



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO HUMANO  
MESTRADO ACADÊMICO

MARIO CORREA DOS SANTOS JUNIOR

**O EFEITO DO FIFA11+ PARA PREVENIR LESÕES EM MEMBROS INFERIORES  
EM ATLETAS DE VOLEIBOL: UM ENSAIO CONTROLADO RANDOMIZADO POR  
CLUSTER**

BELÉM-PA  
2024

MARIO CORREA DOS SANTOS JUNIOR

**O EFEITO DO FIFA11+ PARA PREVENIR LESÕES EM MEMBROS INFERIORES  
EM ATLETAS DE VOLEIBOL: UM ENSAIO CONTROLADO RANDOMIZADO POR  
CLUSTER**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano - PPGCMH, do Instituto de Ciências da Saúde - ICS, da Universidade Federal do Pará - UFPA, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Ciências do Movimento Humano.

Linha de Pesquisa: Esporte, Atividade Física e Saúde.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Marília Passos Magno e Silva.

Coorientador: Prof. Dr. Renê de Caldas Honorato.

BELÉM - PA  
2024

MARIO CORREA DOS SANTOS JUNIOR

**O EFEITO DO FIFA11+ PARA PREVENIR LESÕES EM MEMBROS INFERIORES  
EM ATLETAS DE VOLEIBOL: UM ENSAIO CONTROLADO RANDOMIZADO POR  
CLUSTER**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências do Movimento Humano, da Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos necessários à obtenção do Título de Mestre em Ciências do Movimento Humano na área de concentração biodinâmica do movimento humano.

Data de aprovação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Conceito: \_\_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Marília Passos Magno e Silva - Orientadora  
PPGCMH/UFPA  
Presidente da Banca Examinadora

---

Prof<sup>a</sup>. Suellen Alessandra Soares de Moraes  
PPGCMH/UFPA  
Membro Interno

---

Prof. Dr. Elirez Bezerra da Silva  
PPGCEE/UERJ  
Membro Externo

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD  
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará  
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a)  
autor(a)

---

J95e Junior, Mario Correa dos Santos.  
O efeito do Fifa11+ para prevenir lesões em membros inferiores em atletas de voleibol: um ensaio controlado randomizado por cluster / Mario Correa dos Santos Junior. — 2024.  
94 f. : il. color.

Orientador(a): Prof<sup>ª</sup>. Dra. Marília Passos Magno Silva  
Coorientador(a): Prof. Dr. Renê de Caldas Honorato  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará,  
Instituto de Ciências da Saúde, Programa de Pós-  
Graduação em Ciências do Movimento Humano, Belém,  
2024.

1. Prevenção de lesões. 2. Membros inferiores.  
3. Atletas. 4. Voleibol. I. Título.

CDD 796.077

---

Dedico essa conquista para minha família que foi quem me ofertou todo o subsídio de vida necessário para chegar no título de mestre. Ao meu pai (em memória) que trabalhou mais de 30 anos em indústria para me oferecer a melhor educação possível, a minha mãe pelo cuidado, zelo e amor na capacidade de se doar a nossa família e minha irmã por dividir a vida e ser fonte de força. Ser criado nesse ambiente de amor me trouxe a estrutura necessária para que com o autoconhecimento e autocuidado eu optasse sempre pelo investimento de vida do meu pai – a educação, e por ele continuarei estudando.

## RESUMO

Prevenir lesões é de extrema importância no contexto esportivo para diminuir as ausências em treinos/competições, reduzir custos médicos, queda no desempenho e alteração em aspectos psicossociais do atleta, nesse sentido protocolos de prevenção com abordagem integral de aquecimento ganharam relevância na literatura. O objetivo geral deste estudo foi verificar o efeito do FIFA 11+ na prevenção de lesões em jogadoras de voleibol sub 19. E teve como objetivos específicos: caracterizar as lesões quanto ao local anatômico, mecanismo, diagnóstico e gravidade; avaliar bem-estar, percepção subjetiva de recuperação, percepção subjetiva de esforço, dados de saltos e força isométrica dos músculos extensores e flexores do joelho entre os grupos. A pesquisa utilizou abordagem descritiva, analítica e caracterizou-se como um ensaio controlado randomizado por cluster. A amostra foi constituída por 34 atletas, do sexo feminino, da categoria sub19, de dois times da cidade de Belém/PA. 17 participantes foram expostas à aplicação do programa FIFA 11+ e 17 fizeram parte do grupo controle, seguindo a rotina normal de aquecimento. O protocolo foi aplicado durante três meses pelos pesquisadores e os diagnósticos das lesões foram feitos por profissional da saúde médico ou fisioterapeuta. Os dados foram analisados com o JASP e com base na intenção de tratar, o efeito da intervenção foi feito por meio de análise qualitativa com quadros de descrição das lesões e medidas epidemiológicas e para verificar o efeito da intervenção nos parâmetros psicossociais e de desempenho utilizou-se o modelo linear misto. O FIFA11+ teve efeito positivo na prevenção de lesões de jogadoras de voleibol sub19, o grupo intervenção teve 50% menos lesões em relação ao grupo controle, com menor gravidade mesmo com diferença significativa de maior tempo de exposição em minutos durante as sessões.

**Palavras-chave:** atletas; prevenção de lesões; voleibol.

## ABSTRACT

Preventing injuries is extremely important in the sporting context to reduce absences from training/competitions, reduce medical costs, decreased performance and changes in the athlete's psychosocial aspects. In this sense, prevention protocols with a comprehensive warm-up approach have gained relevance in the literature. The general objective of this study was to verify the effect of FIFA 11+ in preventing injuries in under 19 volleyball players. The specific objectives were: to characterize the injuries in terms of anatomical location, mechanism, diagnosis and severity; evaluate well-being, subjective perception of recovery, subjective perception of effort, jumping data and isometric strength of the knee extensor and flexor muscles between the groups. The research used a descriptive, analytical approach and was characterized as a cluster randomized controlled trial. The sample consisted of 34 female athletes, from the under-19 category, from two teams in the city of Belém/PA. 17 participants were exposed to the FIFA 11+ program and 17 were part of the control group, following the normal warm-up routine. The protocol was applied for three months by the researchers and the injuries were diagnosed by a medical health professional or physiotherapist. The data were analyzed with JASP and based on the intention to treat, the effect of the intervention was made through qualitative analysis with injury description tables and epidemiological measures and to verify the effect of the intervention on psychosocial and performance parameters, if the linear mixed model. FIFA11+ had a positive effect on preventing injuries among under-19 volleyball players, the intervention group had 50% fewer injuries compared to the control group, with less severity even with a significant difference in longer exposure time in minutes during the sessions.

**Keywords:** athletes; injury prevention; volleyball.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – William G. Morgan	15
Figura 2 – Time de Voleibol o qual William Morgan fazia parte - HOLYOKE YMCA (1895)	15
Figura 3 – Aula de Voleibol na Academia - YMCA HOLYOKE	15
Figura 4 – Mulheres jogando o novo jogo na YMCA SPREADS (1930)	16
Figura 5 – Unificação e registro das regras em 1916 YMCA e NCAA	17
Figura 6 – Quadra de Voleibol e demarcação das linhas	25
Figura 7 – Posições da quadra e rotação de rodízio.	26
Figura 8 – Posição de expectativa baixa	28
Figura 9 – Posição de expectativa média	28
Figura 10 – Posição de Expectativa	29
Figura 11 – Gesto técnico toque	30
Figura 12 – Plataforma de manchete.	30
Figura 13 – Processo do saque por baixo	31
Figura 14 – Saque por cima	33
Figura 15 – Saque viagem	34
Figura 16 – Recepção	34
Figura 17 – Levantamento	36
Figura 18 – Ataque	37
Figura 19 – Bloqueio	38
Figura 20 – Defesa	39
Figura 21 – Equação de lesão esportiva.	41
Figura 22 – Fatores relacionados às lesões esportivas. Adaptado de Platonov (2008).	41
Figura 23 – Modelo de interação, Meeuwisse (1994)	42
Figura 24 – Modelo de confusão, Meeuwisse (1994)	42
Figura 25 – Modelo dinâmico de interação de fatores internos e externos. Adaptado de Meeuwisse (1994).	43
Figura 26 – Distribuição dos problemas de saúde por consequências.	44
Figura 27 – Múltiplos eventos e problemas de saúde	47
Figura 28 – A “sequência de prevenção” de lesões esportivas.	48

Figura 29 – A estrutura TRIPP para pesquisa que leva à prevenção de lesão esportiva no mundo real.	51
Figura 30 – Sequência de prevenção de lesão por uso excessivo.	54
Figura 31 – Sequência de prevenção com evidência livre de contexto e as visões contemporâneas orientadas ao contexto.	56
Figura 32 – Esquema de distribuição da amostra.	58
Figura 33 – Níveis de bem-estar do grupo que realizou o FIFA11+ (Intervenção, n = 17) e grupo controle (n = 17).	67
Figura 34 – Percepção subjetiva de esforço da Sessão (PSE)	68
Figura 35 - Percepção subjetiva de recuperação (PSR)	68
Figura 36 – Sistema de Monitoramento do treinamento de voleibol.	76

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Avaliação do modo de início.	43
Quadro 2 – Classificação do contato como mecanismo de lesão de início súbito	44
Quadro 3 – Apresentação da descrição das lesões.	64

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características da amostra para variáveis de faixa etária, medidas antropométricas e tempo de treinamento.	65
Tabela 2 – Medidas epidemiológicas.	66
Tabela 3 – Período de exposição total de treinamento	67
Tabela 4 – Testes de salto e força isométrica dos músculos extensores e flexores do joelho.	69

## LISTA ABREVIATURAS

APADE	Associação Paraense para o Desenvolvimento do Esporte
CBV	Confederação Brasileira de Voleibol
CBD	Confederação Brasileira de Desportos
COI	Comitê Olímpico Internacional
CONSORT	<i>Consolidated Standards of Reporting Trials</i>
FIFA	Federação Internacional de Futebol
FIVB	<i>Fédération Internationale de Volleyball</i>
HS RIO	<i>High School Reporting Information Online</i>
LCA	Ligamento Cruzado Anterior
LAFA	Laboratório de Atividade Física Adaptada
LERES	Laboratório de Exercício Resistido e Saúde
NAIRS	<i>National Athletic Injury Registration System</i>
NCAA	<i>National Collegiate Athletic Association</i>
NCAA ISS	<i>National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System</i>
NEISS	<i>National Electronic Injury Surveillance System</i>
PSE Sessão	Percepção Subjetiva de Esforço da Sessão
PSR	Percepção Subjetiva de Recuperação
REBEC	Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos
TP	Tendinopatia Patelar
TRIPP	<i>Translating Research into Injury Prevention Practice</i>
UEPA	Universidade do Estado do Pará
UFPA	Universidade Federal do Pará

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
<b>2 DESENVOLVIMENTO</b>	<b>15</b>
2.1 História do Voleibol	15
2.2 História do Voleibol no Brasil	19
2.3 O jogo, regras básicas, posição de expectativa e gestos técnicos.	26
2.3.1 Posição de expectativa	28
2.3.2 Gestos técnicos	30
<b>2.4 FUNDAMENTOS</b>	<b>32</b>
2.4.1 Saque	32
2.4.2 Recepção	35
2.4.3 Levantamento	36
2.4.4 Ataque	37
2.4.5 Bloqueio	38
2.4.6 Defesa	39
2.5 Demandas físicas, principais incidências e mecanismos de lesões.	40
2.6 Fatores de riscos e a importância de estudos epidemiológicos	42
2.7 Conceito de lesão esportiva e medidas epidemiológicas utilizadas em estudo sobre lesão esportiva.	44
2.8 Modelos de protocolos de prevenção de lesão	48
<b>3 OBJETIVOS</b>	<b>58</b>
3.1 Objetivo Geral:	58
3.2 Objetivos Específicos	58
<b>4 HIPÓTESES</b>	<b>58</b>
<b>5 MÉTODO</b>	<b>58</b>
5.1 Desenho do Estudo	58
5.3 Amostra	59
5.4 Critérios de Elegibilidade	59
5.5 Medidas de Desfechos	60
5.5.1 Lesão	60
5.5.2 Bem-estar	60
5.5.3 Percepção Subjetiva de Recuperação – PSR	60
5.5.4 Percepção Subjetiva de Esforço Sessão – PSE sessão	61
5.5.5 – Testes de salto	61
5.5.6 – Testes de força isométrica dos membros inferiores	61

<b>5.6 Randomização e Alocação dos grupos</b>	<b>62</b>
<b>5.7 Cegamento</b>	<b>63</b>
<b>5.8 Intervenções</b>	<b>63</b>
<b>5.9 Grupo controle</b>	<b>63</b>
<b>5.10 Análise Estatística</b>	<b>63</b>
<b>6 RESULTADOS</b>	<b>66</b>
<b>7 DISCUSSÃO</b>	<b>72</b>
<b>8 CONCLUSÃO</b>	<b>79</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>80</b>
<b>APÊNDICE A – Descrição dos mecanismos de lesão das atletas</b>	<b>84</b>
<b>APÊNDICE B – TERMO DE ACEITE DO ORIENTADOR</b>	<b>85</b>
<b>APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE</b>	<b>86</b>
<b>APÊNDICE D – TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA COLETA DE DADOS.</b>	<b>87</b>
<b>APÊNDICE E – TERMO DE CONSENTIMENTO DA INSTITUIÇÃO</b>	<b>88</b>
<b>APÊNDICE F – TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR</b>	<b>89</b>
<b>ANEXO A – APROVAÇÃO NO CEP</b>	<b>90</b>
<b>ANEXO B – Material Prático Comitê Olímpico Brasileiro</b>	<b>94</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente o voleibol é um esporte de grande relevância no Brasil, sendo considerado o segundo esporte mais praticado conforme a Confederação Brasileira de Voleibol (CBV). Esse destaque se originou com as conquistas das seleções nacionais de títulos de Jogos Olímpicos, Campeonatos Mundiais e Sul-americanos, a partir da década de 1980. E esses fatos são significativos para o aumento da prática da modalidade pelos brasileiros, entretanto, apesar de ser um esporte de grande aceitação no país, de acordo com Moreira *et al.* (2017) o crescimento das produções científicas relacionadas ao voleibol não acompanhou proporcionalmente o desenvolvimento do esporte, fato esse o qual deve ser modificado segundo Mayer *et al.* (2020), por todas as consequências que as lesões esportivas podem trazer na vida do atleta, ocasionando até mesmo o abandono precoce da modalidade.

