. *The American Journal of Sports Medicine*, v. 5, n. 6, p. 241-242, 23 nov. 1977.

EKSTRAND, J.; TROPP, H. A incidência de entorses de tornozelo no futebol. *Tornozelo e Pé*, v. 11, n. 1, p. 41-44, 1990.

FALTUS, J.; OWENS, J.; HEDT, C. Theoretical applications of blood flow restriction training in managing chronic ankle instability in the basketball athlete. *International Journal of Sports Physical Therapy*, v. 13, n. 3, p. 552–560, jun. 2018.

KEMLER, E.; et al. Long-term prognosis of acute lateral ankle ligamentous sprains: high incidence of recurrences and residual symptoms. *Family Practice*, v. 33, n. 6, p. 596–600, dez. 2016.

VAES, P.; DUQUET, W.; VAN GHELUWE, B. Tempos de reação peroneal e resposta motora de eversão em tornozelos saudáveis e instáveis. *Journal of Athletic Training*, v. 37, n. 4, p. 475-480, 2002.

FOUSEKIS, K.; TSEPIS, E.; VAGENAS, G. Intrinsic risk factors of non-contact ankle sprains in soccer: a prospective study on 100 professional players. *The American Journal of Sports Medicine*, 2012. DOI: 10.1177/0363546512449602.

GRIBBLE, P. A.; et al. Evidence review for the 2016 International Ankle Consortium consensus statement on the prevalence, impact and long-term consequences of lateral ankle sprains. *British Journal of Sports Medicine*, v. 50, n. 24, p. 1496–1505, dez. 2016.

BARONI, B. M.; et al. Incidência de entorses de tornozelo em atletas adolescentes de futebol e futsal. [S.l.: s.n.], 2006.

PACHECO, A.; VAZ, M. A.; PACHECO, I. Avaliação do tempo de resposta eletromiográfica em atletas de voleibol e não atletas que sofreram entorse de tornozelo. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v. 11, n. 6, 2005.

RODRIGUES, F. L.; WAISBERG, G. Entorse de tornozelo. Revista da Associação Médica Brasileira, v. 55, n. 5, p. 510–511, 2009.

CZAJKA, C. M.; et al. Ankle sprains and instability. Medical Clinics of North America, v. 98, n. 2, p. 313–329, 1 mar. 2014.

BROWN, C.; et al. Individuals with mechanical ankle instability exhibit different motion patterns than those with functional ankle instability and ankle sprain copers. Clinical Biomechanics, v. 23, n. 6, p. 822–831, jul. 2008.

TANG, F.; YIN, S.; GAO, P.; CHEN, L. The effect of joint mobilization of Maitland on chronic ankle instability: a randomized trial. Medicine (Baltimore), v. 103, n. 32, e39100, 9 ago. 2024. DOI: 10.1097/MD.00000000000039100. PMID: 39121319; PMCID: PMC11315491.

VAN RIJN, R. M.; et al. What is the clinical course of acute ankle sprains? A systematic literature review. The American Journal of Medicine, v. 121, n. 4, p. 324-331.e7, abr. 2008.

ANANDACOOMARASAMY, A.; BARNESLEY, L. Long term outcomes of inversion ankle injuries. British Journal of Sports Medicine, v. 39, n. 3, p. e14–e14, 1 mar. 2005.

NOTARNICOLA, A.; et al. Effects of training on postural stability in young basketball players. Muscles, Ligaments and Tendons Journal, v. 5, n. 4, p. 310–315, 2015.

SMITH, C. A.; CHIMERA, N. J.; WARREN, M. Association of Y balance test reach asymmetry and injury in Division I athletes. Medicine & Science in Sports & Exercise, v.

47, n. 1, p. 136-141, jan. 2015. DOI: 10.1249/MSS.0000000000000380. PMID: 24870573.

FRANCIA, P.; FERRI MARINI, C.; BOCCHI, L.; PICCINI, B.; SEGHERI, G.; FEDERICI, A.; TONI, S.; LUCERTINI, F. The assessment of ankle range-of-motion and its relationship with overall muscle strength in a cross-section of soccer players. *Sports (Basel)*, v. 11, n. 1, p. 12, 2023. DOI: 10.3390/sports11010012.

DE NORONHA, M. et al. Do voluntary strength, proprioception, range of motion, or postural sway predict occurrence of lateral ankle sprain? *British Journal of Sports Medicine*, v. 40, n. 10, p. 824–828, 2006.

HOCH, M. C.; STATON, G. S.; MCKEON, P. O. Dorsiflexion range of motion significantly influences dynamic balance. *Journal of Science and Medicine in Sport*, v. 14, n. 1, p. 90–92, 2011.

HOCH, M. C.; ANDREATTA, R. D.; MULLINEAUX, D. R.; ENGLISH, R. A.; MEDINA MCKEON, J. M.; MATTACOLA, C. G.; MCKEON, P. O. Two-week joint mobilization intervention improves self-reported function, range of motion, and dynamic balance in those with chronic ankle instability. *Journal of Orthopaedic Research*, v. 30, n. 11, p. 1798-1804, 2012. DOI: 10.1002/jor.22150.

MCKEON, P. O.; HERTEL, J. Systematic review of postural control and lateral ankle instability, part I: can deficits be detected with instrumented testing. *Journal of Athletic Training*, v. 43, n. 3, p. 293–304, 2008a.

DUTHIE, G. M.; FROST, R.; LEE, M. The role of weight-bearing lunge test in assessing lower limb injury risk in soccer players. *British Journal of Sports Medicine*, v. 56, n. 10, p. 735-742, 2022.

TAYLOR, J. H.; GIBBONS, R.; EVANS, C. Weight-bearing lunge test and its role in functional ankle rehabilitation. *Physical Therapy in Sport*, v. 45, p. 115-122, 2021.

LOTURCO, I.; JEFFREYS, I.; ABAD, C. C. C.; KOBAL, R.; ZANETTI, V.; PEREIRA, L. A.; NIMPHIUS, S. Change-of-direction, speed and jump performance in soccer players: a comparison across different age-categories. *Journal of Sports Sciences*, v. 38, n. 11-12, p. 1279-1285, 2020. DOI: 10.1080/02640414.2019.1574276.

SUDA, E. Y.; SOUZA, R. N. de. Análise da performance funcional em indivíduos com instabilidade do tornozelo: uma revisão sistemática da literatura. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 15, n. 3, p. 233–237, 2009. DOI: 10.1590/S1517-86922009000300014.

FAUDE, O.; RÖSSLER, R.; PETUSHEK, E. J.; ROTH, R.; ZAHNER, L.; DONATH, L. Neuromuscular adaptations to multimodal injury prevention programs in youth sports: a systematic review with meta-analysis of randomized controlled trials. *Frontiers in Physiology*, v. 8, p. 791, 2017. DOI: 10.3389/fphys.2017.00791.

CRINION, M.; BALL, A.; AGNONE, M. Return-to-play decision-making following ankle injury: a comprehensive case analysis of the functional hop test. *Exploratory Musculoskeletal Diseases*, v. 2, p. 75–81, 2024. DOI: 10.37349/emd.2024.00036.

KIM, K. M.; ESTEPA-GALLEGO, A.; ESTUDILLO-MARTÍNEZ, M. D.; CASTELLOTE-CABALLERO, Y.; CRUZ-DÍAZ, D. Comparative effects of neuromuscular- and strength-training protocols on pathomechanical, sensory-perceptual, and motor-behavioral impairments in patients with chronic ankle instability: randomized controlled trial. *Healthcare (Basel)*, v. 10, n. 8, p. 1364, 2022. DOI: 10.3390/healthcare10081364.

HILLER, C. E. et al. The Cumberland Ankle Instability Tool: a report of validity and reliability testing. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, v. 87, n. 9, p. 1235–1241, 2006.

DE NORONHA, M. et al. Cross-cultural adaptation of the Brazilian-Portuguese version of the Cumberland Ankle Instability Tool (CAIT). *Disability and Rehabilitation*, v. 30, n. 26, p. 1959–1965, 2008.

MARTIN, R. L.; IRRGANG, J. J.; BURDETT, R. G.; CONTI, S. F.; VAN SWEARINGEN, J. M. Evidence of validity for the Foot and Ankle Ability Measure (FAAM). *Foot & Ankle International*, v. 26, n. 11, p. 968-983, 2005. DOI: 10.1177/107110070502601113.

MOREIRA, T. S.; MAGALHÃES, L. de C.; SILVA, R. D.; MARTIN, R. L.; RESENDE, M. A. Translation, cross-cultural adaptation and validity of the Brazilian version of the Foot and Ankle Ability Measure questionnaire. *Disability and Rehabilitation*, v. 38, n. 25, p. 2479-2490, 2016. DOI: 10.3109/09638288.2015.1137979.

GONÇALVES, C. V.; MENDOZA-SASSI, R. A.; CESAR, J. A.; CASTRO, N. B. de; BORTOLOMEDI, A. P. Índice de massa corporal e ganho de peso gestacional como fatores preditores de complicações e do desfecho da gravidez. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, Rio de Janeiro, v. 34, n. 7, p. 304–309, jul. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-72032012000700003>. Acesso em: [data de acesso].

WORLD HEALTH ORGANIZATION. BMI classification. 2009. Disponível em: http://www.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html. Acesso em: 30 mar. 2009.

COX, R. W.; MARTINEZ, R. E.; BAKER, R. T.; WARREN, L. Validity of a smartphone application for measuring ankle plantar flexion. *Journal of Sport Rehabilitation*, v. 27, n. 3, 1 maio 2018. DOI: 10.1123/jsr.2017-0143. Disponível em: <https://doi.org/10.1123/jsr.2017-0143>. Acesso em: [data de acesso].

MOHAMMAD, W. S.; ELATTAR, F. F.; ELSAIS, W. M.; AL-DAJAH, S. O. Validity and reliability of a smartphone and digital inclinometer in measuring the lower extremity joints range of motion. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, v. 10, n. 2, p. 47-52, 2021. DOI: 10.26773/mjssm.210907. Disponível em: <https://doi.org/10.26773/mjssm.210907>. Acesso em: [data de acesso].

BACKMAN, L. J.; DANIELSON, P. Low range of ankle dorsiflexion predisposes for patellar tendinopathy in junior elite basketball players: a 1-year prospective study. *The American Journal of Sports Medicine*, v. 39, n. 12, p. 2626-2633, dez. 2011. DOI:

10.1177/0363546511420552. Disponível em:
<https://doi.org/10.1177/0363546511420552>. Acesso em: [data de acesso].

KOBAYASHI, T.; GAMADA, K. Lateral ankle sprain and chronic ankle instability: a critical review. *Foot & Ankle Specialist*, v. 7, n. 4, p. 298-326, ago. 2014. DOI: 10.1177/1938640014539813. Disponível em:
<https://doi.org/10.1177/1938640014539813>. Acesso em: [data de acesso].

DANIEL, D.; MALCON, L.; STONE, M.; PERTH, H.; RIEHL, B. Quantificação da estabilidade e função do joelho. *Contemporary Orthopaedics*, v. 5, n. 1, p. 83-91, 1982.

NOYES, F. R.; BARBER, S. D.; MANGINE, R. E. Abnormal lower limb symmetry determined by function hop tests after anterior cruciate ligament rupture. *The American Journal of Sports Medicine*, v. 19, n. 5, p. 513–518, 23 set. 1991.

BISHOP, C.; TURNER, A.; JARVIS, P.; CHAVDA, S.; READ, P. Considerations for selecting field-based strength and power fitness tests to measure asymmetries. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 31, 2017. DOI: 10.1519/JSC.0000000000002023. Disponível em:
<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002023>. Acesso em: [data de acesso].

PLISKY, P. J. et al. Star Excursion Balance Test as a predictor of lower extremity injury in high school basketball players. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, v. 36, n. 12, p. 911–919, dez. 2006.

HUNT, T. N. et al. The reliability of the modified balance error scoring system. *Clinical Journal of Sport Medicine*, v. 19, n. 6, p. 471–475, nov. 2009.

MOSELEY, A. M.; CROSBIE, J.; ADAMS, R. Flexibilidade alta e baixa do tornozelo e desempenho de tarefa motora. *Gait & Posture*, v. 18, n. 2, p. 73-80, 2003.

DELAHUNT, E.; REMUS, A. Risk factors for lateral ankle sprains and chronic ankle instability. *Journal of Athletic Training*, v. 54, n. 6, p. 601-617, 2019.

GRIBBLE, P. A.; HERTEL, J.; PLISKY, P. Using the Star Excursion Balance Test to assess dynamic postural-control deficits and outcomes in lower extremity injury: a literature and systematic review. *Journal of Athletic Training*, v. 47, n. 3, p. 339-357, 2012.

HERTEL, J.; CORBETT, R. O. An updated model of chronic ankle instability. *Journal of Athletic Training*, v. 54, n. 6, p. 572-588, 2019.

HOCH, M. C.; STATON, G. S.; MCKEON, P. O. Dorsiflexion range of motion significantly influences dynamic balance. *Journal of Science and Medicine in Sport*, v. 14, n. 1, p. 90-92, 2011.

MOREIRA, T. S. et al. Translation, cross-cultural adaptation and validity of the Brazilian version of the Foot and Ankle Ability Measure questionnaire. *Disability and Rehabilitation*, v. 38, n. 25, p. 2479-2490, 2016.

POWDEN, C. J.; HOCH, J. M.; HOCH, M. C. Reliability and minimal detectable change of the weight-bearing lunge test: a systematic review. *Manual Therapy*, v. 20, n. 4, p. 524-532, 2015.

WATABE, T. et al. Individuals with chronic ankle instability exhibit altered ankle kinematics and neuromuscular control compared to copers during inversion single-leg landing. *Physical Therapy in Sport*, v. 49, p. 77-82, 2021.

BENNELL, K. et al. The relationship between ankle dorsiflexion and hip and knee kinematics during the downward phase of a single-leg squat. *Journal of Science and Medicine in Sport*, v. 1, n. 2, p. 76-83, 1998.

HILLER, C. E.; KILMARTIN, T. E.; REFSHUGE, K. M. Effect of chronic ankle instability on quality of life: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, v. 45, n. 1, p. 1-9, 2011.

MUNRO, A. G.; HERRINGTON, L. The reliability of four single-leg hop tests. *Journal of Science and Medicine in Sport*, v. 14, n. 1, p. 98-102, 2011.

MURAD, M. O futebol no Brasil: reflexões sociológicas. *Caravelle*, n. 89, p. 89-103, 2007. Disponível em: https://www.persee.fr/doc/carav_1147-6753_2007_num_89_1_3162. Acesso em: 8 fev. 2025.

KUPPER, A. O futebol brasileiro como instrumento de identidade. *Mnemosine*, v. 14, n. 2, p. 219-235, 2018. Disponível em: https://www.e-publicacoes.uerj.br/mnemosine/article/download/41690/pdf_385/140379. Acesso em: 8 fev. 2025.

VANDENBROUCKE, J. P. et al. Strengthening the reporting of observational studies in epidemiology (STROBE): explanation and elaboration. *PLoS Medicine*, v. 4, n. 10, e297, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0040297>.

SILVA, R. S. da et al. Alterações neuromusculares no quadril associadas a entorses do tornozelo: revisão de literatura. *Fisioterapia em Movimento*, v. 24, n. 3, p. 503–511, jul. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-51502011000300015>.

APÊNDICE 1

Página de Apresentação.

Tipo de Artigo: Impactos da entorse de tornozelo sobre parâmetros funcionais de atletas de futebol: um estudo transversal

Autorias, Afiliações e Identificadores Científicos:

Autorias:

- Oliveira, VF - <https://orcid.org/0000-0003-1174-2053>;
- Mesquita, LB - <https://orcid.org/0000-0002-3607-1009>;
- Souza, CCB - <https://orcid.org/0000-0002-3607-1009>;
- Carmo, VJG - <https://orcid.org/0000-0002-5707-8277>;
- Dantas, DS - <https://orcid.org/0000-0002-1966-3352>
- Melo, RS - <https://orcid.org/0000-0002-6776-3606>;
- Ferreira, APL - <https://orcid.org/0009-0007-6942-8629>.

Afiliações:

- Oliveira, F.V - Discente do programa de pós graduação *stricto sensu* em fisioterapia, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) - Recife, Pernambuco, Brasil.
- Mesquita, LB - Discente do curso de fisioterapia, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) - Recife, Pernambuco, Brasil.
- Souza, CCB - Discente do programa de pós graduação *stricto sensu* em fisioterapia, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) - Recife, Pernambuco, Brasil.
- Carmo, VJG - Discente do programa de pós graduação *stricto sensu* em fisioterapia, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) - Recife, Pernambuco, Brasil.
- Dantas, DS - Docente do programa de pós graduação *stricto sensu* em fisioterapia, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) - Recife, Pernambuco, Brasil.
- Melo, RS. - Fisioterapeuta - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) - Recife, Pernambuco, Brasil.
- Ferreira, APL- Docente do programa de pós graduação *stricto sensu* em fisioterapia, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) - Recife, Pernambuco, Brasil.

Autoria Correspondente:

- Oliveira, VF (Victor Franklyn de Oliveira)
 - E-mail: victor.franklyn@ufpe.br
 - Telefone: +55 81 987983164

Resumo

Introdução: A entorse lateral de tornozelo (ELT) é uma das lesões mais prevalentes no futebol e pode causar déficits funcionais persistentes. No entanto, seu impacto na mobilidade, controle neuromuscular e equilíbrio dinâmico em jovens atletas de futebol ainda não está totalmente elucidado. **Objetivo:** comparar mobilidade, controle neuromuscular dos membros inferiores e equilíbrio dinâmico, em jovens atletas de futebol com e sem histórico de entorse lateral de tornozelo. **Métodos:** Estudo observacional, transversal, com 75 atletas sub-20 (46 com ELT e 29 sem ELT). Foram aplicados os questionários Cumberland Ankle Instability Tool (CAIT) e Foot and Ankle Ability Measure (FAAM), além dos testes Weight-Bearing Lunge Test (WBLT), Hop Test e Y Balance Test (YBT). **Resultados:** O grupo com ELT apresentou menor estabilidade no CAIT ($p < 0,05$), pior desempenho no Hop Test Triplo no membro inferior direito ($p = 0,018$; $d = 0,67$) e menor alcance na direção anterior do YBT ($p = 0,046$; $d = 0,54$). A mobilidade do tornozelo no WBLT foi reduzida ($p = 0,031$; $d = 0,49$), e o FAAM indicou pior funcionalidade ($p < 0,05$). **Conclusão:** Jovens atletas com histórico de ELT apresentam déficits funcionais relacionados à estabilidade, mobilidade e controle neuromuscular, podendo impactar o desempenho esportivo e a funcionalidade dos membros inferiores.

Palavras chaves: Traumatismos do Tornozelo; Equilíbrio Postural, Atividade Motora

INTRODUÇÃO

O futebol é um dos esportes mais populares do mundo, caracterizado por alta intensidade, mudanças bruscas de direção e constante contato físico. Esses fatores evidenciam a complexidade biomecânica da modalidade e aumentam a predisposição a lesões musculoesqueléticas. Entre as mais comuns, destaca-se a entorse lateral do tornozelo (ELT), que pode comprometer a mobilidade, a funcionalidade e até a longevidade da carreira dos atletas (Doherty al. 2017; Gribble et al. 2016).

O complexo ligamentar lateral do tornozelo é especialmente vulnerável a entorses, devido à inversão excessiva do pé, um mecanismo comum no futebol (Czajka et al. 2014). Além disso, o risco de lesão é influenciado por fatores intrínsecos, como o controle neuromuscular deficiente, e extrínsecos, como as condições do gramado e o tipo de calçado utilizado (Attar et al. 2022; Delahunt & Remus, 2019).

Estudos indicam que a ELT pode impactar direta e negativamente a performance dos jogadores e que atletas com histórico de ELT apresentam maior risco de recorrência da lesão, devido a alterações biomecânicas persistentes e déficits funcionais (Hertel & Corbett, 2019, Delahunt & Remus, 2019). A amplitude de dorsiflexão do tornozelo é comumente afetada após a entorse lateral e vem sendo identificado como um ponto importante na avaliação da ELT. Uma dorsiflexão reduzida parece estar relacionada com o aumento do risco da ELT e vem mostrando influência no equilíbrio dinâmico (De noronha et al. 2008; Hoch, Staton mckee, 2011). O equilíbrio é um elemento importante tanto nas atividades diárias quanto nas atividades esportivas, é uma habilidade essencial para atletas de futebol, pois permite o controle eficiente do corpo durante movimentos rápidos e complexos, como mudanças de direção, saltos e quedas. (Otaricola et al., 2015).

Além disso, o controle neuromuscular é um fator essencial, uma vez que sua deficiência pode elevar a suscetibilidade à ELT, prejudicando a resposta muscular durante movimentos explosivos (Watabe et al. 2021; Crinion, Ball, Agnone, 2024).

A identificação precoce de alterações biomecânicas e funcionais é fundamental tanto para a prevenção da ELT quanto para a otimização do desempenho atlético. No entanto, a maioria dos estudos concentra-se em atletas adultos, enquanto investigações sobre o perfil funcional de jovens jogadores de futebol ainda são limitadas, evidenciando uma lacuna na literatura (Materne et al. 2021). Diante desse contexto, este estudo teve como objetivo comparar parâmetros funcionais e biomecânicos, como mobilidade, controle neuromuscular dos membros inferiores e equilíbrio dinâmico, em jovens atletas de futebol com e sem histórico de entorse lateral de tornozelo.