De acordo com Azuma *et al.* (2019), apesar do voleibol ser um esporte “sem contato” é importante destacar que a modalidade envolve movimentos repetitivos em velocidade e potência, como: deslocamentos, giros, saltos, aterrissagens, bloqueios e ataques de bola e essas características predispõem a ocorrência de lesões com frequência. Além das consequências aos atletas com ausências em treinamentos e competições, números altos de lesões resultam em custos elevados com médicos, internamentos, cirurgias, os quais de acordo com Kilic *et al.* (2017) podem ser reduzidos com medidas preventivas eficazes.

Van Mechelen, Hlobil e Kemper (1992) citam a influência saudável das atividades esportivas, especialmente nas doenças cardiovasculares, entretanto ao relacionarem as lesões esportivas os autores afirmam a necessidade de ações preventivas as quais dependem de três etapas. Primeiro deve-se retratar sobre as incidências das lesões, segundo conhecer os fatores de risco e mecanismos das lesões e terceiro desenvolver medidas de prevenção e implementá-las.

Bolling *et al.* (2018) complementam as três etapas de prevenção de lesões de Van Mechelen, Hlobil e Kemper (1992) ao considerar muito importante ter conhecimento sobre o contexto de uma lesão desportiva, para que o desenvolvimento das soluções preventivas retrate aspectos além dos fatores intrínsecos. Além disso, Verhagen (2012) argumentou a não existência de abordagem certa e afirmou que a prevenção precisa ser desenvolvida em torno do comportamento do atleta para ser eficaz. O que funciona? Para quem? Quando? Onde? e por quê? São as perguntas

as quais devem nortear quando se pensa em prevenção de lesões de acordo com Bekker e Clark (2016).

Nesse sentido, as lesões esportivas são definidas por Bahr et al. (2020) como um dano tecidual ou distúrbio da função física normal devido a participação esportiva, resultado de uma transferência rápida ou repetitiva de energia cinética, do acúmulo gradual de transferência de baixa energia ao longo do tempo ou a combinação de mecanismos. Em uma revisão sistemática da literatura sobre incidência de lesões no voleibol realizada por Kilic *et al.* (2017), nos estudos com baixo risco de viés foi possível identificar que a taxa total de lesões musculoesqueléticas varia em torno de 1,7 a 10,7 por 1000 jogadores-hora, e as maiores prevalências de lesões foram no tornozelo, joelho e ombro. Ao falar sobre as características das lesões, os autores citam que a maioria das que se localizam no tornozelo são agudas, e as nos joelhos e ombros são tanto agudas quanto por uso excessivo.

Nesse contexto, o interesse na problemática é motivado pela ocorrência de lesões em jogadores de voleibol, as quais provocam queda do desempenho esportivo, ausência em treinamentos e competições e custos médicos elevados. É provável que um programa de prevenção de lesões possa diminuir esse risco significativamente, conforme Kilic *et al.* (2017), as medidas preventivas tiveram efeito na redução da ocorrência dessas lesões no voleibol. Contudo, é possível enfatizar a falta de medidas integrais com o objetivo de prevenir lesões múltiplas, principalmente quanto à localização e o tipo, fato que é contraditório pelo grande número de praticantes do esporte em todo mundo e com o crescente corpo de evidências científicas que existem sobre programas integrais sendo incorporados no período de aquecimento.

Ademais, não existe um programa de prevenção de lesões especificamente para a modalidade disponível na literatura, o qual atenda às demandas funcionais dos movimentos e gestos técnicos envolvidos no voleibol. Kilic *et al.* (2017) citaram o programa de prevenção de lesões FIFA11+ desenvolvido pela Federação Internacional de Futebol (FIFA) com o objetivo de reduzir as lesões em membros inferiores dos jogadores de futebol. Segundo Bizzini e Dvorak (2015) o FIFA11+ é baseado em vários exercícios que estão no aquecimento, e diversos ensaios clínicos randomizados demonstraram que o programa foi eficaz na redução de até 50% da ocorrência de taxas gerais de lesões. De forma semelhante ao futebol, Longo *et al.* (2012) aplicou o FIFA 11+ em atletas de elite de basquetebol e o programa se mostrou eficaz na redução das taxas de lesões dos jogadores. Nesse sentido, como o FIFA

11+ é uma abordagem preventiva integral, ele foi benéfico a atletas de voleibol também, quando incluído nos aquecimentos dos treinos e jogos.

Em cunho acadêmico, a pesquisa contribuiu para que o conhecimento científico avance tal qual o esporte dentro do Brasil, além de servir como referência para novos estudos dentro desse contexto. Por fim, em cunho social, a pesquisa se justificou como forma de construção educacional e cultural para os clubes e a sociedade, os atletas precisam considerar a importância de um bom aquecimento para iniciar a prática esportiva e os clubes devem ofertar esse suporte desde as categorias de base com ênfase na prevenção das lesões.

## **2 DESENVOLVIMENTO**

### **2.1 História do Voleibol**

O voleibol foi criado por William George Morgan, naquela ocasião denominado "Mintonette" em 1895, na cidade de Holyoke, Estado de Massachusetts. Morgan (1870-1945), nasceu no estado de Nova York e fez sua graduação no Springfield College da *Young Men's Christian Association* - YMCA, local onde conheceu James Naismith - inventor do Basquete - em 1891. O autor do jogo de vôlei se mudou para o YMCA em *Holyoke* (Massachusetts) após sua formação e ocupou o cargo de diretor de educação física. Foi nesse contexto que William pôde ser o mentor de um vasto programa de exercícios e aulas de esportes para adultos do sexo masculino, sua liderança foi um grande sucesso e as turmas cresceram. O basquete havia sido criado há 4 anos e o esporte começou a se desenvolver, contudo a modalidade era adequada para os jovens e Morgan criou o voleibol como uma alternativa menos intensa e violenta para os membros mais velhos (Fédération Internationale de Volleyball, 2023).

Morgan criou o voleibol sem nenhum jogo semelhante para se inspirar, o esporte surgiu a partir do método próprio e das experiências de treinamento no ginásio do YMCA. Nas primeiras inspirações ele estava em busca do jogo apropriado ao contexto mencionado acima, e lembrou do Tênis, porém, eram necessários materiais diversos como raquetes, bolas, rede e outros equipamentos, então desistiu da ideia e considerou ter a rede, a qual elevou a 1,98 metros do chão, acima da cabeça de um homem comum e uma bola, a qual foi testada a câmara de ar da bola de basquete, todavia era muito leve e demorava demais para cair, e então tentaram jogar com a bola de basquete, que era muito grande e pesada. Foi nesse contexto que houve a

necessidade de fazer uma bola específica para a modalidade (Fédération Internationale de Volleyball, 2023).

Figura 1 – William G. Morgan



Fonte: FIVB (2023)

Figura 2 – Time de Voleibol o qual William Morgan fazia parte - HOLYOKE YMCA (1895)



Fonte: FIVB (2023)

Figura 3 – Aula de Voleibol na Academia - YMCA HOLYOKE



Fonte: FIVB (2023)

Figura 4 – Mulheres jogando o novo jogo na YMCA SPREADS (1930)



Fonte: FIVB (2023)

Outras personalidades tiveram influência na criação do jogo, Dr. Frank Wood e John Lync - amigos de Morgan, elaboraram os conceitos básicos junto com as 10 primeiras regras, com base em suas sugestões. Em 1896, uma conferência foi organizada no YMCA College em Springfield, a qual reuniu todos os diretores de educação física e convidaram Morgan para uma demonstração do jogo, ele levou duas equipes compostas por 5 jogadores cada e explicou que o jogo foi projetado para ginásios, mas também poderia ser jogado ao ar livre, não havia número determinado de participantes e o objetivo era manter a bola em movimento sobre uma rede alta de um lado para o outro.

Após essa demonstração, o professor Alfred T. Halstead chamou atenção para a ação do voo da bola e propôs a troca do nome "Mintonette" para "Volley Ball", nome o qual foi aceito pelo criador e pela conferência. Morgan explicou as regras e sistematizou, depois deu uma cópia manuscrita para a conferência de diretores de educação física da YMCA, como um guia para o uso e desenvolvimento do jogo. A partir desse dia, o voleibol teve um crescimento bem grande por ser bem aceito, e foi introduzido em outras YMCAs e regiões do país. Posteriormente, foi criada uma comissão para estudar e produzir sugestões para a promoção e ensino do jogo, e um breve relatório e suas regras foi publicado na edição de julho de 1896 do "Physical Education" (Fédération Internationale de Volleyball, 2023).

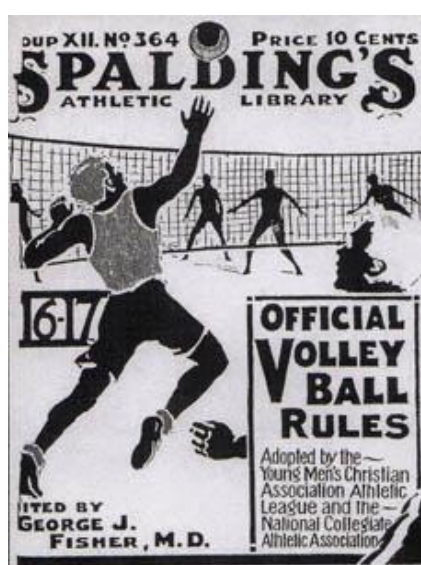
O esporte foi divulgado primeiramente nos Estados Unidos com a expansão de duas escolas profissionais de educação física, Springfield College em Massachusetts e George Williams College em Chicago. O Canadá foi o primeiro país estrangeiro a adotar o jogo e após isso foi disseminado para o mundo com Elwood D. Brown nas Filipinas em 1910; J. Howard Crocker na China; Franklin H. Brown no

Japão em 1908; Dr. JH Gray na Birmânia, na China e na Índia, e outros no México e países da América do Sul, Europa e África (Fédération Internationale de Volleyball, 2023).

A partir desse período o esporte ganhou popularidade, em 1913 o continente asiático incluiu a modalidade nos primeiros Jogos do Extremo Oriente, em Manila. Ele foi praticado durante muito tempo na Ásia de acordo com as regras Brown – a qual utilizava 16 jogadores para permitir maior participação nos jogos. Há registro em artigo publicado em 1916 no Spalding Volleyball Guide, escrito por Robert C. Cubbon, que nos Estados Unidos o número estimado de praticantes atingiu 200.000 considerando homens, mulheres, crianças e adolescentes (Fédération Internationale de Volleyball, 2023).

Em 1916 houve um grande feito, a National Collegiate Athletic Association (NCAA) publicou as regras e artigos, potencializando a prática do voleibol entre os universitários. Em 1918 o número de jogadores foi limitado a seis, e em 1922 o jogo parecia estar mais próximo do que vemos atualmente, o número de todos permitidos por equipe foi estabelecido ao máximo de três. Até a década de 1930, o voleibol era praticado como jogo de lazer e recreação, com diferentes regras em várias partes do mundo, as competições internacionais eram poucas, mas os campeonatos nacionais tinham em muitos países, por exemplo os da Europa Oriental, onde o nível de jogo atingiu um padrão (Fédération Internationale de Volleyball, 2023).

Figura 5 – Unificação e registro das regras em 1916 YMCA e NCAA



Fonte: FIVB (2023)

Nesse sentido, com cerca de 35 a 40 anos desde sua criação, o voleibol se tornou um esporte competitivo e de alto rendimento físico e técnico pelo mundo, com regras delimitadas e grande popularidade. Atualmente, o voleibol é um dos 5 grandes esportes internacionais e tem ganhado cada vez mais popularidade por conta das grandes competições internacionais ao longo do mundo organizadas pela *Fédération Internationale de Volleyball - FIVB*, a qual coordena o esporte e é a maior federação esportiva internacional com 220 federações nacionais filiadas (Fédération Internationale de Volleyball, 2023). Nesse sentido, o esporte foi criado sem considerar a ocorrência de lesões esportivas por ser caracterizado como um esporte “sem contato físico” entre os participantes e estratégias de prevenção não foram pensadas desde a sua criação.

## **2.2 História do Voleibol no Brasil**

O primeiro registro da chegada do voleibol no Brasil não é bem definido, existem duas versões, a primeira foi em 1915 em Recife/Pernambuco no colégio Marista e a segunda foi em 1916 na YMCA de São Paulo. Ambas versões com registros fotográficos, contudo, sem datas precisas e o fato da segunda versão ter sido em uma unidade da instituição que criou a modalidade, ela tem maior credibilidade, mas a história deve ser narrada considerando as duas (Bizzocchi, 2016).

O voleibol até o final da década de 1920 foi praticada com foco em recreação, houve crescimento em escolas e clubes, mas em 1933 o futebol foi profissionalizado e as leis davam incentivos fiscais aos clubes que mantivessem equipes profissionais e esse progresso do futebol indiretamente inibiu investimentos em esportes amadores. Nesse contexto, alguns clubes amadores do Rio de Janeiro fundaram o que mais na frente se transformou na Federação de Voleibol do estado em 1938. Na década seguinte outros estados também inauguraram suas federações e a Confederação Brasileira de Desportos (CBD) organizou o primeiro Campeonato Brasileiro em 1944 e em 1951 o I Campeonato Sul-americano de Voleibol Masculino, no qual o Brasil foi sede e campeão (Bizzocchi, 2016).