MÉTODO

Desenho do Estudo e Considerações Éticas

Trata-se de um estudo observacional, analítico transversal, realizado conforme a lista STROBE (Vandenbroucke et al., 2007). Os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, e o estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Pernambuco (parecer nº 6.571.953.), seguindo a Declaração de Helsinki e a Resolução 466/12 do CNS.

Local, Período e População

A amostra foi composta por 75 jogadores de futebol da categoria sub-20, abrangendo esportistas com idades entre 16 e 20 anos (CBF, 2024), vinculados aos clubes Santa Cruz Futebol Clube (SCFC) e Sport Club do Recife (SCR). Trata-se de uma amostra censitária, incluindo todos os atletas das referidas equipes que atendiam ao critério etário de elegibilidade. Devido a inexistência na literatura sobre a estimativa prévia de prevalência do fenômeno estudado nessa faixa etária, a análise do poder estatístico foi feita post-hoc, fundamentada na diferença observada no desfecho analisado.

Os critérios de inclusão abrangeram indivíduos do sexo masculino, praticantes de futebol de campo na categoria sub-20, com participação regular na modalidade (mínimo de três sessões

semanais). Foram excluídos os atletas que apresentassem qualquer comprometimento físico, bem como aqueles que, devido a limitações cognitivas, não possuísem capacidade para compreender e responder adequadamente aos questionários.

Procedimentos

Inicialmente, foi aplicada uma ficha de caracterização sócio-demográfica e com informações sobre posição em campo, perna dominante, tempo de prática esportiva, histórico de lesões e uso de órteses. A ELT foi avaliada por meio de autorrelato dos atletas, complementado pelo uso do Cumberland Ankle Instability Tool (CAIT) e Foot and Ankle Ability Measure (FAAM), além da confirmação dos fisioterapeutas responsáveis pelos clubes. Os critérios definidos para caracterizar o histórico de ELT incluíram pelo menos um episódio de entorse diagnosticado por um profissional de saúde nos últimos dois anos. Esses critérios garantiram a inclusão de participantes que apresentavam impacto funcional decorrente da lesão, permitindo uma análise mais detalhada de suas consequências.

Na sequência foram realizadas as medidas antropométricas e testes biomecânicos e funcionais conduzidas por avaliadores treinados para garantir a padronização dos procedimentos e a confiabilidade dos dados. O treinamento foi fornecido internamente por um pesquisador experiente, e todos os avaliadores participaram da aplicação do questionário inicial. Após essa etapa, cada avaliador foi lotado na subestação em que foi treinado. Todas as medições foram realizadas em ambiente controlado, minimizando interferências externas. Abaixo, descrevemos as avaliações realizadas.

Avaliação da Instabilidade Funcional do Tornozelo

O Cumberland Ankle Instability Tool (CAIT) foi empregado para avaliar a instabilidade funcional do tornozelo, um fator essencial na identificação de riscos para lesões recorrentes (Candeniz et al. 2023). Esse questionário consiste em nove itens que medem a percepção do indivíduo sobre a estabilidade do tornozelo em diversas situações dinâmicas, com pontuação total variando de 0

(instabilidade grave) a 30 (estabilidade normal). Pontuações abaixo de 24 são indicativas de instabilidade funcional (Candeniz et al., 2023).

Avaliação Funcional dos Atletas

A funcionalidade dos atletas, durante as atividades da vida diária e esportivas, foi avaliada por meio do Foot and Ankle Ability Measure (FAAM), uma ferramenta validada cientificamente (Martin et al., 2009). O questionário utiliza uma escala Likert de 5 pontos (0-5), onde valores mais altos indicam um melhor desempenho funcional. O FAAM é dividido em duas subescalas: Atividades da Vida Diária (AVD) e Atividades Esportivas (AE), permitindo uma análise detalhada da capacidade funcional dos participantes.

Avaliação Antropométrica

As avaliações antropométricas foram realizadas registrando-se as medidas de altura e peso obtidas utilizando um estadiômetro de precisão e uma balança digital calibrada, respectivamente. A partir desses valores, foi calculado o índice de massa corporal (IMC), conforme a equação: $IMC = \text{peso (kg)} / \text{altura (m)}^2$, categorizando os participantes de acordo com os critérios da Organização Mundial da Saúde (Who, 2020).

Amplitude de Dorsiflexão do Tornozelo

A dorsiflexão do tornozelo foi avaliada por meio do Weight-Bearing Lunge Test (WBLT), utilizando um inclinômetro digital e uma fita métrica, conforme descrito por Hall et al. (2018). O atleta foi posicionado de frente para uma parede, com o calcanhar do pé avaliado em contato com o solo e o joelho alinhado com o pé. O hálux foi posicionado a uma distância de 10 cm da parede, permitindo que o atleta tocasse a parede com os dedos das mãos para equilíbrio. O grau de inclinação foi medido por meio do aplicativo Clinometer, posicionado sobre a tuberosidade anterior da tíbia (TAT), garantindo reprodutibilidade e precisão dos dados coletados (Hall et al., 2018).

Controle Neuromuscular

O controle neuromuscular e a potência muscular foram mensurados utilizando três variantes do Hop Test: Salto Simples, Salto Triplo e Salto Cruzado (Noyes et al., 1991). A performance durante o teste foi dimensionada com uma fita métrica (precisão de 0,1 cm). O protocolo incluiu:

- **Salto Simples:** O atleta saltou e aterrissou com a mesma perna, medindo-se a distância do ponto inicial ao hálux.
- **Salto Triplo:** Três saltos consecutivos com a mesma perna, registrando a distância total percorrida.
- **Salto Cruzado:** O atleta realizou três saltos consecutivos atravessando uma marcação de 10 cm de largura, alternando a lateralidade dos saltos

O índice de simetria foi calculado pela razão entre a distância alcançada pelo membro lesionado e o membro não lesionado, expressa em porcentagem. De acordo com Gokeler et al. (2017), valores inferiores a 90% indicam déficits neuromusculares e maior risco de recidiva de lesão. Para garantir confiabilidade, os testes foram repetidos duas vezes para cada perna e a média das distâncias foi utilizada para análise.

Equilíbrio Postural Dinâmico

O Y Balance Test (YBT) foi empregado para avaliar o equilíbrio postural dinâmico em três direções: anterior (A), pósteromedial (PM) e pósterolateral (PL) (Hunt et al. 2009). Os participantes receberam instruções verbais e uma demonstração prévia antes da execução do teste. O protocolo seguiu as diretrizes estabelecidas na literatura

- O atleta realizou seis tentativas iniciais para familiarização.
- Em seguida, executou três tentativas em cada direção, sendo a média dessas três utilizadas na análise.

- O teste foi interrompido caso o participante perdesse o equilíbrio, retirasse o calcanhar do solo, descarregasse o peso no pé de apoio ou não retornasse à posição inicial corretamente. A normalização do desempenho foi realizada utilizando o comprimento do membro inferior de apoio (CPA) e expressa como percentual da distância alcançada.

A normalização do desempenho foi realizada utilizando o comprimento do membro inferior de apoio (CPA) e expressa como percentual da distância alcançada. Para cálculo do Valor Composto (VC), foram somadas as três distâncias alcançadas, divididas por três vezes o CPA e multiplicadas por 100 (Plisky et al. 2009).

Análise de Dados:

Os dados foram tabulados no Microsoft Office Excel, versão 2010, e transferidos para o Software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 26.0, onde foram realizadas as análises de caracterização de perfil do atleta, adotando o nível de significância estatística de 5%. Para testar a normalidade das variáveis quantitativas, utilizou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov. Na comparação das médias entre dois grupos, foi empregado o teste de Mann-Whitney para os casos de não normalidade dos dados e o teste t de Student para os casos compatíveis com a distribuição normal.

O software JASP foi utilizado para a realização do teste t de amostras independentes, no qual foram indicados o intervalo de confiança (95%) e o tamanho do efeito Cohen's d para os desfechos principais. O Cohen's d foi calculado com base na diferença entre as médias dos grupos, padronizada pelo desvio padrão combinado. Os valores foram interpretados conforme as diretrizes propostas por Cohen (1988), sendo classificados como pequeno ($d = 0.2$), médio ($d = 0.5$) e grande ($d \geq 0.8$). Além disso, foi reportado o intervalo de confiança de 95% para o tamanho do efeito, garantindo maior confiabilidade na interpretação dos resultados.

Resultados

A amostra foi composta por 75 atletas da categoria sub-20 do SCFC e SCR, divididos em dois grupos: com e sem histórico de entorse lateral de tornozelo (ELT). Os atletas apresentaram idade média de $18,22 \pm 0,91$ e $18,50 \pm 1,03$ anos, respectivamente. Os dados antropométricos apresentaram uma caracterização homogênea, sem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos. Os questionários funcionais aplicados, FAAM e CAIT, indicaram diferenças significativas entre os grupos. No FAAM, os escores médios foram superiores no grupo sem ELT tanto na subescala de Atividades da Vida Diária (AVD) (98,85 vs. 97,83; $p = 0,013$) quanto na subescala de Esporte (98,06 vs. 95,93; $p = 0,040$). O CAIT mostrou resultados semelhantes, com escores mais altos no grupo sem ELT para os tornozelos direito (27,86 vs. 25,48; $p = 0,003$) e esquerdo (27,52 vs. 25,74; $p = 0,005$) (tabela 1).

1. Tabela 1. Caracterização antropométrica, clínica e funcional de atletas do futebol com e sem histórico de entorse lateral de tornozelo, (n=75). Pernambuco/Brasil, 2024.

Variáveis	Com entorse de tornozelo (n=46)	Sem entorse de tornozelo (n=29)	
	Média±DP	Média±DP	<i>p valor</i>
Idade (anos)	18,22±0,91	18,50±1,03	0,27
Peso (Kg)	73,52±5,81	72,10±6,09	0,43
Altura (cm)	1,80 ±0,07	1,77±0,05	0,33
IMC	23,24 ±1,38	22,52±1,91	0,52
FAAM AVD	97,83±3,62	98,95±3,89	0,01*

FAAM	95,92±6,98	98,06±5,30	0,04*
ESPORTE			
CAIT MID	25,48±4,03	27,86±3,73	0,03*
CAIT MIE	25,74±3,74	27,52±4,28	0,01*

Legenda: Kg= Quilograma; DP= Desvio Padrão; cm= Centímetros; IMC= Índice de Massa Corpórea; N= quantidade de atletas; FAAM= *Foot and Ankle Ability Measure*; CAIT = *Cumberland Ankle Instability Tool*; AVD= atividade de vida diária; MID= Membro inferior direito; MIE= Membro inferior esquerdo. **Negrito= estatisticamente significativo (<0,05). Teste estatístico utilizado: Teste t de Student para amostras independentes**

Analisando-se a caracterização da amostra em estudo, os atletas com histórico de ELT apresentaram predominância de meio-campistas (30,4%). A maioria dos atletas relatou ter a perna direita como dominante para o chute (73,7%). No grupo com ELT, 82,6% buscaram tratamento fisioterapêutico, e 32,6% fizeram uso de órteses (bandagens rígidas) durante treinos ou jogos, em contraste com 72,4% e 6,9% no grupo sem ELT, respectivamente (Tabela 2).