A criação da Confederação Brasileira de Voleibol (CBV) foi em 1954, e o I campeonato nacional aconteceu em 1956, ano também que ocorreu a primeira participação brasileira em campeonatos mundiais, com o Técnico Sami Mehliniski, a equipe não teve um bom rendimento e ficou em 10º lugar, e esse resultado foi associado ao esporte no Brasil ser amador e estava muito longe dos principais polos

voleibolísticos do período, a Europa. Foi possível identificar um padrão técnico e tático dos adversários muito acima do jogo amador/recreativo dos brasileiros, mas o Brasil conseguiu ter dois jogadores como melhores do campeonato: Urbano Brochado e Lúcio Figueiredo (Bizzocchi, 2016).

Após o primeiro mundial, o país passou a se inspirar no estilo de jogo dos campeões, a Tchecoslováquia, porém com as dificuldades próprias do esporte amador e sem identidade a conquista de resultados de relevância ficou comprometida. O primeiro título fora da América do Sul veio com o técnico Sami Mehliniski, que acumulava o cargo no masculino e feminino e conquistou ouro nos Jogos Pan-americanos de 1959 em Chicago com a seleção feminina. A seleção masculina conquistou o ouro 4 anos depois em São Paulo, nos mesmos jogos (Bizzocchi, 2016).

Na década de 1960, o cenário do voleibol dentro do Brasil acompanhou o crescimento do futebol, os principais times do masculino eram: Santos Futebol Clube (SP) e o Botafogo de Futebol e Regatas (RJ). No feminino as equipes que se destacavam eram o Fluminense (RJ), Flamengo (RJ), Pinheiros (SP), Paulistano (SP) e o Minas Tênis Clube (MG). O técnico do Minas era Adolfo Guilherme, foi quem deu o início da modalidade no clube e técnico das seleções feminina e masculina, o primeiro a adotar o sistema ofensivo com fintas no país, após observar as principais seleções mundiais no Campeonato de 1960 (Bizzocchi, 2016).

O mundial de 1960 foi realizado no Rio de Janeiro/Brasil, a seleção masculina foi comandada por Geraldo Fagiano e ficou em 5º lugar, enquanto a feminina foi liderada por Zuolo Rabelo e ficou em 4º lugar. O outro campeonato internacional de relevância da época foram os jogos olímpicos de 1964, o Brasil ficou em 7º lugar. No ciclo olímpico seguinte, em 1968, Paulo da Matta substituiu Sami Mehliniski no comando da seleção, o Brasil ficou em penúltimo lugar. Em 1972, o maior feito da seleção foi derrotar a equipe romena na fase classificatória. Nesse período o Esporte Clube Pinheiros foi campeão sul-americano em Lima e os mesmos clubes continuavam a se destacar no cenário nacional. Em 1975, Carlos Arthur Nuzman assumiu a presidência da CBV, e em 1976, a equipe comandada por Carlos Souto tinha como convocado José Roberto Guimarães - o qual é um protagonista da história do voleibol brasileiro (Bizzocchi, 2016).

Em 1977, as ideias de Nuzman começaram a dar resultados, as seleções de base do Brasil passaram a brigar por posições nos pódios em campeonatos mundiais e conseguiu o 3º lugar no mundial juvenil, conquistando a primeira medalha do vôlei

brasileiro em competições fora do continente e tinha como técnico Jorge Bettencourt, época em que foram revelados jogadores como Renan Dal Zotto, José Montanaro Junior e Amauri Ribeiro. Na seleção feminina, Edinilton Aquilo estava no comando, ficou em quarto lugar e teve como destaques Jaqueline Silva e Isabel Salgado. Ao citar as seleções adultas, o país evoluiu de 9º para 6º no mundial masculino de 1978, e no feminino, passou de 15º para o 7º, os comandantes eram Paulo Russo dos homens e Ênio Figueiredo das mulheres. No ano de 1978, com o crescimento do Campeonato Italiano alguns jogadores foram contratados para jogar fora do Brasil, o que possibilitou crescimento com essa experiência profissional, na olimpíada seguinte em Moscou 1980 a seleção masculina ficou em 5º lugar e deixou uma ótima impressão pois ganhou a uma partida contra o campeão olímpico, time da Polônia. Com essa mesma base de jogadores - William Silva, Bernard Rajzman, Montanaro e Antônio Carlos "Badalhoca" Ribeiro, foi possível conquistar a medalha de bronze na Copa do Mundo do Japão 1 ano depois (Bizzocchi, 2016).

No ano de 1981, a Pirelli repatriou jogadores brasileiros que estavam na Itália e montou um time de maior investimento em Santo André na superliga masculina, a outra equipe que enfrentou de frente foi no Rio, a Atlântica Boa-vista, a qual depois se associaria ao Bradesco, as duas equipes monopolizaram o cenário nacional na metade da primeira década, surgiram também nesse contexto o Minas Tênis Clube e equipes do Rio Grande do Sul para as disputas pelos principais títulos nacionais nos anos seguintes, e Pirelli conquistou o Mundial de Clubes no ano de 1984 (Bizzocchi, 2016).

O início da década de 80 foi de grande relevância para o voleibol brasileiro, a seleção juvenil masculina conquistou medalha de prata nos Estados Unidos, com Mário Xandó sendo considerado o melhor jogador do mundo da categoria. Nesse período, Bebeto de Freitas assumiu o comando da seleção masculina adulto, inovando no método de treinamento, ele investiu em jogadores mais altos e versáteis, com um jogo mais veloz e criativo. Meses antes do mundial de 1982, o Brasil promoveu o Mundialito, e ganhou a quase imbatível seleção da URSS. Nesse tempo a seleção brasileira iniciou o ataque do fundo da quadra com velocidade e levou essa novidade ao mundial com William e Renan; além do saque em suspensão como se estivesse executando uma cortada, nomeado pelos brasileiros de "Viagem ao Fundo do Mar", a seleção não conquistou o ouro, o qual ficou com a URSS, mas o Brasil ficou com a melhor colocação da história, sendo vice-campeã (Bizzocchi, 2016).

A mesma seleção chegou nas olimpíadas de Los Angeles em 1984 na condição de favorita, a URSS não foi aos jogos por boicote político, na fase classificatória a seleção ganhou dos Estados Unidos por 3x0 com facilidade, contudo na final a seleção norte americana venceu o Brasil pelos mesmos 3x0 e ficou com o ouro, marcando uma geração como "Geração de Prata", os quais foram os melhores jogadores do voleibol brasileiro até aquele período. No contexto da seleção feminina na década de 80, o Brasil quebrou um tabu continental e ganhou outros importantes títulos quando conquistou o campeonato Sul-Americano de 1981 e o Mundialito em 1983. Na América do Sul, o Peru tinha supremacia e no cenário internacional as seleções da ex-URSS e Coréia do Sul foram batidas e eram fortes adversárias (Bizzocchi, 2016).

A realidade nacional das equipes femininas do período tinha como grandes destaques as equipes de Pirelli, Atlântica Boa-Vista, Transbrasil, Supergasbrás e Lufkin, com patrocinadores fortes. Com a melhora do rendimento das seleções em competições internacionais, o voleibol passou a ser o esporte mais popular entre os adolescentes e o segundo mais praticado do país. No final da década o Campeonato Brasileiro passou a se chamar Liga Nacional e, em 1944, passou a se chamar Superliga (Bizzocchi, 2016).

Após os jogos de Los Angeles, o sul coreano Young Wan Sohn comandou a seleção e houve uma renovação, o resultado foi um 4º lugar em Seul 1988 - mesmo resultado no Mundial da França o que aconteceu 2 anos antes, nesse período que surgiram grandes nomes como: André "Pampa" Ferreira, Paulo "Paulão" Silva e Antônio Carlos "Carlão" Gouveia. Apesar desse resultado com a categoria adulto, duas medalhas de ouro foram conquistadas em Mundiais Juvenis feminino em 1987 e 89, no comando estava Wadson Lima, e o país descobriu o talento de Fernanda Venturini, Ana Flávia Sanglard, Márcia Fu, Virna Dias e Ana Moser, a qual foi considerada melhor jogadora do mundo em 87, era o início da melhor geração do voleibol feminino até então (Bizzocchi, 2016).

Foi nesse momento que a Sadia incentivou o voleibol feminino e montou um time com as melhores jogadoras do país, e como resultado teve a hegemonia absoluta do time por muitos anos, chegando até a conquistar o Campeonato Mundial de Clubes em 1991. Essa iniciativa da Sadia possibilitou que outras empresas também investissem no voleibol brasileiro a partir da década de 90, alterando o panorama estabelecido lá no início da história quando a realidade era de um esporte amador e

recreacional, Colgate, o Pão de Açúcar, a L Acqua di Fiori, o BNC e a Nestlé podem ser citados como grandes empresas (Bizzocchi, 2016).

Para o Mundial de 1990, no Rio de Janeiro, Bebeto de Freitas voltou a comandar a seleção masculina e estruturou um time com atletas recém-saídos das categorias de base - Maurício Lima, Marcelo Negrão, Alexandre "Tande" Samuel e Giovane Gávio - como resultado teve um 4º lugar após perder a disputa de 3º para a URSS, contudo o time deixou boa impressão de estar revelando uma geração promissora. Em 1992, José Roberto Guimarães - o qual já fazia parte da comissão técnica em 90 - assumiu a seleção, ele convocou quase o mesmo grupo e tornou efetivo um sexteto titular com os seguintes nomes: Giovane, Carlão, Tande, Maurício, Marcelo Negrão e Paulão, o qual foi medalha de ouro com uma vitória por 3x0 na Holanda nos Jogos Olímpicos de Barcelona em 1990. Nesse momento o voleibol foi o primeiro esporte coletivo a ganhar o 1º lugar em toda a história do país, marcou a geração de atletas e fez o esporte se popularizar muito mais. No ano de 1993, o mesmo grupo venceu a Liga Mundial (Bizzocchi, 2016).

A conquista da primeira medalha de ouro em jogos olímpicos trouxe muita visibilidade para o voleibol brasileiro masculino, muitos patrocinadores investiram nos times, entre eles, a cidade de Suzano (SP), a Olympikus, a Frangosul e a Sadia, as quais juntaram-se ao Banespa que já estava subsidiando um dos principais clubes do país e as disputas foram equilibradas nos principais torneios regionais e nacionais ao longo da década que se iniciava. Para o voleibol feminino, a geração que conquistou campeonatos mundiais na base formou a equipe adulto no início da década de 90 e conquistou títulos do Grand Prix entre 1994 e 2000, duas medalhas de bronze olímpicas em 1996 e 2000 e o vice-campeonato mundial em 1994, com o técnico Bernardo Rezende - Bernardinho, o levantador da geração de prata - o qual deixou o comando depois da olimpíada de Sydney para assumir a seleção masculina (Bizzocchi, 2016).

Nesse contexto, o Rexona patrocinou uma equipe competitiva por perceber o sucesso que o BCN teve, e as universidades também se utilizaram do esporte como forma de divulgação interessante e começaram a patrocinar equipes sem o modelo de esporte universitário, Uniban, Ultra, Unisul, UCS e outras podem ser citadas como exemplo. Radamés Lattari assumiu a seleção masculina depois do 5º lugar nos jogos olímpicos de Atlanta em 1996, a equipe não contava mais com Tande, Giovane e Paulão e ficou em 4º lugar no Mundial de 1998, existia então a necessidade de

desenvolver novos jogadores, e surgiram nomes como Gilberto "Giba" Godoy Filho e Gustavo Endres, eleito melhor jogador do mundial. O voleibol feminino também conquistou o 4º lugar no mundial de 98 e após a saída de Bernardinho não obteve resultados expressivos, o novo técnico Marco Aurélio teve diversos problemas e fez a reformulação do time e o Brasil disputou o Mundial de 2002 com jogadoras que nunca haviam defendido a seleção em uma competição desse nível e o resultado foi o 7º lugar, a pior colocação em 12 anos (Bizzocchi, 2016).

O ano de 2001 foi bem próspero, o voleibol brasileiro conquistou o maior número de títulos por um país na história do esporte em um único ano, foram 17 ouros, 3 pratas e 22 competições internacionais. A CBV registrou 85.125 atletas de voleibol de quadra, 2.856 de praia entre as 27 federações, com Ary Graça Filho na presidência pelos títulos e o trabalho desenvolvido no país todo, a CBV recebeu da FIVB o prêmio de "A mais bem sucedida Federação Nacional do Mundo" no triênio de 1997-1999. Ademais, com Giba, Nalbert, Giovane, Gustavo e Maurício e trabalhando em novos atletas, o Brasil venceu a Liga Mundial em 2001, depois de um longo período de 7 anos sem vencer a competição e conquistou o título inédito de Campeão Mundial em 2002. O levantador Ricardo "Ricardinho" começou a se destacar e foi o substituto de Maurício e em 2003 já era titular da equipe que venceu a Liga Mundial pela 3ª vez (Bizzocchi, 2016).

A partir dos anos 2000, o voleibol brasileiro passou a estar na maioria dos pódios das competições internacionais as quais participava. Nas olimpíadas de Atenas em 2004 o Brasil se tornou bicampeão com a base formada por Ricardinho, André Nascimento, Gustavo, André Heller, Dante Amaral, Giba e o Sérgio "Escadinha" Santos como líbero. No time feminino, após o 7º lugar no Grand Prix em 2003, Marco Aurélio Motta foi substituído por José Roberto Guimarães, o qual foi responsável pela volta da caminhada vencedora com a reinclusão de jogadoras com Fernanda, Virna, Walewska Oliveira, Érika Coimbra e Hélia "Fofão" Souza. Com boa campanha na Copa do Mundo em 2003 no vice-campeonato e o título do Grand Prix em 2004, a seleção chegou nas olimpíadas de Atenas como uma das favoritas, contudo perdeu o jogo de semifinal contra a Rússia e ficou em 4º lugar depois de perder pra cuba a disputa do bronze (Bizzocchi, 2016).

Depois do bi campeonato a seleção masculina comprovou absoluta superioridade no cenário internacional, e a partir desse período foram inúmeras conquistas, como o bi campeão mundial ao bater a Polônia de 3x0, o jogo do time de

liderado por Bernardinho era veloz para os padrões do masculino, e a equipe foi coroada no Campeonato Mundial do Japão como uma das melhores de todos os tempos e Giba foi eleito o melhor jogador do planeta pela 2ª vez, em Atenas ele já havia ganhado esse título. Ao final do ano de 2007, a seleção masculina tinha disputado um total de 26 torneios internacionais, e teve resultados excepcionais com 21 títulos, 4 vice-campeonatos e 1 bronze (Bizzocchi, 2016).

O time feminino passou por reformulação para o Mundial de 2006, José Roberto Guimarães chamou jogadoras que já haviam sido convocadas por Marco Aurélio anteriormente e o Brasil chegou na final contra a Rússia, mesmo com campanha invicta e títulos em edições anteriores do Grand Prix, as brasileiras perderam para as russas por 3x2, e a medalha de prata no Mundial foi a melhor marca do voleibol feminino nessa competição. Entretanto, o grande momento do voleibol feminino estava para acontecer, nos Jogos Olímpicos de Pequim em 2008, ao vencer os Estados Unidos por 3x1 a equipe de José Roberto foi se consagrou campeã olímpica com o sexteto titular: Mari, Paula, Walewska, Fofão, Sheilla, Fabiana e Fabi de líbero (Bizzocchi, 2016).

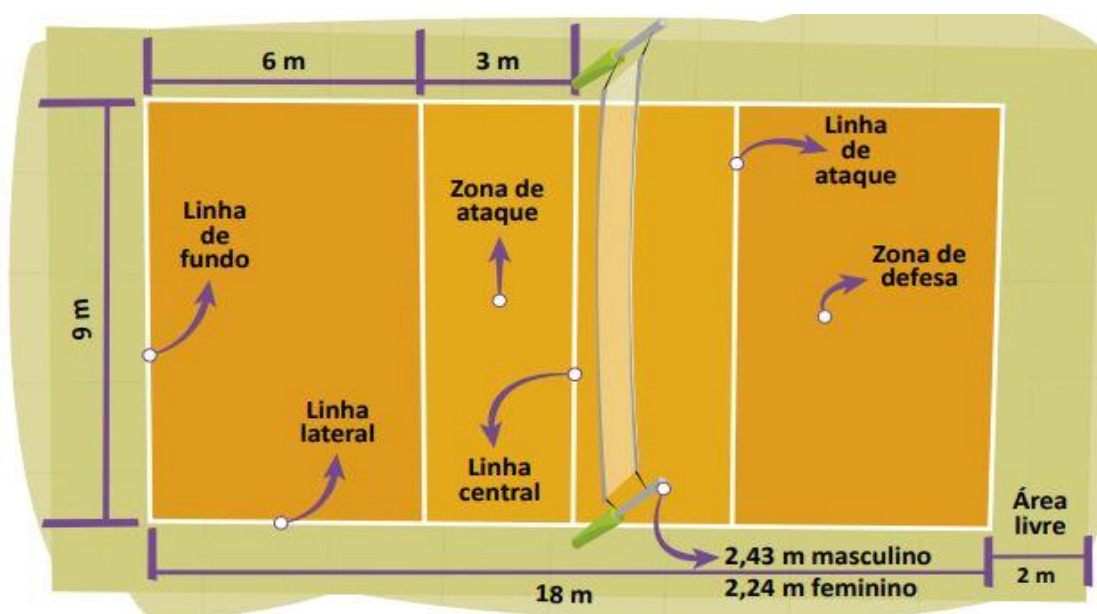
Em Pequim, a seleção masculina ficou com a medalha de prata e após a competição passou por uma reformulação, Giba, Murilo e Dante se juntaram com jovens promessas como Lucão, Sidão e Bruno, os quais já estavam sendo acompanhados, e em 2010, eles se consagraram Tricampeões Mundiais e com dois títulos seguidos da Liga mundial, 2009 e 2010. Com esses resultados o Brasil se tornou o maior vencedor do campeonato, 9 vezes (Bizzocchi, 2016).

Após a primeira medalha de ouro olímpica para a seleção feminina, o único título que faltava conquistar era o Campeonato Mundial, em 2010 as russas venceram mais uma vez o Brasil na final, com destaque para Ekaterina Gamova em um jogo 3x2. E no Grand Prix o Brasil disparou na frente dos outros países ao vencer em 2009 pela 8ª vez. A seleção masculina dessa geração tinha um sonho em conquistar a medalha de ouro olímpica em Londres 2012, em uma vitória russa de virada 3x2 o time veio mais uma vez com a medalha de prata. Quanto ao time feminino foi criada a expectativa pela Bicampeonato, e ele veio com Fernanda Garay e Jaqueline substituindo Paula e Mari na equipe titular, a central Thaísa no lugar de Walewska e a levantadora Dani Lins, as brasileiras venceram as até então invictas norte-americanas por 3x1 e fizeram história (Bizzocchi, 2016).

### 2.3 O jogo, regras básicas, posição de expectativa e gestos técnicos.

O voleibol é um esporte coletivo praticado por duas equipes com 6 jogadores cada em uma quadra retangular a qual é dividida por uma rede e a linha central, o objetivo do jogo é enviar a bola por cima da rede e fazer com que ela toque na quadra adversária ou impedir que o adversário faça esta ação primeiro, o limite de toques para devolver a bola é 3 e caso ela toque no bloqueio, este não conta na soma dos 3 toques (Fédération Internationale de Volleyball, 2023).

Figura 6 – Quadra de Voleibol e demarcação das linhas



Fonte: FIVB (2023).

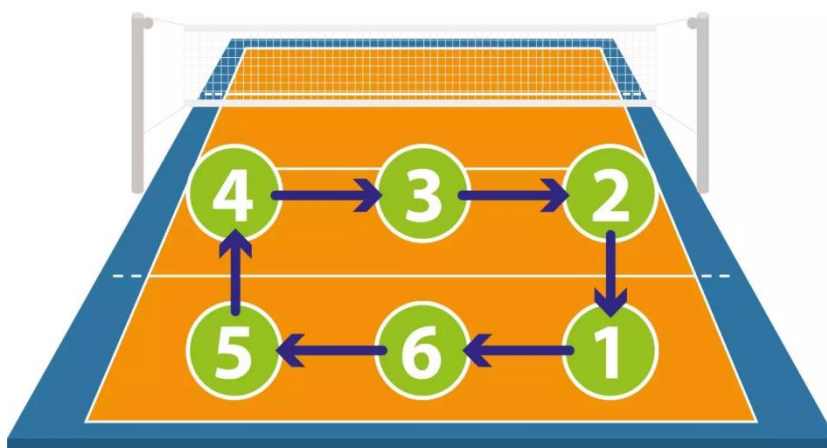
A quadra é dividida em dois quadrados com todos os lados medindo 9x9 metros, meia quadra é um quadrado e divide o espaço da equipe em duas zonas, sendo elas a zona de ataque - 3x9 metros - e a zona de defesa - 6x9 metros. As linhas são nomeadas da seguinte forma: linha de fundo, linha central, linha lateral e linha dos 3 metros ou linha de ataque. O jogo inicia a partir de um saque, o qual deve ser feito por cima da rede atrás da linha de fundo para os adversários, as jogadas continuam até que a bola caia no chão, vá para fora da área de jogo delimitada ou a equipe não consiga devolvê-la corretamente. A equipe vencedora do *rally* marca um ponto e quando a equipe receptora vence uma jogada, ela ganha o ponto e o direito de sacar. É importante frisar que como na modalidade é necessário manter a bola no ar, o voleibol é um esporte complexo e existem diferentes versões disponíveis para circunstâncias específicas, para promover a participação de todas as faixas etárias,

crianças, adolescentes, adultos e idosos (Fédération Internationale de Volleyball, 2023).

Após um saque a bola entra em jogo e demora frações de segundos para chegar até a recepção, a qual deve avaliar o ângulo de entrada para decidir onde passar a bola e então controlar o fundamento em um intervalo de tempo muito curto. Na modalidade não é permitido segurar a bola, o jogo é de movimento constante e puramente de rebote (Fédération Internationale de Volleyball, 2023).

Uma equipe pode tocar a bola até três vezes do seu lado da rede e os movimentos padrões usuais são: toque, manchete e ataque. Os atletas também podem tentar bloquear um ataque quando ele cruza a rede e o bloqueio não conta como um toque, caso a bola toque no bloqueio e fique na quadra adversária após o ataque, a equipe terá os 3 toques para tentar fazer o ponto. A potência e altura dos atletas são componentes de destaque nas competições internacionais, mas o voleibol sempre esteve em evolução e os atletas mais habilidosos têm tido espaço com a capacidade das equipes e treinadores de criarem estratégias para a formação de suas seleções (Fédération Internationale de Volleyball, 2023).

Figura 7 – Posições da quadra e rotação de rodízio.



Fonte: CBV (2023)

Em cada quadra é possível ter seis jogadores conforme as posições de 1 a 6 ilustradas na figura 7 acima, as posições foram convencionadas em ordem crescente no sentido anti-horário da Posição 1 - P1, na zona de defesa lado direito. Cada vez que um time faz um ponto e recupera o saque do adversário é obrigatório fazer uma mudança nas posições no sentido horário, executando assim o rodízio. Somente os jogadores das posições P2, P3 e P4 podem executar bloqueio e ataque por estarem

dentro da zona de ataque, caso algum jogador da zona de defesa queira executar um ataque acima da rede, eles devem pular antes da linha de ataque ou dos 3 metros. A modalidade evoluiu e foi necessário especializar os jogadores por posição, a maioria das equipes inclui na sua escalação inicial, 1 levantador, 2 ponteiros, 2 centrais, 1 líbero e 1 oposto, sendo que o líbero substitui o central o qual está na zona de defesa por ser o jogador especializado em recepção e defesa, ele utiliza uniforme de cor diferente do restante do time e pode ser substituído na defesa por qualquer jogador do time, não pode sacar, atacar a bola acima do bordo superior da rede ou girar nas posições da zona de ataque: P2, P3 e P4, a criação da jogador líbero trouxe a possibilidade de jogadores mais baixos estarem dentro de quadra e prolongou os *rallys* das competições (*Fédération Internationale de Volleyball, 2023*).

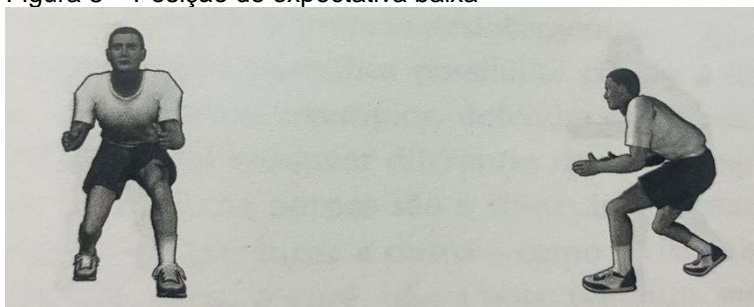
As partidas são disputadas em melhor de cinco sets, sendo os primeiros quatro de até 25 pontos, e o quinto set, também conhecido como *Tiebreak* é disputado até 15 pontos, não existe limite máximo de pontos, a partir desses pontos estipulados a equipe que abrir dois pontos de vantagem ganha (*Fédération Internationale de Volleyball, 2023*).

### 2.3.1 Posição de expectativa

A posição de expectativa é uma postura corporal básica que antecede a execução de habilidades específicas do voleibol, tem o objetivo de permitir o ajuste rápido do executante para chegar à bola da melhor maneira possível, e ela varia de acordo com o fundamento e como a modalidade é veloz essa execução antes dos fundamentos pode significar o sucesso ou insucesso das ações posteriores, é um estado de prontidão para deslocamentos necessários para o jogo. A sua execução se faz saindo de uma base com pernas paralelas e a perna direita levemente a frente, joelhos semiflexionados assim como o tronco e os braços voltados para frente, a posição exige equilíbrio estático e força isométrica de membros inferiores, superiores e pescoço, assim como flexibilidade dorsal (Bizzocchi, 2016).

Existem três tipos de expectativa: baixa, média e alta. A escolha da altura da posição vai depender da percepção do jogador em relação ao que pode ocorrer na jogada, quanto maior a dificuldade de defender a sua área demarcada no solo, mais baixa deve ser a postura do executante (Bizzocchi, 2016).

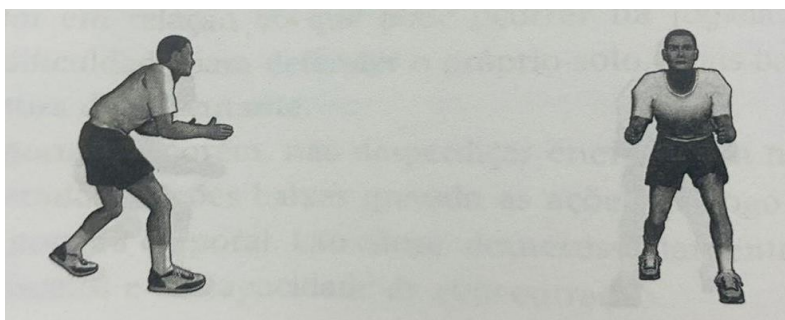
Figura 8 – Posição de expectativa baixa



Fonte: Bizzochi (2016)

Na figura 8 pode ser observada a posição de expectativa baixa, que é indicada para situações que antecedem a defesa, a proteção do ataque, recepção e certas recuperações e levantamentos - quando a recepção falha ou a defesa foi imprecisa. A execução da posição básica baixa é com pernas paralelas e a direita levemente a frente; pés apoiados na metade anterior com os calcanhares fora do chão; membros inferiores semi flexionados; tronco flexionado sobre as coxas com uma angulação de cerca de 90° alinhando o quadril com os calcanhares; ombros à frente dos joelhos; cabeça erguida em direção a bola e os braços esticados fora do corpo entre os ombros e os joelhos (Bizzocchi, 2016).

Figura 9 – Posição de expectativa média



Fonte: Bizzochi (2016)

A posição básica média, como pode ser visto na figura 9, é usada antes da recepção do saque flutuante, no levantamento e durante o deslocamento do defensor para a área de responsabilidade dele. A execução é similar com a posição baixa, contudo o centro de gravidade fica mais alto e mais para o centro do corpo, com os membros inferiores e o tronco menos flexionados. Por fim, a posição de expectativa alta é recomendada para um estado de prontidão, é própria de bloqueadores e dos atacantes, é utilizada nas transições dos dois fundamentos também (Bizzocchi, 2016).