A frequência de treinamento semanal foi similar entre os grupos, com maior incidência de cinco sessões por semana. Contudo, a duração do treinamento variou de 67,4% no grupo com ELT que treinavam de 2 a 3 horas diárias, enquanto essa porcentagem foi de 89,7% no grupo sem ELT.

Tabela 2. Caracterização de perfil e de prática esportiva de atletas do futebol com e sem histórico de entorse lateral de tornozelo, (n=75). Pernambuco/Brasil, 2024.

Caracterização	Com entorse de tornozelo (n=46)	Sem entorse de tornozelo (n=29)
Variáveis	N (%)	N (%)
Posição		
Goleiro	5 (10%)	2 (6,9%)
Zagueiro	12 (26,1%)	3 (10,3%)
Lateral	5 (10,9%)	4 (13,8%)
Meio campo	14 (30,4%)	11 (37,9%)
Atacante	10 (21,7%)	9 (31%)
Perna dominante chute		
Direita	31 (67,4%)	24 (82,8%)
Esquerda	15 (32,6%)	5 (17,2%)
Perna dominante impulso		
Direita	23 (50%)	18 (62,1%)
Esquerda	6 (13%)	6 (20,7%)
Sem preferência	17 (37%)	5 (17,2%)
Tratamento fisioterapêutico		
Uso de órteses (bandagem funcional)	38 (82,6%)	21 (72,4%)
Frequência de treinamento		

4 vezes por semana	1 (2,2%)	1 (3,4%)
5 vezes por semana	36 (78,3%)	27 (93,1%)
6 vezes por semana	9 (19,8%)	1 (3,4%)

Tempo de treinamento		
diário		
1 a 2 horas	15 (32,6%)	3 (10,3%)
2 a 3 horas	31 (67,4%)	26 (89,7%)

Legenda: DP= Desvio Padrão; N= quantidade de atletas. Teste descritivo para frequência.

A avaliação da mobilidade do tornozelo apresentou diferenças estatisticamente significativas para o ângulo domembro inferior dominante (MID) ($p = 0,028$), com uma diferença média de $-2,365^\circ$ e um efeito moderado (Cohen's $d = -0,530$). Esses achados sugerem uma assimetria na execução do movimento. No entanto, as distâncias medidas nos testes de lunge não apresentaram diferenças significativas, indicando que a amplitude do deslocamento foi similar entre os membros (tabela 3).

Tabela 3. Mobilidade do tornozelo dimensionadas pelo Weight-Bearing Lunge Test (WBLT) de atletas do futebol com e sem histórico de entorse lateral de tornozelo, (n=75). Pernambuco/Brasil, 2024.

Weight-Bearing Lunge Test (WBLT)	COM ELT MÉDIA ± DP	SEM ELT MÉDIA ±DP	p	DIFERENÇA DE MÉDIA	DIFERENÇA DP	95% IC da diferença de média		Cohen's d	DP Cohen's d
						INFERIOR	SUPERIOR		
MID (CM)	9,93±2,25	10,03±2,38	0.855	-0.100	0.542	-1.180	0.981	-0.044	0.237
MID (GRAUS)	40,15±4,46	42,52±4,45	0.028*	-2.365	1.058	-4.473	-0.257	-0.530	0.243
MIE (CM)	10,28±2,74	10,03±2,44	0.692	0.248	0.624	-0.996	1.493	0.094	0.237
MIE (GRAUS)	40,28±4,72	42,41±4,74	0.061	-2.131	1.122	-4.367	0.105	-0.450	0.242

Legenda: WBLT= Weight-Bearing Lunge Test MID = Membro Inferior Dominante; MIE = Membro Inferior Não Dominante; CM = Centímetros; GRAUS = Graus angulares de dorsiflexão; COM ELT = com histórico de entorse lateral de tornozelo; SEM ELT = Sem histórico de entorse lateral de tornozelo; DP = Desvio padrão; p = Valor de significância estatística; IC= Intervalo de confiança; Cohen's d = Tamanho do efeito da diferença entre os grupos; DP Cohen's d = Erro padrão do tamanho do efeito. Teste estatístico utilizado: Teste t de Student para amostras independentes e Teste de Mann-Whitney, (*) estatisticamente significativa (<0,05), o tamanho do efeito foi calculado pelo Cohen's d.

O teste de equilíbrio postural dinâmico demonstrou uma diferença significativa para a direção anterior do MID ($p = 0,048$), com uma diferença média de -2,905 cm e um efeito moderado (Cohen's $d = -0,478$). Este achado pode sugerir uma menor estabilidade ou controle neuromuscular no MID em comparação ao MIE. Por outro lado, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas para as direções póstero-lateral e póstero-medial de ambos os membros, indicando uma relativa equilíbrio nessas direções (tabela 4).

Tabela 4. Equilíbrio corporal dinâmico dimensionado pelo Y Balance Test de atletas do futebol com e sem histórico de entorse lateral de tornozelo, (n=75). Pernambuco/Brasil, 2024.

Y Balance Test	COM ELT MÉDIA ± DP	SEM ELT MÉDIA ±DP	p	DIFERENÇA DE MÉDIA	DIFERENÇA DP	95% IC da diferença de média		Cohen's d	DP Cohen's d
						INFERIOR	SUPERIOR		
MID									
Anterior	56,58±5,84	59,49±6,45	0.048 *	-2.905	1.442	-5.779	-0.030	-0.478	0.242
Pósterio lateral	85,35±10,14	88,83±6,98	0.423	-1.731	2.149	-6.013	2.551	-0.191	0.238
Pósterio Medial	91,24±9,90	91,74±6,78	0.811	-0.503	2.097	-4.681	3.676	-0.057	0.237
Valor composto	82,70±7,47	85,32±6,76	0.053	-3.362	1.710	-6.771	0.047	-0.466	0.242
MIE									
Anterior	57,21±5,75	58,80±5,99	0.254	-1.596	1.388	-4.361	1.169	-0.273	0.239
Pósterio lateral	87,61±9,92	88,11±6,63	0.811	-0.503	2.096	-4.679	3.674	-0.057	0.237
Pósterio Medial	92,50±10,39	91,91±6,42	0.512	1.418	2.152	-2.872	5.707	0.156	0.238
Valor composto	82,82±7,03	84,92±6,98	0.202	-2.143	1.664	-5.458	1.173	-0.305	0.239

Legenda: MID = Membro Inferior Dominante; MIE = Membro Inferior Não Dominante; COM ELT = com histórico de entorse lateral de tornozelo; SEM ELT = sem histórico de entorse lateral de tornozelo; DP = Desvio padrão; p = Valor de significância estatística; IC= Intervalo de confiança; Cohen's d = Tamanho do efeito da diferença entre os grupos; DP Cohen's d = Erro padrão do tamanho do efeito. Teste estatístico utilizado: Teste t de Student para amostras independentes e Teste de Mann-Whitney, (*) estatisticamente significativa (<0,05), o tamanho do efeito foi calculado pelo Cohen's d.

Durante a avaliação do controle neuromuscular durante o salto triplo foram observadas diferenças significativas tanto para o MID ($p = 0,029$) quanto para o MIE ($p = 0,036$), com diferenças médias de -25,424 cm e -25,584 cm, respectivamente. Os valores de Cohen's d (MID = -0,529; MIE = -0,507) indicam um efeito moderado, sugerindo um possível impacto na capacidade de impulsão e estabilidade durante os saltos. Além disso, os índices de simetria no salto triplo ($p = 0,017$) e no salto cruzado ($p = 0,021$) mostraram diferenças estatisticamente significativas, indicando que a distribuição da força e da estabilidade entre os membros pode ser assimétrica (tabela 5).

Tabela 5. Controle neuromuscular dimensionado pelo Hop Test de atletas do futebol com e sem histórico de entorse lateral de tornozelo, (n=75). Pernambuco/Brasil, 2024.

HOP TEST	COM ELT MÉDIA ± DP	SEM ELT MEDIA ±DP	p	DIFERENÇA DE MÉDIA	DIFERENÇA DP	95% IC da diferença de média		Cohen's d	DP Cohen's d
						INFERIOR	SUPERIOR		
SIMPLES									
MID	210,47±22,61	212,58±15,76	0.655	-2.159	4.805	-11.735	7.417	-0.107	0.237
MIE	215,45±21,69	216,84±18,51	0.750	-1.560	4.874	-11.273	8.153	-0.076	0.237
INDEX	101,93±8,10	102,38±5,79	0.790	-0.466	1.743	-3.940	3.007	-0.063	0.237
TRIPLO									
MID	599,37±48,44	624,79±47,41	0.029*	-25.424	11.394	-48.132	-2.715	-0.529	0.243
MIE	606,51±46,96	631,84±55,64	0.036*	-25.584	11.967	-49.435	-1.733	-0.507	0.243
INDEX	102,47±5,90	99,38±3,98	0.017*	3.055	1.250	0.563	5.548	0.579	0.245
CRUZADO									
MID	566,07±56,08	585,69±67,48	0.177	-19.614	14.395	-48.304	9.076	-0.323	0.239
MIE	572,39±50,01	591,55±61,92	0.143	-19.264	13.015	-45.203	6.675	-0.351	0.240
INDEX	103,12±6,38	99,83±4,88	0.021*	3.268	1.388	0.501	6.035	0.558	0.244

Legenda: MID = Membro Inferior Dominante; MIE = Membro Inferior Não Dominante; INDEX = Índice de simetria entre membros; COM ELT = com histórico de entorse lateral de tornozelo; SEM ELT = sem histórico de entorse lateral de tornozelo; DP = Desvio padrão; p = Valor de significância estatística; IC= Intervalo de confiança; Cohen's d = Tamanho do efeito da diferença entre os grupos; DP Cohen's d = Erro padrão do tamanho do efeito. Teste estatístico utilizado: Teste t de Student para amostras independentes e Teste de Mann-Whitney, (*) estatisticamente significativa (<0,05), o tamanho do efeito foi calculado pelo Cohen's d.

DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo evidenciaram que atletas de futebol da categoria sub-20 com histórico de entorse lateral de tornozelo (ELT) apresentaram déficits significativos em parâmetros de dorsiflexão do tornozelo no membro inferior direito, o deslocamento anterior no equilíbrio dinâmico e na modalidade de salto triplo. Esses resultados indicam que a ELT está associada a alterações funcionais persistentes, mesmo em uma população jovem e altamente ativa, e reforçam a importância de uma abordagem avaliativa voltada à performance, considerando a ELT como um fator que pode impactar negativamente o rendimento esportivo.

A mobilidade do tornozelo, particularmente a amplitude de dorsiflexão do membro inferior direito (MID), foi um dos desfechos significativamente comprometido no grupo com ELT. As deficiências na dorsiflexão já foram associadas a padrões alterados de marcha e menor estabilidade postural, o que pode comprometer a capacidade de resposta rápida a estímulos externos, essenciais no futebol competitivo (Bishop et al. 2017). Estudos como os de Powden et al. (2015) indicam que essa limitação pode ser consequência de alterações artrocinemáticas, como o deslizamento inadequado do tálus. Essa redução não apenas compromete o desempenho esportivo, mas também aumenta o risco de lesões nas articulações proximais, como o joelho, devido à sobrecarga compensatória. Embora não tenham sido observadas diferenças significativas nas amplitudes de dorsiflexão em centímetros entre os grupos deste estudo, os resultados angulares indicam diferenças importantes. Para o membro inferior direito (MID), a angulação foi significativamente menor no grupo com ELT. Esses achados sugerem que a medida angular pode ser mais sensível na detecção de comprometimentos funcionais sutis, corroborando estudos como os de Powden et al. (2015) que destacam a precisão biomecânica dessas avaliações.

Os resultados do presente estudo também indicaram que atletas com histórico de ELT apresentaram desempenho significativamente inferior na direção anterior do Y Balance Test (YBT). Este achado possui implicações substanciais para o desempenho esportivo, uma vez que a capacidade de alcance anterior está diretamente associada à funcionalidade dos membros inferiores e à eficiência mecânica durante a locomoção e as mudanças de direção (Plisky et al. 2006; Gribble et al. 2016). Além disso, a redução da capacidade de alcance anterior pode estar vinculada a limitações na dorsiflexão do tornozelo, comprometimento do controle neuromuscular e alterações proprioceptivas secundárias à ELT (Hoch et al. 2012).

No presente estudo, os atletas com ELT apresentaram um desempenho inferior nos testes de potência e controle neuromuscular. Ademais, estudos apontam que a direção anterior do YBT é um preditor confiável de lesões nos membros inferiores, uma vez que sua redução reflete comprometimentos na capacidade funcional do tornozelo e no controle neuromuscular global do membro inferior (Chimera, Smith & Warren, 2015). A funcionalidade reduzida na direção anterior pode resultar em sobrecarga compensatória sobre o joelho e o quadril, afetando a estabilidade articular e potencializando padrões inadequados de movimento, o que corrobora a literatura existente sobre instabilidade crônica do tornozelo (Doherty et al. 2017). Os resultados do YBT neste estudo destacam que a ELT não apenas compromete a estabilidade articular do tornozelo, mas também influencia aspectos fundamentais do desempenho motor no futebol, como mudanças rápidas de direção e controle da base de suporte durante execuções técnicas (Gribble et al. 2016).

O Hop Test Triplo avalia a capacidade de impulsão, controle postural e aterrissagens consecutivas, enquanto o Hop Test Cruzado exige ajustes rápidos na estabilidade postural e mudanças de direção (Munro; Herrington, 2011). Os déficits observados no Hop Test Triplo e no Hop Test Cruzado em atletas com histórico de entorse lateral de tornozelo (ELT) sugerem

comprometimentos no controle neuromuscular, na eficiência da transmissão de força e na capacidade de estabilização dinâmica durante deslocamentos de alta intensidade.

O desempenho inferior no Hop Test Triplo entre os atletas com ELT pode ser atribuído a déficits na produção e absorção de força durante os saltos consecutivos. Estudos indicam que a ELT leva a alterações na ativação muscular e no tempo de resposta neuromuscular, comprometendo a eficiência da resposta motora e, consequentemente, o desempenho em testes que exigem potência explosiva e estabilidade dinâmica (Watabe et al. 2021; Crinion; Ball; Agnone, 2024). Além disso, déficits proprioceptivos decorrentes da lesão podem resultar em dificuldade para ajustar a estratégia motora durante cada aterrissagem, impactando negativamente a capacidade de gerar força para o salto subsequente (Gribble et al., 2016).

O Hop Test Cruzado, que exige controle direcional refinado e ajustes posturais rápidos, também apresentou déficits significativos no grupo com ELT. A instabilidade residual do tornozelo pode afetar a capacidade de estabilizar o corpo durante os deslocamentos laterais, resultando em menor eficiência mecânica e maior variabilidade nos padrões de movimento (Doherty et al. 2017). Essas assimetrias podem indicar padrões compensatórios inadequados, aumentando a sobrecarga em outras articulações e potencialmente elevando o risco de novas lesões ao longo da temporada (Hertel & Corbett, 2019). Durante mudanças bruscas de direção, uma resposta neuromuscular deficitária pode comprometer o controle postural, predispondo os atletas a quedas ou novos episódios de entorse (Peres et al. 2014).

Portanto, a presença de déficits funcionais nos testes de salto reforça a importância da identificação precoce dessas alterações e da implementação de estratégias preventivas baseadas em evidências. A avaliação periódica desses marcadores pode ser uma ferramenta valiosa para o monitoramento da condição neuromuscular dos atletas e para a formulação de protocolos de treinamento que promovam um retorno seguro e eficiente ao esporte.

Este estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas como o fato da natureza transversal do estudo impedir a avaliação dos déficits funcionais ao longo do tempo. Estudos longitudinais são necessários para investigar a progressão dessas alterações sobre o desempenho esportivo e as reincidências de lesões. Além disso, a amostra foi composta exclusivamente por atletas de dois clubes da mesma região, o que pode limitar para outras populações, contextos ou períodos de tempo diferentes daqueles investigados na presente pesquisa. Outra limitação relevante é que variáveis psicológicas, como medo de re-lesão e confiança no retorno ao jogo, não foram avaliadas, embora possam influenciar o desempenho funcional dos atletas durante a execução dos testes.

Este estudo, ao identificar alterações biomecânicas e funcionais em atletas jovens, ressalta a importância de estratégias voltadas para a otimização das condições físicas. Essas iniciativas são fundamentais para minimizar o impacto dessas alterações no desempenho esportivo e reduzir o risco de recidivas que possam comprometer a carreira dos atletas. Além disso, a plasticidade neuromuscular dos atletas jovens desempenha um papel crucial na aquisição de habilidades motoras, favorecendo a adaptação às intervenções fisioterapêuticas e contribuindo para a prevenção de lesões.

CONCLUSÃO:

Os achados deste estudo indicam que atletas de futebol sub-20 podem ter comprometimento na produção e absorção de força, essenciais para movimentos explosivos, déficit na estabilidade postural dinâmica quando deslocada em direção anterior e mobilidade reduzida no membro inferior direito, que pode impactar a eficiência biomecânica e aumentar a sobrecarga em estruturas adjacentes.

Esses déficits podem elevar o risco de recorrência de lesões e comprometer o desempenho esportivo, tornando essencial a identificação precoce por meio de avaliações funcionais

detalhadas. Além disso, este estudo reforça a importância do monitoramento funcional contínuo e sugere a necessidade de investigações longitudinais para avaliar a eficácia de estratégias preventivas e reabilitadoras. Pesquisas futuras podem explorar abordagens individualizadas de intervenção, considerando variáveis como tempo de recuperação, especificidade do treinamento e impactos na longevidade esportiva.

REFERÊNCIAS:

1. Garganta, J. (2002). Competências no ensino e treino de jovens futebolistas. *EF Deportes Revista Digital*, 8(45). Disponível em: <http://www.efdeportes.com>
2. Vescovi, J. D., Fernandes, E., & Klas, A. (2021). Physical demands of women's soccer matches: A perspective across the developmental spectrum. *Frontiers in Sports and Active Living*, 3, 634696. <https://doi.org/10.3389/fspor.2021.634696>
3. Sullivan, J., Roberts, S., Enright, K., Littlewood, M., Johnson, D., & Hartley, D. (2024). Consensus on maturity-related injury risks and prevention in youth soccer: A Delphi study. *PLoS ONE*, 19(11), e0312568. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0312568>
4. Owwoeye, O. B. A., VanderWey, M. J., & Pike, I. (2020). Reducing injuries in soccer (football): An umbrella review of best evidence across the epidemiological framework for prevention. *Sports Medicine - Open*, 6, 46. <https://doi.org/10.1186/s40798-020-00274-7>
5. Francia, P., Ferri Marini, C., Bocchi, L., Piccini, B., Seghieri, G., Federici, A., Toni, S., & Lucertini, F. (2023). The assessment of ankle range-of-motion and its relationship with overall muscle strength in a cross-section of soccer players. *Sports (Basel)*, 11(1), 12. <https://doi.org/10.3390/sports11010012>
6. Hunt, T. N., Ferrara, M. S., Bornstein, R. A., & Baumgartner, T. A. (2009). The reliability of the modified Balance Error Scoring System. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 19(6), 471–475.

7. Daniel, D., Malcon, L., Stone, M., Perth, H., & Riehl, B. (1982). Quantificação da estabilidade e função do joelho. *Contemporary Orthopaedics*, 5(1), 83–91.
8. Noyes, F. R., Barber, S. D., & Mangine, R. E. (1991). Abnormal lower limb symmetry determined by function hop tests after anterior cruciate ligament rupture. *The American Journal of Sports Medicine*, 19(5), 513–518.
9. Powden, C. J., Hoch, J. M., & Hoch, M. C. (2015). Reliability and minimal detectable change of the weight-bearing lunge test: A systematic review. *Manual Therapy*, 20(4), 524–532.
10. Bennell, K., Talbot, R., Wajswelner, H., Wyndow, N., Taffel, N., Kelly, D., & Schroder, K. (1998). The relationship between ankle dorsiflexion and hip and knee kinematics during the downward phase of a single-leg squat. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 1(2), 76–83.
11. Gribble, P. A., Delahunt, E., Bleakley, C. M., Caulfield, B., Docherty, C. L., Fourchet, F., ... & Wikstrom, E. A. (2016). Evidence review for the 2016 International Ankle Consortium consensus statement on the prevalence, impact and long-term consequences of lateral ankle sprains. *British Journal of Sports Medicine*, 50(24), 1496–1505. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096291>
12. Hertel, J., & Corbett, R. O. (2019). An updated model of chronic ankle instability. *Journal of Athletic Training*, 54(6), 572–588.
13. Watabe, T., Takabayashi, T., Tokunaga, Y., & Kubo, M. (2021). Individuals with chronic ankle instability exhibit altered ankle kinematics and neuromuscular control compared

to copers during inversion single-leg landing. *Physical Therapy in Sport*, 49, 77–82.