Figura 10 – Posição de Expectativa



Fonte: CBV (2023)

### 2.3.2 Gestos técnicos

Quanto aos gestos técnicos envolvidos no esporte, são eles: toque e manchete. O toque consiste no recebimento e envio imediato da bola com os dedos realizado na altura da cabeça ou acima dela, é o gesto técnico mais usado para o levantamento por duas características, a precisão do movimento e a velocidade que a bola chega ao atacante, ao executar o toque o tempo diminui entre o levantamento e o ataque em comparação a execução de manchete. Nesse gesto técnico muitas capacidades físicas são necessárias - agilidade, coordenação dinâmica geral, velocidade de reação, coordenação visual-motora, força em membros superiores e inferiores (Bizzocchi, 2016).

Para executar o toque é necessário sair da posição de expectativa média e se deslocar até a bola de forma que o jogador esteja sob ela, com os braços semiflexionados, com os cotovelos um pouco acima da linha do ombro e um pouco a frente do corpo, as mãos fazem um triângulo imaginário com os dedos polegares e indicadores - base principal - e todos os dedos devem estar em contato com a bola. A saída da bola das mãos do executante deve ser seguida de um movimento harmônico entre membros inferiores e superiores, fazendo a extensão de braços, pernas e pés. Existem variados tipos de toque, o toque para frente, o toque para trás de costas, em suspensão, lateral e toque com uma das mãos (Bizzocchi, 2016).

Figura 11 – Gesto técnico toque



Fonte: FIVB (2011) e CBV (2023)

A manchete é outro gesto técnico super importante para o jogo de voleibol, é realizada com um toque nos antebraços à frente do corpo e geralmente na altura da cintura, os dedos, as mãos e os punhos se unem para formar a plataforma da manchete a fim de dar maior simetria à extensão dos braços com os cotovelos o mais próximos possível. Esse gesto técnico é usado principalmente na recepção, em defesas e utilizada por levantadores como recurso para bolas mais baixas. A execução inicia saindo da posição de expectativa, o atleta deve se deslocar a fim de ficar atrás da bola a uma distância de forma que a plataforma da manchete fique totalmente estendida e a bola tenha contato com o antebraço do jogador. Contudo, a bola está em diversas velocidades e nem sempre o jogador consegue realizar a manchete com a plataforma na frente, e por vezes ela é realizada na direção dos ombros, ao lado do corpo, próximo do chão e até mesmo de costas para o alvo (Bizzocchi, 2016).

Nesse gesto técnico as mesmas capacidades físicas do toque são exigidas e são necessárias as habilidades fundamentais como: rebater, volear e combinações de habilidades locomotoras. Existem variados tipos de manchetes, a manchete alta, invertida, com um dos braços e de costas (Bizzocchi, 2016).

Figura 12 – Plataforma de manchete.



Fonte: FIVB (2011) e CBV (2023)

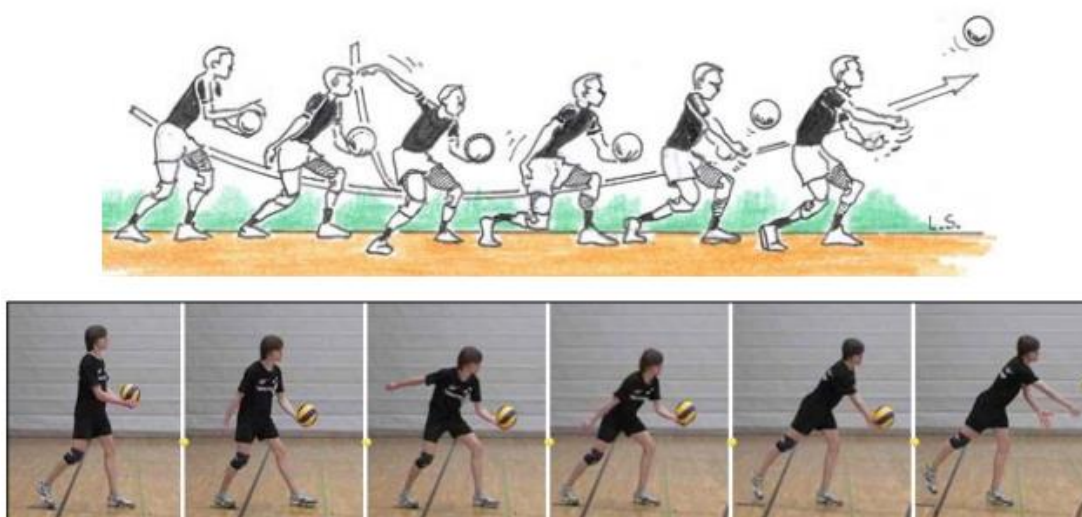
## 2.4 FUNDAMENTOS

### 2.4.1 Saque

O saque é o fundamento de início do jogo, com a evolução das técnicas de execução, tornou-se fundamental para a obtenção do ponto direto ou facilitar a volta da bola, existem quatro tipos, são eles: por baixo, saque tipo tênis, tipo tênis flutuante, “viagem” e “chapado” (Bizzocchi, 2016). Existem algumas condições importantes as quais são exigidas de um bom sacador, controlar a velocidade e trajetória da bola para não errar o fundamento, caso o erro aconteça o ponto vai direto para a equipe adversária. Um ritmo adequado e repentina mudança de trajetória contribuem para um saque de sucesso, porém a velocidade pode gerar o erro e os fundamentos velozes dependem da condição do jogo (Fivb, 2011).

O saque por baixo é o primeiro a ser ensinado e deve ser incentivado por um período até o praticante ganhar “maturidade articular” e força para fazer os outros, é importante que ele seja mantido a fim de fazer com que os praticantes se resguardem de lesões no ombro e vivenciem os demais elementos do jogo, em virtude do saque por baixo ser o mais fácil para recepcionar. Para executar é necessário estar com os pés paralelos e ficar na frente o pé contrário à mão que irá sacar, a bola é segurada à frente da mão que vai dar o saque, as pernas ficam afastadas e semiflexionadas mantendo equilíbrio, e o tronco estará semiflexionado levemente à frente, enquanto o braço que baterá na bola se estende para trás e executará o saque, como pode ser visto na figura 13 (Bizzocchi, 2016).

Figura 13 – Processo do saque por baixo



Fonte: FIVB (2011)

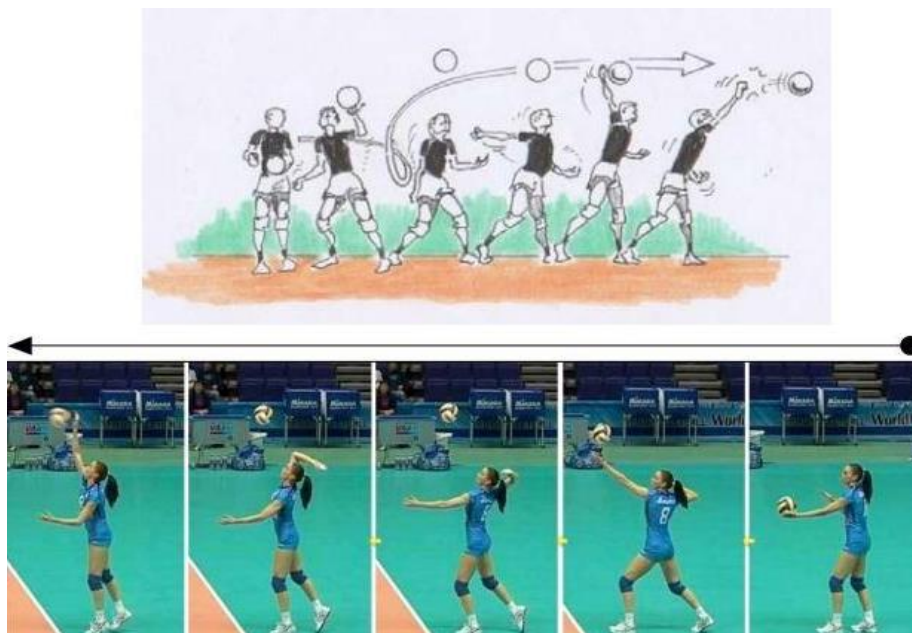
Ao falar sobre os saques por cima, independentemente do tipo, eles podem ser flutuantes ou com rotação, como pode ser visto na figura 14. No flutuante a bola percorre a trajetória sem rotações, as correntes de ar dar-lhe-ão sustentação e faz uma oscilação leve até perder a velocidade e cair repentinamente. No saque com rotação a bola deve ser forte, com o máximo de giros e potência, aproveitando as mesmas correntes de ar para cair mais rapidamente. Ao falar sobre dificuldade dos saques, a ordem de dificuldade tanto para execução quanto para recepção é saque viagem > saque flutuante > saque por baixo (Bizzocchi, 2016).

Existem três características fundamentais para um bom sacador na iniciação: regularidade, precisão e potência, nessa ordem de prioridade. O atleta deve repetir saques sucessivos sem errar, haja vista que caso esse fato aconteça o ponto vai direto para a equipe adversária. Outro aspecto a ser analisado é a precisão, o sacador deve sacar onde estipulou previamente, possivelmente é onde tem um atleta que não recebe bem. Por fim, esse saque deve ser potente o suficiente para dificultar ao máximo a recepção ou até mesmo pontuar direto, o chamado ponto de saque ou ace (Fivb, 2011).

O saque por cima tem três variações: tipo tênis, flutuante e o “viagem”. Para executar o atleta precisa dominar algumas etapas: a) Preparação b) Lançamento c) Preparação para o saque d) saque propriamente dito (Bizzocchi, 2016).

Na etapa “a” o atleta deve estar de frente para a quadra, segurando a bola com as duas mãos ou a mão contrária a que vai bater na bola, os pés direcionados para onde vai enviar a bola e com o pé contrário da mão que bater na bola à frente. Na etapa “b” o atleta deve lançar a bola à frente do corpo na direção do ombro de ataque. Na etapa “c” os braços se elevam acima dos ombros e o braço que baterá na bola é levado para trás flexionado, em movimento similar ao “arco e flecha” e o outro permanece estendido para dar equilíbrio ao movimento. É importante observar o tronco, o qual deve estar firme e ereto. Por fim, na etapa “d”, o braço de ataque vai ao encontro da bola enquanto o outro desce, o golpe é executado com a palma da mão e dedos (Bizzocchi, 2016).

Figura 14 – Saque por cima

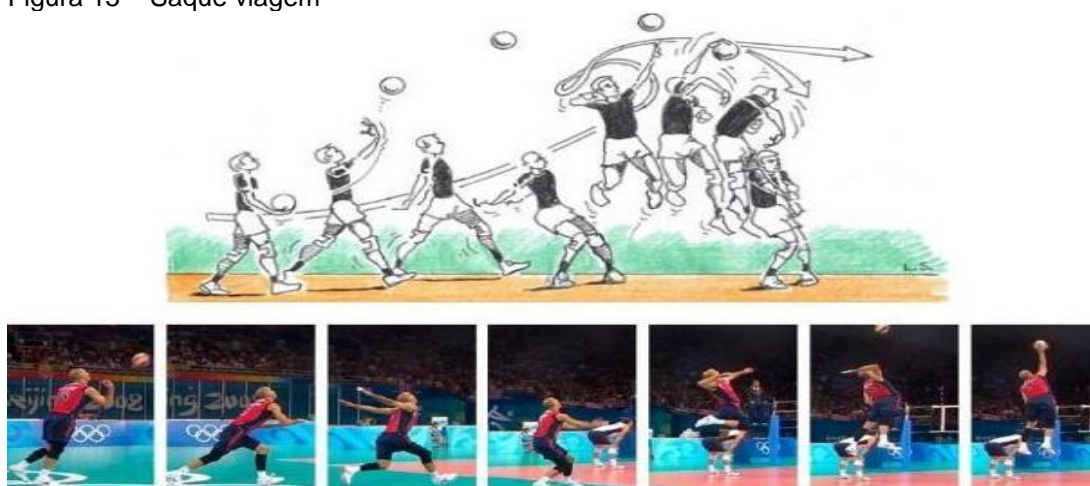


Fonte: FIVB (2011)

O saque tipo tênis tem um movimento que se assemelha ao ataque, o contato se dá no ponto mais alto, execução com maior velocidade e rotações, tem trajetória determinada e exige as passadas, os erros mais comuns na execução deste tipo são o lançamento, movimento e o contato com a bola. O do tipo flutuante é similar ao do tipo tênis, mas a bola tem uma trajetória irregular com a sensação visual de flutuar por não ter rotações na bola (Fivb, 2011). Há também diferença na bola quanto a força imprimida – longo, curto ou “sem peso”; trajetória – alto, rasante ou médio; distância do sacador em relação a linha de fundo e a direção – diagonal ou corredor (Bizzocchi, 2016).

O saque “viagem” conta com mais duas etapas das mencionadas anteriormente, a ordem das etapas fica: a) Preparação b) Lançamento c) Preparação para o saque d) Salto e) O saque propriamente dito f) Queda, como pode ser visto na figura 15. As informações adicionais se referem a preparação ser feita 3 metros atrás da linha de fundo, com os pés paralelos. Segurando a bola o lançamento é realizado junto da primeira passada – esquerda para destros – para que o sacador utilize toda a potência do salto tanto para frente quanto para cima, como se fosse realizar um ataque do fundo, essa etapa é super importante para que o atleta tenha êxito. Um bom lançamento com altura e distância correta é essencial. O salto do saque deve ser forte e potente, bem como a cortada (Bizzocchi, 2016).

Figura 15 – Saque viagem

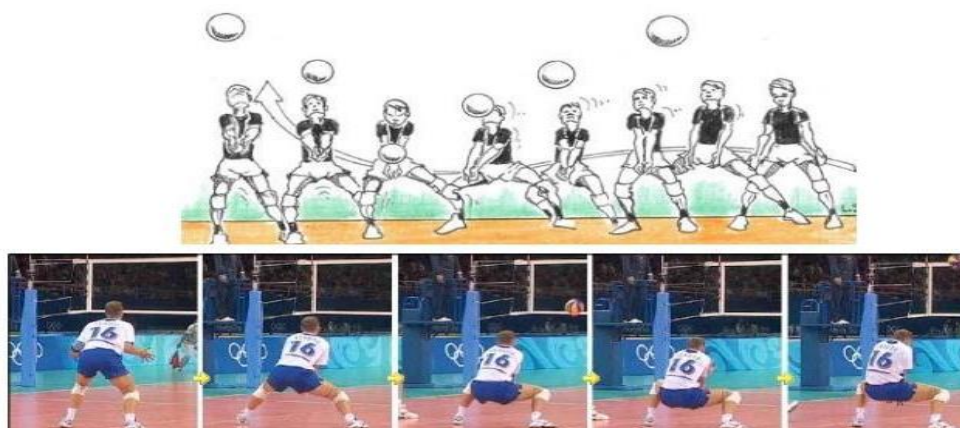


Fonte: FIVB (2011)

#### 2.4.2 Recepção

A recepção requer atenção especial do jogador por ser importante para a organização ofensiva das equipes, é utilizada para receber o saque com manchete ou toque, antecede a preparação e a distribuição do levantamento e do ataque. Para executar esse fundamento a primeira etapa é estar na posição de expectativa média e mover-se em direção à bola com o objetivo de receber a bola de frente, esta não deve ser recebida de manchete acima da altura da cintura pois a probabilidade do erro aumenta quando a plataforma da manchete se eleva, a recomendação é que se utilize o toque, contudo existem situações em que a bola está com velocidade e potência e não será possível receber de toque e nem estar de frente com a bola, nesses casos a recepção será realizada movendo os braços lateralmente. A bola deve ser direcionada para a “zona do ouro” que fica entre as posições P2 E P3, onde é considerada a recepção perfeita (Fivb, 2011).

Figura 16 – Recepção



Fonte: FIVB (2011)

Para o atleta da recepção são dadas algumas orientações para que ele tenha sucesso na realização desse fundamento: é necessário ter leitura sobre o saque do adversário para decidir para onde irá se deslocar e qual gesto técnico será usado, ter uma área de responsabilidade da quadra bem definida, verificar o posicionamento do sacador para conseguir fazer a leitura de como o saque vem mais rapidamente, verificar qual será o deslocamento do levantador até a zona alvo da recepção, controlar a velocidade avaliando a ação seguinte do passador se ele está apto ou não para receber o levantamento e executar a proteção do ataque. Quando a recepção for realizada por cima, ou seja, de toque, o gesto técnico tem que ser com os dedos mais próximos de quando comparamos a execução em um levantamento, a base tem que estar mais próxima, corpo e braços dão sustentação ao impacto assim como a finalização do movimento. Na manchete os braços precisam estar totalmente estendidos e fora do corpo, em uma posição básica média com as mãos unidas e firmes, e por fim, a plataforma da manchete direciona a bola para o levantador (Fivb, 2011).

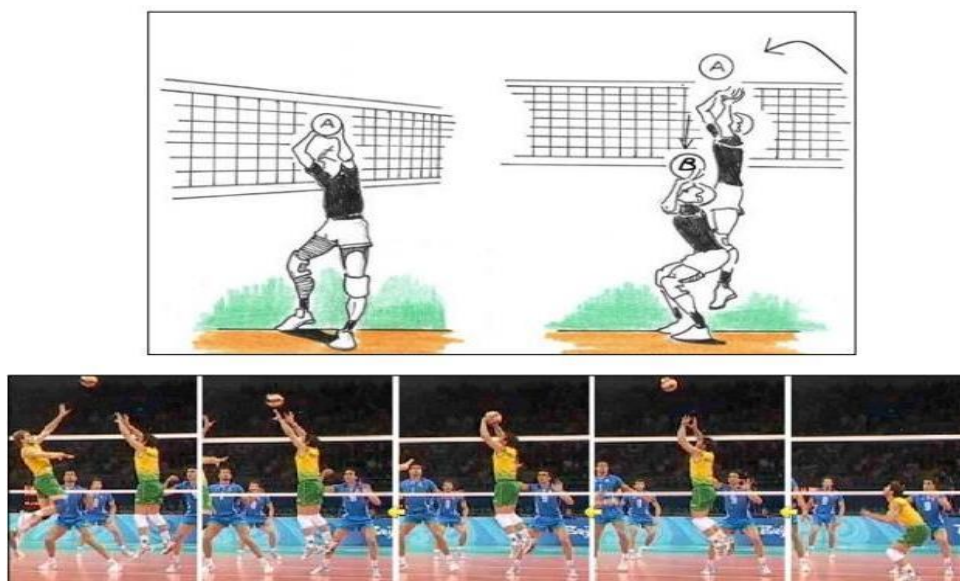
#### 2.4.3 Levantamento

O levantamento é um dos fundamentos mais complexos do voleibol, requer domínio absoluto do jogo em todos os aspectos. O objetivo é possibilitar aos atacantes a melhor probabilidade da realização de um ponto, a bola deve ser colocada de 50 a 100 centímetros de distância da rede e uma velocidade adequada com a característica de cada atacante. O levantamento é uma ação intermediária e decisiva na construção do ataque para superar as ações defensivas do adversário (Fivb, 2011).

Existem quatro fases para a execução do fundamento, são elas: a) Movimentação b) Entrada c) Desenvolvimento d) Finalização. Ao realizar o movimento técnico o jogador deve estar alinhado com a bola acima da sua cabeça, a posição dos pés e o movimento fazem diferença no alcance da direção desejada, bolas mais longas e altas pedem maior força de membros inferiores do que bolas curtas. O posicionamento do levantador deve estar com cintura/quadril voltados para a recepção, o corpo seguindo a direção do levantamento e é imprescindível um salto forte. Existem algumas referências as quais auxiliam os jogadores para saber se as suas bolas estão adequadas, quanto se refere a rede – as bolas podem ser altas, médias e baixas; quanto a distância do atacante – elas podem ser curtas, médias e

longas; e por fim, quanto às linhas laterais – podem ser na diagonal ou paralela (Fivb, 2011).

Figura 17 – Levantamento



Fonte: FIVB (2011)

O levantador precisa desenvolver princípios técnicos bem definidos, como observar o movimentos dos jogadores de sua equipe e adversários, não ter ações previsíveis, perceber os atacantes mais eficazes, desenvolver atenção dos seus atacantes e dificultar as marcações adversárias, mirar no alvo do atacante acima da rede, capacidade de ajustar o tempo do levantamento com o atacante, analisar a capacidade desses jogadores para a realização do bloqueio e determinar o melhor jogador para atacar a bola, quando e como ele deverá executar essa ação (Fivb, 2011).

#### 2.4.4 Ataque

O ataque é o fundamento que os praticantes de voleibol mais gostam de executar, ele consiste no ato de golpear a bola para a quadra do adversário na tentativa de superar o bloqueio e a defesa. Há uma progressão para que o atleta consiga realizar esse fundamento, primeiro é necessário que ele saiba executar o toque ofensivo, a largada e por fim o corte. As passadas para a execução são essenciais para o sucesso da ação ofensiva, bem como o ponto de salto, coordenação, equilíbrio e sintonia com o levantamento. O ataque possui 5 etapas: 1 - Passadas, 2 - Chamada, 3 - Armação, 4 - Arremate e 5 - Aterrissagem. O contato com a bola deve ser no ponto mais alto, o atleta deve encaixar a bola na palma da mão de

forma a dar o máximo de rotações possível, alterar a direção com a chegada da bola e ter referências sobre em qual local irá atacar (Fivb, 2011).

Figura 18 – Ataque



Fonte: FIVB (2011)

O ângulo do corpo na hora do salto interfere na impulsão, para saltar mais alto os jogadores devem ficar em uma posição corporal de equilíbrio antes da decolagem, bons saltos requerem uma coordenação muscular poderosa e em alguns momentos o ataque é mais efetivo quando o atleta bate mais fraco do que um ataque potente, com as famosas “pingadas” desviadas dos bloqueadores e da defesa. Levantamentos altos fazem com que o bloqueio e a defesa se preparem de forma mais adequada para o ataque, então velocidade na bola levantada ajuda no sucesso do fundamento e existem diversas jogadas para fintar as linhas de defesa (Fivb, 2011).

#### 2.4.5 Bloqueio

O bloqueio é a primeira linha de defesa das equipes, o objetivo é rebater ou amortecer a bola proveniente do ataque por meio da invasão do espaço adversário acima da rede e limitar a ação do atacante em relação aos ângulos do corte. Ele pode ser simples, duplo ou triplo, e essa referência é em relação ao número de participantes no fundamento. Quanto aos modos de execução, eles podem ser ofensivos – quando o jogador invade a quadra do adversário – e defensivo – quando o jogador apenas protege sua quadra e para se deslocar na realização do bloqueio, as passadas podem ser frontais, laterais e cruzadas (Fivb, 2011).

Não há dúvida que para bloquear existem algumas condições necessárias, a altura é uma delas, o atleta deve saltar o mais forte possível e estender as mãos paralelas acima da rede, além disso, o tempo adequado é muito importante para um bloqueio perfeito, em saltos sem o tempo adequado a bola cairá entre o bloqueio e a rede, o tempo para bloquear vai depender da habilidade de salto do atacante, além da bola levantada e a distância do levantamento até a rede. Há a possibilidade de os bloqueadores não saltarem para a ação, e essa decisão deve ser tomada com base na interpretação da distância da bola da rede, se o atacante tem probabilidade de um ataque efetivo e da habilidade dele (Fivb, 2011).

Figura 19 – Bloqueio



Fonte: FIVB (2011)

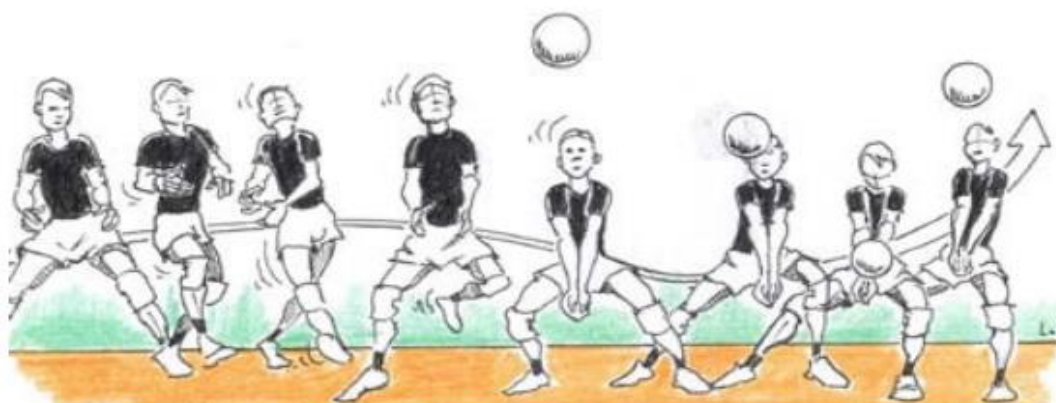
#### 2.4.6 Defesa

A defesa tem como objetivo ter contato com a bola atacada e enviar para o levantamento, essas as quais penetram ou desviam o bloqueio. Quanto aos princípios técnicos, a posição de prontidão para defender pede que os pés estejam paralelos com um deles ligeiramente na frente do outro, pernas afastadas na direção dos ombros, joelhos levemente na frente da ponta dos pés, tronco semiflexionado e voltado para o ataque, braços firmes e voltados à frente, cabeça em direção ao ângulo de ataque e os olhos seguindo a bola. É um dos fundamentos de menor ocorrência no jogo pela obrigatoriedade de ter que executar todos os outros antes para que ele aconteça, principalmente quando se fala em categoria de base, quando os alunos não têm tanta habilidade e entre os adultos é por conta da potência dos ataques. Os times femininos defendem mais frequentemente do que os masculinos (Fivb, 2011).

É importante afirmar que esse fundamento é super importante e pode até alterar o resultado de um jogo para a equipe que defender mais. Em geral, o gesto técnico mais utilizado é a manchete, contudo, a dificuldade em reagir e a impossibilidade de se antecipar à intenção do adversário faz com que o praticante muitas vezes opte por recursos. Esse fundamento requer muita expertise, vontade,

inteligência e capacidade de interpretar os movimentos do adversário com rapidez, é necessário se deslocar e ter sincronia com os bloqueadores para que eles ocupem um espaço da quadra e a defesa ocupe outro espaço, aumentando assim as possibilidades de conversão do ponto. A dinâmica do movimento pode variar em alguns aspectos: a posição do corpo – baixa, média ou alta – ao deslocamento que precede – frontal, lateral, para trás ou com variações de corridas – quanto à velocidade do ataque, trajetória e altura da bola. Os recursos utilizados na defesa são: rolamento, mergulho, com uma das mãos ou braços, com os pés, bolam que batem na rede e outras (Fivb, 2011).

Figura 20 – Defesa



Fonte: FIVB (2011)

## 2.5 Demandas físicas, principais incidências e mecanismos de lesões.

O voleibol é um esporte sem contato físico direto entre os participantes e inicialmente pode ser associado com a menor ocorrência de lesões esportivas, contudo, a modalidade exige gestos técnicos e fundamentos em velocidade e potência – especialmente quando o esporte é praticado com ênfase no rendimento, a demanda física é grande para executar deslocamentos, corridas, saltos, aterrissagens, bloqueios e ataques de bola Azuma *et al.* (2019).

Eerkes (2012) relata que no voleibol as lesões por uso excessivo são mais comuns do que as agudas, elas são ocasionadas pela técnica incorreta, quantidade de repetições ou tipo de superfície de jogo. Saltos explosivos e repetitivos são importantes para o sucesso no voleibol, entretanto, a ocorrência de lesões nos joelhos é consequência dessa grande demanda, sendo a tendinopatia patelar (TP) e ruptura de ligamento cruzado anterior (LCA) as mais frequentes. O autor também cita que as lesões de ombro por uso excessivo são comuns, relacionando a causa da dor ao uso

do manguito rotador em demasia, a qual é compreensível pelos atletas rebaterem a bola milhares de vezes durante uma temporada com os fundamentos do esporte.