14. Munro, A. G., & Herrington, L. (2011). The reliability of four single-leg hop tests. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14(1), 98–102.
15. Gribble, P. A., Hertel, J., & Plisky, P. (2012). Using the Star Excursion Balance Test to assess dynamic postural-control deficits and outcomes in lower extremity injury: A literature and systematic review. *Journal of Athletic Training*, 47(3), 339–357.
16. Backman, L. J., & Danielson, P. (2011). Low range of ankle dorsiflexion predisposes for patellar tendinopathy in junior elite basketball players: A 1-year prospective study. *American Journal of Sports Medicine*, 39(12), 2626–2633.
<https://doi.org/10.1177/0363546511420552>
17. Candeniz Ş, Kocaman H, Erol Çelik S, Bek N. Cross-cultural adaptation, reliability, and validity of the Turkish version of the Cumberland Ankle Instability Tool. *Musculoskeletal Sci Pract*. 2023 Nov;68:102873. doi: 10.1016/j.msksp.2023.102873. Epub 2023 Oct 20. PMID: 378979

APÊNDICE 2

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS - Resolução 466/12)

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa **“MOBILIDADE, EQUILÍBRIO CORPORAL DINÂMICO E CONTROLE NEUROMUSCULAR DOS MEMBROS INFERIORES DE ATLETAS DE FUTEBOL COM E SEM HISTÓRICO DE ENTORSE LATERAL DE TORNOZELO: ESTUDO TRANSVERSAL”** está sob a responsabilidade da pesquisadora Ana Paula de Lima Ferreira, Av. Jorn. Aníbal Fernandes, 173 - Cidade Universitária, Recife - PE, 50740 – Telefone: (81) 98201-7776 / 2126-1331, e-mail: ana.lferreira@ufpe.br com o auxílio do pesquisador Victor Franklyn de Oliveira – telefone: (81) 98453-5616, e-mail:victor.franklyn@ufpe.br.

Caso este Termo de Consentimento contenha informações que não lhe sejam compreensíveis, as dúvidas podem ser tiradas com a pessoa que está lhe entrevistando e apenas ao final, quando todos os esclarecimentos forem dados, caso concorde com a realização do estudo pedimos que rubriche as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias, uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Caso não concorde, não haverá penalização, bem como será possível retirar o consentimento a qualquer momento, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

O objetivo deste estudo é investigar a prevalência da entorse de tornozelo e sua relação com o equilíbrio estático e dinâmico de atletas de futebol. O indivíduo somente comparecerá à pesquisa em um encontro, no qual durará cerca de 30 minutos.. Serão coletados dados de forma não invasiva (eletromiografia de superfície, distribuição do equilíbrio em cima de uma plataforma, distâncias alcançadas em testes funcionais).

Os possíveis riscos que esta pesquisa apresenta para o atleta são: em alguns casos o atleta poderá experimentar fadiga muscular devido aos testes de performance e o atleta com instabilidade crônica de tornozelo pode se sentir receoso com alguns testes. Deste modo, o atleta poderá interromper a pesquisa em qualquer momento sem consequências para este. Caso o atleta note alguma dor posterior a avaliação o mesmo será orientado a retornar ao ambiente de pesquisa para o tratamento de sua queixa principal.

Os atletas que se sujeitarem à pesquisa poderão se beneficiar e receber informações sobre seu desempenho, melhorando assim o seu autoconhecimento da performance, conscientização corpórea e aprendizado para a redução dos possíveis fatores de risco para a entorse de tornozelo. Com base na avaliação realizada o pesquisador poderá gerar algumas conexões com o centro de reabilitação fisioterapêutica do próprio clube, para um encaminhamento do atleta caso precise realizar algum trabalho de prevenção ou de tratamento.

Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a pesquisadora Ana Paula de Lima Ferreira no endereço acima informado, pelo período de mínimo 5 anos.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas

pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação). A coleta somente será iniciada mediante aprovação no Comitê de Ética e Pesquisa.

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você não estará entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa (gravações de imagens em foto e vídeo, atividade eletromiográfica, resultados de questionários, dados sociais e antropométricos), ficarão armazenados em pastas de arquivo e computador pessoal, sob a responsabilidade do pesquisador e poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: **(Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepccs@ufpe.br).**

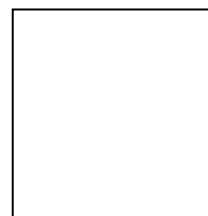
Ana Paula de Lima Ferreira

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo **“MOBILIDADE, EQUILÍBRIO CORPORAL DINÂMICO E CONTROLE NEUROMUSCULAR DOS MEMBROS INFERIORES DE ATLETAS DE FUTEBOL COM E SEM HISTÓRICO DE ENTORSE LATERAL DE TORNOZELO: ESTUDO TRANSVERSAL”** como voluntário. Fui devidamente informado e esclarecido pelo (a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade (ou interrupção de assistência e tratamento).

Local e data _____

Assinatura do participante: _____



Impressão Digital

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

APÊNDICE 3

QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO

Gostaríamos que você respondesse as perguntas desse questionário, o qual inclui perguntas abertas e fechadas. Todas as informações contribuirão muito para o estudo.

SOBRE VOCÊ, RESPONDA:

NOME:

IDADE (Anos): _____

NÍVEL DE ESCOLARIDADE:

☐ Ensino Fundamental Incompleto

☐ Ensino Fundamental Completo

☐ Ensino Médio Incompleto

☐ Ensino Médio Completo

☐ Ensino Superior Incompleto

☐ Ensino Superior Completo

☐ Curso técnico incompleto

☐ Curso técnico completo

☐ Pós-graduação

☐ Outra. Qual? _____

SOFRE (EU) DE ALGUM TIPO DE LESÃO ANTERIOR OU ATUAL?

☐ Não.

☐ Sim. Qual? A quanto tempo? _____

ESSA LESÃO OCORREU:

☐ Em treino

☐ Em jogo

☐ Fora do campo

COSTUMA (VA) PRATICAR O FUTEBOL MESMO COM DORES DECORRENTES DA LESÃO?

☐ Não

☐ Sim

REALIZOU TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO PARA ESSA LESÃO?

☐ Não

☐ Sim

VOCÊ FAZ USO DE ÓRTESE EM TREINO?

☐ Não ☐ Sim

Qual(is)? _____

Por qual motivo usa? _____

VOCÊ FAZ USO DE ÓRTESE EM JOGO?

☐ Não ☐ Sim

Qual(is)? _____

Por qual motivo usa? _____

JÁ REALIZOU ALGUMA CIRURGIA EM MEMBROS INFERIORES?

☐ Não ☐ Sim

Qual? _____

USA ALGUMA MEDICAÇÃO?

☐ Não ☐ Sim. Nome farmacológico ou comercial: _____

Dose: _____ Duração: _____

SOBRE O FUTEBOL, RESPONDA:

HÁ QUANTO TEMPO VOCÊ PRÁTICA FUTEBOL PROFISSIONALMENTE?

QUANTAS VEZES POR SEMANA VOCÊ PRÁTICA FUTEBOL?

☐ 1x semana

☐ 2x semana

☐ 3x semana

☐ 4x semana

☐ 5x semana

☐ 6x semana

☐ Todos os dias

EM MÉDIA, QUANTO TEMPO POR DIA, VOCÊ GASTA EM SEU TREINAMENTO?

- ☐ 1 hora
- ☐ 2 horas
- ☐ 3 horas
- ☐ 4 horas ou mais

SEU TREINO INCLUI AQUECIMENTO?

- ☐ Não ☐ Sim
- a. Se sim, em que altura: ☐ como 1ª atividade ☐ como 2ª atividade
- b. Se sim, com orientação: ☐ Não ☐ sim, quem? _____
- c. Se sim, o aquecimento inclui:
 - ☐ Mobilização articular (movimentos das articulações)
 - ☐ Exercícios de futebol (lançamentos, passes, chutes)
 - ☐ Alongamentos
 - ☐ Outros. _____

SEUS TREINOS INCLUEM ALONGAMENTOS?

- ☐ Não ☐ Sim
- a. Se sim, em que altura:
 - ☐ Início
 - ☐ meio
 - ☐ Fim
- b. Se sim, são feitos com orientação: ☐ Não ☐ Sim, por quem? _____

SEUS TREINOS INCLUEM EXERCÍCIOS DE EQUILÍBRIO (PROPRIOCEPÇÃO)?

- ☐ Não ☐ Sim

QUAL A POSIÇÃO EM QUE VOCÊ JOGA?

- ☐ Goleiro
- ☐ Zagueiro
- ☐ Lateral

- ☐ Meio campo - Defensivo
- ☐ Meio campo - Ofensivo
- ☐ Atacante - Ponta
- ☐ Atacante - Área

QUAL A PERNA QUE USA DOMINANTEMENTE NA IMPULSÃO (saltos ou primeiro passo da corrida)?

- ☐ Esquerda ☐ Direita

QUAL A PERNA DOMINANTE NO CHUTE?

- ☐ Esquerda ☐ Direita

QUAL O TIPO DE CHUTEIRA QUE UTILIZA DURANTE O TREINO/JOGO?

- ☐ Chuteira Cano Baixo
- ☐ Chuteira Cano Alto
- ☐ Outro: _____

SOBRE OUTRAS ATIVIDADES, RESPONDA:

VOCÊ PRÁTICA ALGUM OUTRO TIPO DE ESPORTE OU EXERCÍCIO FÍSICO ATUALMENTE?

- ☐ Não, nenhum outro. ☐ Sim. Qual? _____

VOCÊ É ORIENTADO POR ALGUÉM DURANTE A REALIZAÇÃO DESSE ESPORTE OU EXERCÍCIO FÍSICO?

- ☐ Não, não sou orientado por ninguém.
- ☐ Sim, sou orientado por um(a) _____

QUANTAS VEZES POR SEMANA VOCÊ PRÁTICA ESSE OUTRO ESPORTE OU EXERCÍCIO FÍSICO?

- ☐ 1x semana
- ☐ 2x semana
- ☐ 3x semana
- ☐ 4x semana
- ☐ 5x semana
- ☐ 6x semana
- ☐ Todos os dias



Padrões de publicação

A Equipe de Gestão Editorial poderá rejeitar aqueles artigos que não atendam aos requisitos do [checklist](#), que apresentem deficiências formais ou metodológicas ou que não representem uma contribuição relevante ou interessante para as áreas temáticas da revista.

Os autores serão notificados da rejeição de seu artigo, sem possibilidade de reenvio, e nenhuma correspondência posterior será mantida com eles.