As lesões no tornozelo têm um mecanismo bem evidente, geralmente ocorrem por contato com outro jogador – no fundamento bloqueio quando o atleta executa o salto, e o atacante está executando a aterrissagem, pode ocorrer uma invasão da linha central no momento da queda do bloqueador e ele pisa em cima do pé do atacante ou de outro bloqueador, na chamada zona de conflito abaixo da rede, e tem uma lesão aguda por inversão do tornozelo. Enquanto o trauma sem contato é o segundo fator mais incidente para lesões no tornozelo Kilic *et al.* (2017)

Em uma revisão sistemática de Monajati *et al.* (2016) sobre a eficácia de programas de prevenção de lesões, os efeitos protetores de diferentes protocolos foram avaliados por sua capacidade de alterar fatores de riscos biomecânicos e neuromusculares (déficits de força, equilíbrio e flexibilidade) e concluiu que programas multifacetados modificam positivamente esses fatores. Ademais, Sprague *et al.* (2018) discutem sobre os níveis de flexibilidade, amplitude de movimento articular e comprimento muscular como outros fatores de risco associados à tendinopatia patelar.

Na revisão sistemática de Kilic *et al.* (2017) foi possível concluir que não há estudos de alta qualidade sobre o efeito de medidas preventivas de lesões musculoesqueléticas no voleibol, apenas quatro artigos foram encontrados sobre estratégias preventivas, sendo que um deles foi classificado com risco moderado de viés.

Os estudos de Augustsson *et al.* (2011), Cumps *et al.* (2008) e Verhagen *et al.* (2005) *apud* Kilic *et al.* (2017) são os mais recentes da revisão sistemática, o primeiro estudo citado aplicou treinamento resistido durante 26 semanas, contudo em 14 os atletas foram submetidos ao programa 1 vez na semana, contrariando o princípio da continuidade do treinamento desportivo. O segundo estudo citado aplicou treinamento de força durante dois meses e incluiu habilidades específicas do voleibol com pliometria e no quarto mês voltou a treinar força. O terceiro estudo utilizou 14 exercícios proprioceptivos básicos dentro e fora de uma prancha de equilíbrio durante 36 semanas para realizar durante o aquecimento e com aumento gradual de intensidade. A fragilidade dos três estudos é que as lesões foram declaradas pelos atletas ou pelo treinador, fato que traz risco de interpretação sobre o conceito de lesão desportiva aplicado, o que impacta no diagnóstico da lesão e pode modificar dados sobre as incidências, sendo uma falha metodológica.

## 2.6 Fatores de riscos e a importância de estudos epidemiológicos

Ao citar os fatores de riscos para a ocorrência de lesões esportivas é possível perceber toda a complexidade a qual pode interferir no acometimento, contudo alguns modelos foram desenvolvidos e ajudam na interpretação de quais são os fatores e como eles interagem e formam um sistema dinâmico e interligado. Miles (1977) formulou uma equação de lesão esportiva, como pode ser vista na figura 21, e considerou que a ocorrência é determinada por diversos fatores, tais quais: probabilidade, ambiente, atitudes de risco, suscetibilidade individual, treinamento, ações preventivas e outros elementos, como apresentado abaixo.

Figura 21 – Equação de lesão esportiva.

<p>Lesão/doença = chance x ambiente x <u>propensão a acidentes + risco de aceitação + fatores pessoais</u></p> <p style="text-align: center;">Treinamento + maturidade + medidas de segurança</p>
---

Fonte: Miles (1977).

Outra teoria é a da multicausalidade da lesão esportiva de Platonov (2008), a qual pode ser desencadeada por fatores internos – sexo, idade, alterações anatômicas, flexibilidade, força e outros – ou fatores externos – modalidade esportiva, tipo de piso, tipo de calçado, equipamentos de proteção, clima e outros. Os quais podem ser subdivididos em fatores modificáveis – força, equilíbrio, flexibilidade e outros – e não modificável – sexo, idade e outros – com o treinamento.

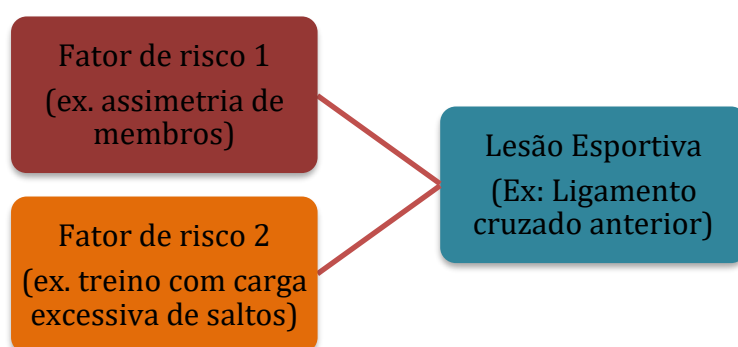
Figura 22 – Fatores relacionados às lesões esportivas. Adaptado de Platonov (2008).



Fonte: Magno e Silva (2013).

Existem fatores determinantes para a instalação da lesão e outros os quais são considerados adicionais, assim conhecemos os conceitos de interação e confusão apresentados por Meeuwisse (1994). O modelo de interação conceitua-se como ação ou influência mútua e recíproca, ocorre quando dois ou mais fatores agem em conjunto para o evento ocorrer e causar risco, que pode ser maior ou menor do que o esperado, como visto na figura 23. A interação pode ser sinergista, quando o efeito da interação é maior que o esperado, ou antagonista, quando o efeito da interação é menor que o esperado.

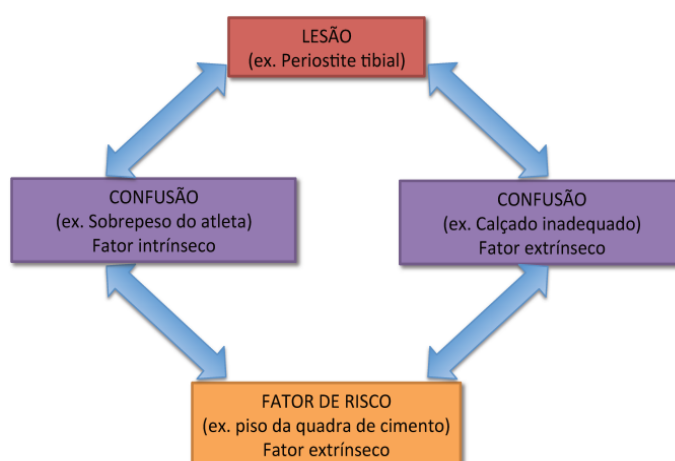
Figura 23 – Modelo de interação, Meeuwisse (1994)



Fonte: adaptado de Meeuwisse (1994).

O modelo de confusão é quando uma associação entre duas variáveis de interesse pode ser devido aos efeitos de uma terceira variável, como visto na figura 24, a complexidade é que uma associação observada entre as variáveis pode estar totalmente ou parcialmente relacionada aos efeitos da terceira variável, Meeuwisse (1994).

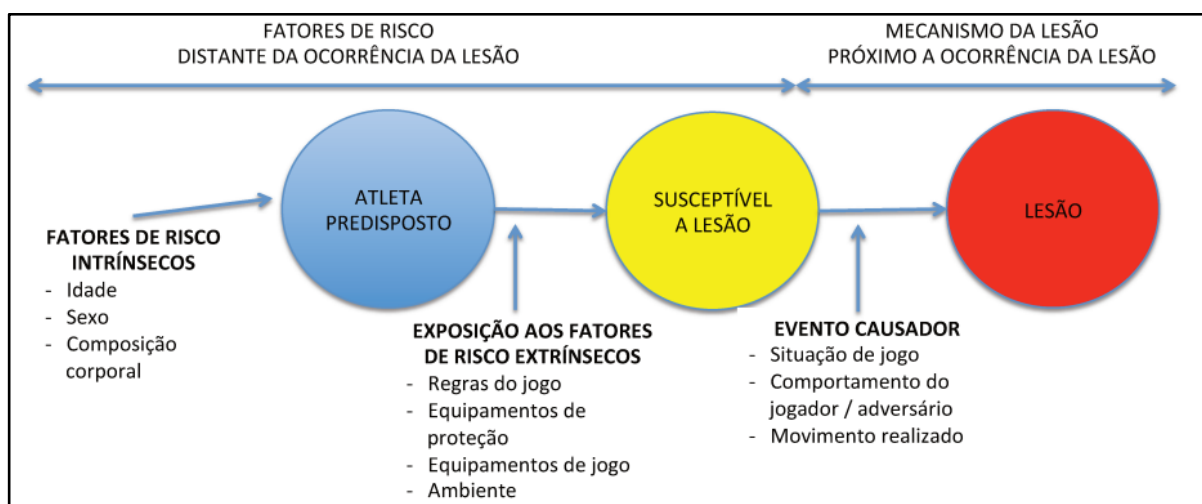
Figura 24 – Modelo de confusão, Meeuwisse (1994)



Fonte: Magno e Silva (2013).

Apesar da criação desses modelos, não se pode pensar em sistematizar fatores de risco de forma estática e simples, os fatores internos e externos apresentam dinamismo, interação e atuam no corpo do atleta até que a lesão seja estabelecida. Abaixo, na figura 25, segue o modelo de dinâmico de interação proposto por Meeuwisse (1994).

Figura 25 – Modelo dinâmico de interação de fatores internos e externos. Adaptado de Meeuwisse (1994).



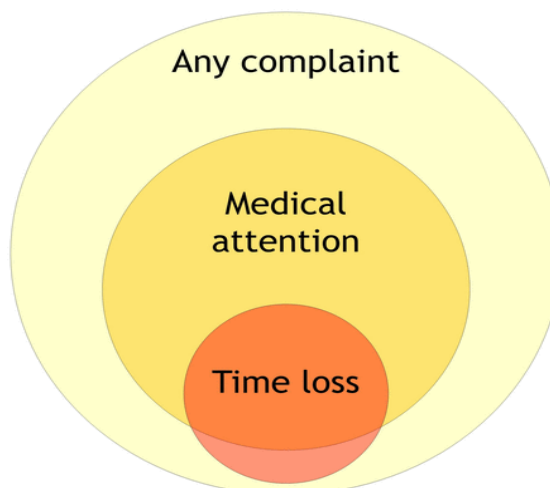
Fonte: Magno e Silva (2013).

Por fim, o modelo foi atualizado por Meeuwisse (2007) e apresentou uma abordagem que incorpora as consequências da participação repetida no esporte, com o resultado de adaptação ou ocorrência de lesão, o foco do modelo é demonstrar que as adaptações ocorrem no ambiente esportivo – com ou sem o acometimento de lesões – e alteram etiologia e dinâmica frequentemente.

## 2.7 Conceito de lesão esportiva e medidas epidemiológicas utilizadas em estudo sobre lesão esportiva.

Um problema de saúde atlético é definido como qualquer condição que reduza o estado normal de saúde do atleta, independente das consequências na participação de suas demandas ou na procura de atendimento médico. Os problemas de saúde podem ter várias consequências na vida do atleta e são denominados em: atenção médica, tempo perdido e qualquer queixa (Bahr *et al.*, 2020).

Figura 26 – Distribuição dos problemas de saúde por consequências.



Fonte: Bahr et al. (2020)

Problema de saúde por “atenção médica” refere-se quando o atleta recebe esse atendimento; quando ele é incapaz de completar a sessão de treinamento ou competição atual ou futura é denominado como “tempo perdido”; e por fim, nem todos os problemas de saúde estão relacionados com a limitação da participação esportiva ou requerem atendimento médico, existe a “qualquer queixa” como uma definição mais ampla a qual irá abranger mais adoecimentos (Bahr *et al.*, 2020).

Um consenso com experientes pesquisadores da área da epidemiologia e lesões esportivas organizado pelo Comitê Olímpico Internacional (COI) conceituou lesão como um dano tecidual ou outro distúrbio da função física normal devido à participação esportiva, ele resulta da transferência rápida ou repetitiva de energia cinética, a qual é o agente para a conceituação. Assim, as lesões impactam diretamente na saúde geral dos atletas, que pode ser definida como o completo bem estar físico, mental e social e não somente a ausência de doença ou enfermidade. Ao falar dos problemas de saúde e sua relação com a atividade esportiva eles podem ser: Diretos, indiretos e de atividades não relacionadas à participação. Os que acontecem no ambiente esportivo - treino ou competição - e que envolvam as habilidades fundamentais do esporte são classificados como problemas diretos; as ocorrências fora do ambiente esportivo em atividades relacionadas são os indiretos; e por fim, existem os problemas não relacionados à participação, tal qual um acidente de carro (Bahr *et al.*, 2020).

Quanto ao modo de início das lesões para a epidemiologia, a solução e interpretação dessa questão deve ser vista como uma série de interações entre o agente, hospedeiro e o ambiente. A lesão é resultado de uma transferência de energia

cinética (agente) a qual danifica o tecido, a colisão entre dois atletas é uma troca de grandes quantidades de energias, esse é um dos contextos que a lesão pode iniciar. Outro modo a ser analisado é o acúmulo gradual de transferência de baixa energia ao longo do tempo, quando um atleta tem uma carga de treinamento acima do que está preparado e pode ter uma lesão por estresse ósseo, por exemplo. Existem também ambos os mecanismos combinados, como uma interação contínua de exposições de energia (Bahr *et al.*, 2020).

Quanto a classificação do modo de início, a recomendação do consenso do COI é que a vigilância de lesões deve interpretar a ocorrência das lesões de forma a capturar as sutilezas relevantes na identificação, a coleta de dados deve ser transparente se a lesão foi resultante de um mecanismo agudo claro, mecanismo repetitivo claro ou misturou ambos elementos, a classificação: início súbito e início gradual não deve ser vista exclusiva como uma questão dicotômica (Bahr *et al.*, 2020). O quadro 1 mostra como os autores do consenso avaliaram o modo de início das lesões de forma ampla, os exemplos 1 apresenta evidentemente uma etiologia aguda, enquanto o exemplo 2 mostra uma etiologia mista e o 3 por mecanismo repetitivo.