Recepção e gestão de artigos

A recepção de manuscritos estará suspensa entre 20 de dezembro e 8 de janeiro e entre 20 de julho e 20 de agosto. Para fins formais, os documentos enviados dentro destas datas serão considerados recebidos em 9 de janeiro e 21 de agosto, respectivamente.

Observe que o primeiro filtro editorial pode ser estendido em até 45 dias úteis dependendo do volume de artigos recebidos.

Caso tenha alguma dúvida quanto ao envio do material, envie um e-mail para info@revista-apunts.com

Processo de submissão de manuscritos :

- **PASSO 1. INICIAR: verificação de envio; Os autores transferem os direitos de propriedade e podem fazer comentários à equipe editorial.**
- **PASSO 2. CARREGAR DOCUMENTOS:** carregar o **artigo original (.doc .docx)** que deseja revisar e sua tradução para outros idiomas, se disponível.
- **PASSO 3. INSERIR METADADOS:** preencher os dados pessoais dos autores e indicar o **autor de contato**.
- **PASSO 4 . CARREGAR ARQUIVOS COMPLEMENTARES:**
 - **Página de apresentação** em documento Microsoft Word ou similar (**evite PDF**). Este documento serve para facilitar o trabalho do gestor editorial e é composto por:



- **PASSO 5. CONFIRMAÇÃO:** etapa final em que o envio é confirmado.

Especificação dos arquivos a serem enviados para a plataforma online

Página de apresentação

Uma única cópia (.doc/docx) será enviada para o endereço da revista , informando:

- **Cargo.** *Máximo de 15 palavras.*
- **Tipo de artigo :** artigo de pesquisa, revisão ou carta científica, indicando a seção onde será publicado.
- **Autorias, afiliações e identificadores científicos .**
 - **Autorias :** os buscadores internacionais utilizam o **sobrenome** por padrão . É aconselhável indicar um **único sobrenome ou a união dos sobrenomes com hífen .**
 - **Afiliações:** devem ser aquelas reconhecidas oficialmente por cada instituição.
 - Incluir identificador de pesquisa pessoal **do Publons (ResearcherID) e/ou Orcid.**
- **Autoria correspondente.** Indicar o e-mail e telefone da pessoa designada como elo de correspondência entre o editor e os demais autores.
- **Todos os autores devem declarar :**
 - Que é uma obra original.
 - Que não foi publicado anteriormente no todo ou em parte.
 - O que não está em avaliação em nenhuma outra publicação.
 - Que todos os autores são responsáveis pela versão final deste artigo, para cuja elaboração contribuíram.
 - Que o facto de ser aceite para publicação implica a transferência de todos os direitos de autoria para o Instituto Nacional de Educação Física da Catalunha (INEFC), que assume todos os direitos exclusivos de edição, publicação ou reprodução em qualquer formato, e sem cuja autorização nenhum dos os materiais que o compõem podem ser reproduzidos total ou parcialmente.



Formatar

O manuscrito será enviado em Microsoft Word (.docx) ou formato similar (PDF não é aceito), o texto em uma coluna e com **número de linha contínua é essencial** para que os revisores possam indicar suas sugestões.

Tipo e tamanho da fonte:

- Fontes Sans Serif, como Calibri de 11 pontos, Arial de 11 pontos ou Lucida Sans Unicode de 10 pontos.
- Fontes serifadas, como Times New Roman de 12 pontos, Georgia de 11 pontos ou Computer Modern regular (10 pontos) (a fonte padrão para LaTeX).

Espaçamento entre linhas: espaço duplo (2,0) para todo o texto, exceto notas de rodapé. Margens: 2,54 cm. Recuo: marcado com a tabulação do teclado ou recuo da primeira linha em 1,25 (não utilizar barra de espaço). Alinhamento do texto: esquerda.

Número total de palavras

Os artigos não devem ultrapassar 4.000 palavras, sem contar título, autoria, resumo, tabelas, figuras, agradecimentos e referências, podendo incluir no máximo 8 tabelas ou figuras.

Os artigos da **seção Notas Científicas**, publicados apenas em inglês, poderão conter no máximo 1.500 palavras, excluindo resumo, palavras-chave e agradecimentos, e não poderão incluir mais de 8 tabelas ou figuras.

Figuras que não sejam de sua autoria devem ser referenciadas corretamente.

Idiomas

O documento deverá ser enviado no idioma original em que foi redigido (catalão, espanhol ou inglês). Se estiver disponível uma tradução em qualquer um destes três idiomas, agradeceríamos que fosse anexada após o texto original, no mesmo arquivo.

Qualificação



Autorias e afiliações

Autorias: os buscadores internacionais utilizam o sobrenome por padrão. É aconselhável indicar um único sobrenome ou a união dos sobrenomes com hífen. Afiliações: devem ser aquelas reconhecidas oficialmente por cada instituição. O identificador pessoal de pesquisa deve ser incluído ResearcherID (Publons) e/ou ORCID.

Resumo

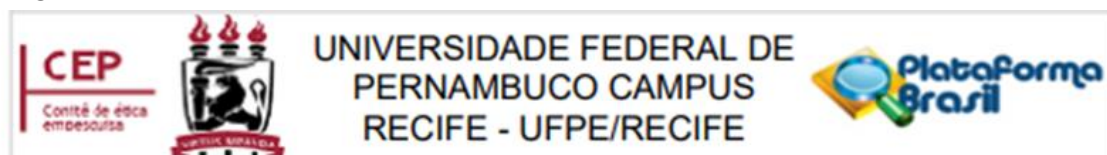
O resumo deverá ter no máximo **250 palavras** e não deverá incluir referências; deve ser escrito no pretérito. Não deve ser compartimentado em seções, mas deve conter informações relevantes sobre o interesse do estudo, os objetivos, o método e os principais resultados obtidos.

Palavras-chave

No máximo 6, sendo recomendado que coincidam com os descritores internacionais que os recolhem (*Thesaurus/MeSH*, *Inderscience*). Não devem corresponder ao título do artigo.

Seções

- Introdução: pode incluir no máximo duas subseções e apresentar o objeto de estudo; deve ser escrito no pretérito.
- Metodologia: escrito no pretérito; A seção inclui:
 - *Participantes*: é necessário indicar, se for o caso, **o nome do Comitê de Ética que aprovou o estudo e o código concedido**.
 - *Materiais e instrumentos. Procedimento*.
- Análise de dados: escrito no pretérito.



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À INSTABILIDADE CRÔNICA DO TORNOZELO DE ATLETAS DE FUTEBOL: ESTUDO TRANSVERSAL

Pesquisador: Ana Paula de Lima Ferreira

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 74164923.5.0000.5208

Instituição Proponente: Departamento de Fisioterapia - DEFISIO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.571.953

Apresentação do Projeto:

Projeto de pesquisa para obtenção de grau de Mestre em Fisioterapia pela Universidade Federal de Pernambuco, sob a orientação da Profa. Dra Ana Paula de Lima Ferreira, onde visa investigar a prevalência e fatores associados à ICT em atletas de futebol. Método: Serão utilizados métodos de avaliação para equilíbrio estático e dinâmico (plataforma de equilíbrio e força/ Star excursion balance test), amplitude de movimento (Weight-bearing lunge test) e desempenho funcional/força (Hop test). Estudo observacional, descritivo, analítico do tipo transversal, a ser delineado segundo a lista de verificação do Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE). A população do estudo será composta por atletas de futebol da categoria de base e profissional dos três principais clubes de futebol pernambucano, com ou sem histórico de ICT, realizando inicialmente um ensaio piloto com 30 atletas. A partir da obtenção das informações dos pacientes, será criado um banco de dados para análise estatística com o software SPSS® em sua versão 20.0. A normalidade será verificada pelo teste de aderência Kolmogorov-Smirnov. Para comparar os resultados intergrupos será usado o teste t para amostras independentes ou de MannWhitney. A análise estatística será realizada através de medidas de média (X), desvio padrão (DP) e intervalo de confiança (ICC) e o nível de significância adotado para os testes será de p0,05. Resultados esperados: Espera-se que a ICT seja de de causa multifatorial estando associada à redução do equilíbrio dinâmico, menor flexibilidade e redução de força dos músculos eversores do tornozelo.

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **Fax:** (81)2126-3163 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br

Continuação do Parecer: 6.571.953

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Determinar a prevalência e fatores associados à instabilidade crônica do tornozelo em atletas de futebol da categoria de base ou profissional.

Objetivo Secundário: Identificar e correlacionar a amplitude de movimento, força muscular, controle postural e atividades e se predizem risco para ICT; Caracterizar qualitativa e quantitativamente essas variáveis em indivíduos com histórico de ICT; Analisar a associação entre essas quatro variáveis; determinar qual delas apresenta maior alteração em atletas de futebol. O estudo visa contribuir para a detecção, compreensão e formulação de estratégias preventivas e de tratamento mais eficientes, fornecendo requisitos relevantes para profissionais de saúde, especialmente fisioterapeutas, no cuidado de jogadores de futebol com ICT.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: O voluntário poderá experimentar fadiga muscular devido aos testes de performance, porém haverá uma constante monitorização, por profissionais especializados e treinados durante todas as avaliações. O estudo pode causar constrangimento em relação ao toque do terapeuta, algumas posturas durante os exercícios e o registro através de fotos. Em caso de uso de imagem serão usadas tarjas na face dos voluntários com o objetivo de não serem identificados. O uso dessas imagens, assim como a abordagem durante toda a pesquisa será tratada com segurança e ética entre todos os componentes da equipe. Durante o preenchimento dos questionários todas as respostas serão mantidas sob confidencialidade, não expondo e nem identificando os voluntários.

Benefícios: O atleta receberá informações sobre seu desempenho, melhorando assim o autoconhecimento da performance, conscientização corpórea e aprendizado para a redução dos possíveis fatores de risco para a instabilidade crônica do tornozelo. Com base na avaliação realizada, o pesquisador fará algumas sugestões de exercícios preventivos para lesão.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Segundo o projeto, a instabilidade crônica de tornozelo é uma condição bastante comum após a entorse lateral do tornozelo. Essa condição vem mostrando ser altamente limitante, principalmente em atletas de futebol que frequentemente realizam movimentos rápidos e precisos de mudança de direção para desempenhar o seu esporte da melhor forma possível. Nesse contexto, há

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **Fax:** (81)2126-3163 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br

necessidade de preencher lacunas sobre a caracterização dos fatores associados considerando-se a associação da sua ocorrência com o tempo de treino e prática esportiva, ausência ou mínimas inclusões de estratégias preventivas e condições apresentadas quanto ao equilíbrio dinâmico, flexibilidade e força dos músculos eversores do tornozelo, e portanto, que o projeto tem o potencial de contribuir de forma significativa para os profissionais de saúde, especialmente no contexto ambulatorial, permitindo uma melhor detecção e caracterização dos atletas.

Sendo assim, o presente estudo apresenta após a correção da pendência, os aspectos metodológicos, TCLE, cronograma e orçamento adequados para a realização do estudo de maneira satisfatória.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos de apresentação obrigatória foram contemplados no projeto, portanto, atendem os requisitos deste comitê.

Recomendações:

Não se aplica.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

As exigências foram atendidas e o protocolo está APROVADO, sendo liberado para o início da coleta de dados. Conforme as instruções do Sistema CEP/CONEP, ao término desta pesquisa, o pesquisador tem o dever e a responsabilidade de garantir uma devolutiva acessível e compreensível acerca dos resultados encontrados por meio da coleta de dados a todos os voluntários que participaram deste estudo, uma vez que esses indivíduos têm o direito de tomar conhecimento sobre a aplicabilidade e o desfecho da pesquisa da qual participaram.

Informamos que a aprovação definitiva do projeto só será dada após o envio da NOTIFICAÇÃO COM O RELATÓRIO FINAL da pesquisa. O pesquisador deverá fazer o download do modelo de Relatório Final disponível em www.ufpe.br/cep para enviá-lo via Notificação de Relatório Final, pela Plataforma Brasil. Após apreciação desse relatório, o CEP emitirá novo Parecer Consubstanciado definitivo pelo sistema Plataforma Brasil.

Informamos, ainda, que o (a) pesquisador (a) deve desenvolver a pesquisa conforme delineada neste protocolo aprovado. Eventuais modificações nesta pesquisa devem ser solicitadas através de EMENDA ao projeto, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **Fax:** (81)2126-3163 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br

Continuação do Parecer: 6.571.953

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2181687.pdf	13/11/2023 12:47:29		Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2181687.pdf	13/11/2023 12:43:26		Aceito
Outros	CARTA_DE_RESPOSTA.pdf	13/11/2023 12:14:57	Ana Paula de Lima Ferreira	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Responsaveismenores_CORRIGIDO.pdf	13/11/2023 12:09:36	Ana Paula de Lima Ferreira	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_MENOR_DE_IDADE_VICTOR_CORRIGIDO.pdf	13/11/2023 12:08:41	Ana Paula de Lima Ferreira	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_MAIORES_VICTOR_CORRIGIDO.pdf	13/11/2023 12:06:30	Ana Paula de Lima Ferreira	Aceito
Outros	comprovante_matricula_victor_mestrado.pdf	07/09/2023 20:54:44	Ana Paula de Lima Ferreira	Aceito
Outros	LATTES_RENATO.pdf	07/09/2023 20:54:27	Ana Paula de Lima Ferreira	Aceito
Outros	LATTES_MATEUS.pdf	07/09/2023 20:54:12	Ana Paula de Lima Ferreira	Aceito
Outros	LATTES_ERNANDES.pdf	07/09/2023 20:54:02	Ana Paula de Lima Ferreira	Aceito
Outros	lattes_laryssa.pdf	07/09/2023 20:53:50	Ana Paula de Lima Ferreira	Aceito
Outros	LATTES_VINICIUS.pdf	07/09/2023 20:53:37	Ana Paula de Lima Ferreira	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_MESTRADO_ATUALIZADO_07_09.pdf	07/09/2023 20:51:49	Ana Paula de Lima Ferreira	Aceito
Outros	TERMO_DE_COMPROMISSO_E_CONFIDENCIALIDADE_VICTOR.pdf	31/08/2023 13:21:20	Ana Paula de Lima Ferreira	Aceito
Outros	lattes_victor_mestrando.pdf	31/08/2023 13:16:14	Ana Paula de Lima Ferreira	Aceito
Outros	lattes_anapaula.pdf	31/08/2023 13:16:02	Ana Paula de Lima Ferreira	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRostomestrando_Victor.pdf	31/08/2023 12:51:14	Ana Paula de Lima Ferreira	Aceito
Outros	QUESTIONARIO_SOCIODEMOGRAFICO.pdf	31/08/2023 12:49:58	Ana Paula de Lima Ferreira	Aceito
Outros	QUESTIONARIO_FAAM.pdf	31/08/2023	Ana Paula de Lima Ferreira	Aceito

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-800
 UF: PE Município: RECIFE
 Telefone: (81)2126-8588 Fax: (81)2126-3163 E-mail: cephumanos.ufpe@ufpe.br

Continuação do Parecer: 6.571.953

Outros	QUESTIONARIO_FAAM.pdf	12:49:03	Ferreira	Aceito
Outros	QUESTIONARIO_CAIT.pdf	31/08/2023 12:48:43	Ana Paula de Lima Ferreira	Aceito
Outros	carta de anuencia santacruz.jpeg	24/08/2023 18:22:34	Ana Paula de Lima Ferreira	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA_VICTOR.pdf	24/08/2023 18:18:36	Ana Paula de Lima Ferreira	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.pdf	24/08/2023 18:18:17	Ana Paula de Lima Ferreira	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RECIFE, 12 de Dezembro de 2023

Assinado por:

LUCIANO TAVARES MONTENEGRO
(Coordenador(a))

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 50.740-600

UF: PE

Município: RECIFE

Telefone: (81)2126-8588

Fax: (81)2126-3163

E-mail: cephumanos.ufpe@ufpe.br

Appendix 2. Brazilian Portuguese version of the CAIT.

	ESQ	DIR	Pontuação
Assinale a alternativa que descreve seus tornozelos da forma mais adequada.			
1. Sinto dor no tornozelo			
Nunca	☐	☐	5
Quando pratico esportes	☐	☐	4
Quando corro em superfícies irregulares	☐	☐	3
Quando corro em superfícies planas	☐	☐	2
Quando ando em superfícies irregulares	☐	☐	1
Quando ando em superfícies planas	☐	☐	0
2. Sinto INSTABILIDADE no tornozelo			
Nunca	☐	☐	4
Às vezes quando pratico esportes (nem sempre)	☐	☐	3
Freqüentemente quando pratico esportes	☐	☐	2
Às vezes durante atividades diárias	☐	☐	1
Freqüentemente durante atividades diárias	☐	☐	0
3. Quando me viro BRUSCAMENTE, sinto INSTABILIDADE no tornozelo			
Nunca	☐	☐	3
Às vezes quando corro	☐	☐	2
Freqüentemente quando corro	☐	☐	1
Quando ando	☐	☐	0
4. Quando desço escadas, sinto INSTABILIDADE no tornozelo			
Nunca	☐	☐	3
Se for rapidamente	☐	☐	2
Ocasionalmente	☐	☐	1
Sempre	☐	☐	0

	ESQ	DIR	Pontuação
5. Sinto INSTABILIDADE no tornozelo quando fico num só pé			
Nunca	☐	☐	2
Na ponta do pé	☐	☐	1
Com o pé inteiro no chão	☐	☐	0
6. Sinto INSTABILIDADE no tornozelo quando			
Nunca	☐	☐	3
Pulo de um lado para o outro numa só perna	☐	☐	2
Quando pulo no mesmo lugar numa só perna	☐	☐	1
Quando pulo com as duas pernas	☐	☐	0
7. Sinto INSTABILIDADE no tornozelo quando			
Nunca	☐	☐	4
Corro em superfícies irregulares	☐	☐	3
Corro lentamente em superfícies irregulares	☐	☐	2
Ando em superfícies irregulares	☐	☐	1
Ando em uma superfície plana	☐	☐	0
8. TÍPICAMENTE quando começo a torcer o tornozelo, consigo parar			
Imediatamente	☐	☐	3
Freqüentemente	☐	☐	2
Às vezes	☐	☐	1
Nunca	☐	☐	0
Nunca torci o tornozelo	☐	☐	3
9. Após um entorse TÍPICO, meu tornozelo volta ao normal			
Quase imediatamente	☐	☐	3
Em menos de um dia	☐	☐	2
Em 1 a 2 dias	☐	☐	1
Em mais de 2 dias	☐	☐	0
Nunca torci o tornozelo	☐	☐	3

ANEXO 4

FOOT AND ANKLE ABILITY MEASURE – FAAM-Brasil

Por favor, responda todas as questões, indicando uma única alternativa que melhor descreva sua condição na última semana. Se a atividade a ser respondida está limitada por algum outro motivo que não esteja relacionado com seu problema do pé ou tornozelo, marque Não se Aplica (N/A).

Por causa do seu problema no tornozelo ou pé, quanta dificuldade você tem em:

	Nenhuma dificuldade	Pouca/leve dificuldade	Moderada dificuldade	Extrema dificuldade	Incapaz de fazer	N/A
Ficar em pé						
Caminhar no plano, em superfície regular						
Caminhar no plano, em superfície regular, descalço.						
Subir morro						
Descer morro						
Subir escada						
Descer escada						
Caminhar no plano, em superfície irregular						
Subir e descer meio-fio						
Agachar						
Ficar na ponta dos pés						
Começar a caminhar						
Caminhar 5 minutos ou menos						
Caminhar aproximadamente 10 minutos						
Caminhar 15 minutos ou mais						

Por causa do seu problema no tornozelo ou pé, quanta dificuldade você tem em:

	Nenhuma dificuldade	Pouca/leve dificuldade	Moderada dificuldade	Extrema dificuldade	Incapaz de fazer	N/A
Atividades domésticas						
Atividades de						

vida diária						
Cuidado pessoal						
Trabalho leve a moderado que exija caminhar ou ficar em pé						
Trabalho pesado (empurrar/puxar, subir/descer escada, carregar)						
Atividades recreativas						

De 0 a 100, como você classificaria seu nível atual de função durante atividades de vida diária usuais, sendo que 100 corresponde ao mesmo nível de função anterior ao seu problema do pé ou tornozelo e 0 corresponde a incapacidade em desempenhar qualquer das suas atividades diárias usuais?

FAAM – ESCALA DE ESPORTE

Por causa do seu problema no tornozelo ou pé, quanta dificuldade você tem em:

	Nenhuma dificuldade	Pouca/leve dificuldade	Moderada dificuldade	Extrema dificuldade	Incapaz de fazer	N/A
Correr						
Pular						
Amortecer o salto						
Arrancar e parar bruscamente						
Realizar passadas laterais rápidas, com mudança brusca de direção						
Atividades de baixo impacto						
Capacidade em desempenhar a atividade com sua técnica normal						
Capacidade em praticar o seu esporte desejado pelo tempo que você gostaria						

De 0 a 100, como você classificaria seu nível atual de função durante suas atividades esportivas, sendo que 100 corresponde ao mesmo nível de função anterior ao seu problema do pé ou tornozelo e 0 corresponde à incapacidade em desempenhar qualquer das suas atividades esportivas usuais?

De um modo geral, como você classificaria seu nível funcional atual?

Normal	Quase normal	Anormal	Extremamente anormal
--------	--------------	---------	----------------------