Quadro 1 – Avaliação do modo de início.

Exemplos		
Mecanismo	Apresentação	Exemplo
Agudo	Início súbito	1 - Um velocista para repentinamente em uma corrida, para e manca alguns passos com dor óbvia devido a uma lesão no tendão da coxa.
Repetitivo	Início súbito	2 - Uma ginasta sofre uma franca fratura tibial e fibular ao cair de um salto; o exame de imagem revela alterações morfológicas pré-existentes consistentes com estresse ósseo, ou seja, uma fratura por estresse.
Repetitivo	Início gradual	3 - Um nadador experimenta um aumento gradual da dor no ombro ao longo de uma temporada, diagnosticado como tendinopatia do manguito rotador na ressonância magnética.

Fonte: Traduzida do artigo do Bahr *et al.* (2020)

Ao falar sobre os mecanismos das lesões é bem definido o contexto de lesões de início súbito, os quais podem ser de contato e não contato conforme ilustrado no quadro abaixo.

Quadro 2 – Classificação do contato como mecanismo de lesão de início súbito

Exemplos		
Lesão	Tipo de contato	Exemplos
Sem contato	Nenhuma evidência de interrupção ou perturbação do padrão de movimento do jogador	Ruptura do LCA em um jogador de basquete aterrissando com joelho em valgo/rotação após um salto, sem contato com outros jogadores
Contato	Indireto - por meio de outro atleta	Ruptura do LCA na aterrissagem de uma jogadora de handebol, desequilibrada após ser empurrada no ombro por um oponente enquanto estava no ar.
	Indireto - por meio de um objeto	Esquiador sofre uma concussão em um acidente após perder o equilíbrio ao bater no portão com o joelho.
Contato	Direto - com outro atleta	Ruptura do LCA em um jogador de futebol a partir de um trauma direto na face anterior do joelho, forçando o joelho e a hiperextensão.
	Direto - com um objeto	Jogador de vôlei sendo atingido no rosto por uma bola cravada, resultando em uma concussão.

Fonte: Traduzida do artigo do Bahr *et al.* (2020)

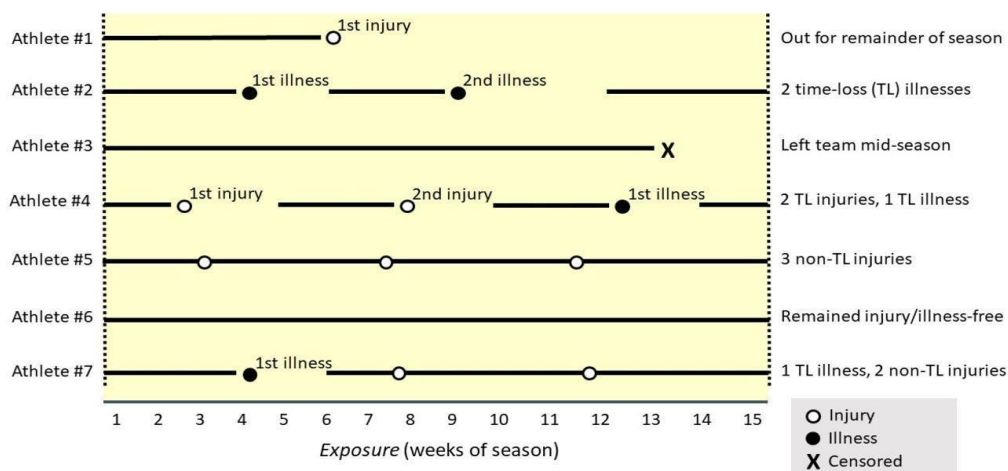
Mecanismos de contato direto são os que levam diretamente ao problema de saúde, os de contato indireto decorrem do contato com outros atletas ou um objeto, a transferência de energia/impacto/força não é aplicada na área lesionada, mas contribui na causa do problema. E os mecanismos sem contato são sem contato direto ou indireto com a outra fonte externa (Bahr *et al.*, 2020).

Durante a temporada existe a possibilidade de múltiplos eventos e problemas de saúde durante o período de acompanhamento, e a epidemiologia esportiva deve registrar essas ocorrências para análise de dados de lesões e adoecimento, ao executar um estudo é improvável que o número total de atletas seja o mesmo número de problemas de saúde relatados, e essa diferença deve ser descrita corretamente ao relatar frequência de casos específicos e outras características, é de suma importância informar a comparação feita entre os dados, se foi em relação à todos os

atletas acompanhados, ou todos os atletas lesionados ou à todas lesões relatadas (Bahr *et al.*, 2020).

A epidemiologia esportiva, no período de acompanhamento do atleta, leva em consideração a chance relativamente alta dele apresentar mais de um problema de saúde, registrar esses agravos é um desafio para o relato da análise de dados sobre as lesões e doenças esportivas, mas interfere diretamente no contexto geral da saúde do atleta. É improvável na execução das pesquisas o número de atletas que apresentem problemas de saúde seja o mesmo que o número total de atletas, e ao relatar essa frequência ou proporção de diagnósticos é de suma importância deixar evidente se é expresso em comparação à todos os atletas acompanhados, lesionados ou das lesões relatadas (Bahr *et al.*, 2020).

Figura 27 – Múltiplos eventos e problemas de saúde



Fonte: Bahr *et al.* (2020)

Na figura a seguir é possível identificar 7 atletas durante o período de acompanhamento de 15 semanas sobre dados hipotéticos de lesões e doenças. Nesse sentido existe uma censura com o atleta #3, o qual estava quase finalizando o período de exposição e saiu do time antes do fim da temporada, saída não motivada por lesão (Bahr *et al.*, 2020).

## 2.8 Modelos de protocolos de prevenção de lesão

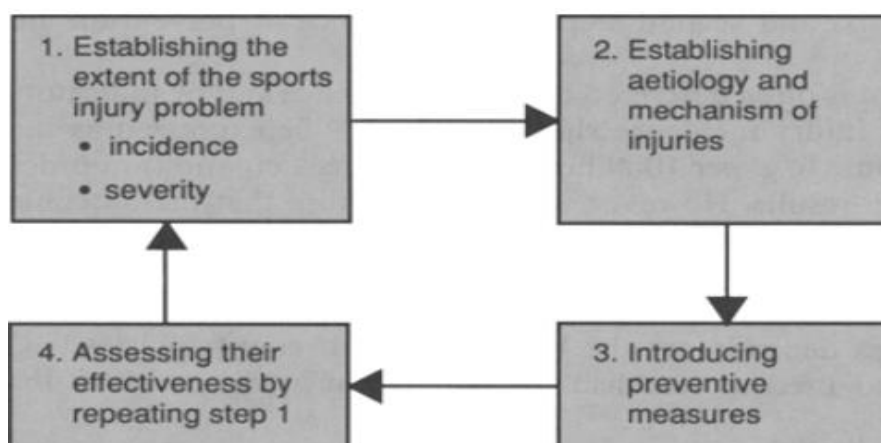
Para propor um protocolo de prevenção de lesões é necessário ter entendimento sobre os modelos de estudo de prevenção e, a partir daí, verificar qual o método mais adequado para executar a pesquisa. Desde 1987 Van Mechelen aborda a temática e publicou um estudo revisando os conceitos de medidas epidemiológicas como incidência, gravidade, etiologia e prevenção de lesões, autor o qual até hoje é grande

referência na área. Não há dúvida que a prática esportiva promove grandes benefícios aos praticantes, contudo é de suma importância estar ciente da possibilidade do acometimento por lesões esportivas e quais medidas devem ser implementadas para diminuir o risco e para que o atleta esteja sempre disponível nas suas atividades (Van Mechelen, Hlobil, Kemper, 1992).

As medidas de prevenção de lesões desportivas fazem parte da chamada “Sequência de Prevenção”, que contém 4 passos:

- 1) Retratar sobre a incidência das lesões;
- 2) Conhecer os fatores de riscos e os mecanismos das lesões;
- 3) Desenvolver medidas de prevenção e implementá-las;
- 4) Por fim avaliar o efeito da medida repetindo o 1º passo.

Figura 28 – A “sequência de prevenção” de lesões esportivas.



Fonte: Van Mechelen *et al.* (1987).

Ao citar medida epidemiológica no primeiro passo é para conhecer a extensão do problema das lesões esportivas - com a incidência e o grau de severidade das lesões. Para avaliar a incidência deve-se ter clareza e responder os seguintes objetivos, são eles: a) Conceituar lesão esportiva; b) Definir como a incidência será determinada; c) Escolher o método usado para identificar lesões; d) Estabelecer a população em risco; e) Avaliar a representatividade da amostra. E ao descrever sobre a severidade das lesões é possível citar seis critérios os quais impactam diretamente na vida do atleta, são eles: a) o tipo de lesão; b) duração e tipo de tratamento; c) tempo desportivo perdido, d) tempo de trabalho perdido; e) dano permanente; f) custo (Van Mechelen, Hlobil, Kemper, 1992).

É de extrema importância para um atleta retornar às suas atividades o mais rápido possível após uma lesão, o esporte para eles está ligado diretamente com a

manutenção do bem-estar e a saúde mental, além disso, dias de afastamento total ao atleta promove perdas no condicionamento físico as que comprometem o desempenho adquirido e o retorno. Então, esse afastamento é visto como um fator psicossocial e o período dá precisa indicação das consequências da lesão. Vinger (1981 *apud* Van Mechelen, Hlobil, Kemper, 1992) classificou a gravidade das lesões com base no *National Athletic Injury Registration System (NAIRS)* que delimita de acordo com a duração da incapacidade em: menores - 1 a 7 dias; moderadamente graves - 8 a 21 dias; e graves - mais de 21 dias ou dano permanente. Outro ponto a ser considerado é o custo, Tolpin (1981 *apud* Van Mechelen, Hlobil, Kemper, 1992) dividiu os custos econômicos em custos diretos e indiretos, onde o tratamento médico incluindo exames, profissionais, medicamentos e estrutura física se referem ao primeiro e o segundo são os custos relativos com a perda da produtividade, sejam eles com perda de tempo de trabalho, questões relativas à morte ou deficiência. Além disso, existem os custos sociais, os quais são classificados em quantificáveis e inquantificáveis.

O segundo passo também é baseado em estudos epidemiológicos - ao verificar os fatores etiológicos que desempenham um papel na ocorrência da lesão. Os fatores de risco dependem de duas categorias principais, os fatores internos/pessoais e os externos/ambientais, existe uma suposta relação causal entre os fatores e as lesões, contudo pode ser que tanto o fator quanto a lesão dependam de um terceiro fator. Outro modelo de prevenção a ser citado é o de Finch (2006) o qual acredita que apenas a pesquisa que pode e será adotada por participantes de esportes, seus treinadores e entidades esportivas será capaz de prevenir lesões. A autora citou que os avanços na prevenção de lesões esportivas só poderão ser alcançados se os pesquisadores direcionarem esforços para a compreensão do contexto da implementação dos protocolos, além de continuar a construir a base de evidências para a eficácia das intervenções. Ademais, não há dúvida que existem muitos desafios para serem superados na pesquisa-intervenção no esporte, mas isso não deve ser colocado como uma barreira para execução. Os estudos devem incluir informações sobre os principais fatores de implementação, como taxas de recrutamento de jogadores/clubes e outros vieses, assim também como a taxa de aceitação das intervenções testadas, incluindo os motivos para o seu uso ou não uso.

Finch (2006) cita o modelo de Van Mechelen, Hlobil, Kemper (1992) como o mais conceituado, o que representou uma tradução de modelo padrão de prevenção de

saúde pública no contexto das lesões, foi uma ferramenta valiosa para orientar a pesquisa sobre lesões no período da sua publicação, e do ponto de vista do desenvolvimento da pesquisa ele descreve as direções das evidências necessárias para construir as evidências sobre lesões e seus fatores causais, adotando um modelo amplo de gestão de risco/controle epidemiológico. Entretanto, a autora elenca série de limitações na abordagem de 4 etapas citada e questiona até que ponto ela foi aplicada na prática? Uma das críticas apontadas é referente ao segundo passo, o qual deve ir além, pois muitos estudos relatam incidências descritivas, os quais possuem limitações metodológicas graves como pesquisas não validadas de informações de autorrelato, longos períodos de recordação o que leva ao viés de recordação, a não definição clara de lesão e severidade e métodos estatísticos variados dos dados. Outra falha mencionada pela autora, é sobre a descrição adequada das direções necessárias para a pesquisa que leva à prevenção direta de lesões e por fim o que ela considera a limitação mais séria do método de Mechelen e colaboradores é sobre a não consideração da necessidade de pesquisas sobre questões de implementação, uma vez que as medidas de prevenção tenham se mostrado eficazes. Para prevenir lesões, os protocolos devem ser aceitos, adotados e cumpridos pelos atletas e os clubes, os esforços falharão caso isso não seja cumprido.

A estrutura de pesquisa sobre lesões defendida por Finch (2006) se chama Translating Research into Injury Prevention Practice (TRIPP) a qual reconhece que uma base de evidências completa para prevenção requer: a) uma compreensão detalhada da etiologia das lesões; b) desenvolvimento de intervenções para abordar diretamente os mecanismos de lesão identificados; c) testes formais dessas intervenções sob condições controladas, ou seja, pesquisas que verifiquem eficácia; d) compreensão do contexto dos comportamentos desportivos de implementação; e) modificação potencial de intervenções para levar em conta este contexto de implementação; f) avaliação de potenciais fatores associados à introdução e aplicação de medidas de segurança; g) avaliação formal da eficácia das medidas de prevenção de lesões no contexto de implementação.

Figura 29 – A estrutura TRIPP para pesquisa que leva à prevenção de lesão esportiva no mundo real.

Model stage	TRIPP	van Mechelen et al 4 stage approach [1]
1	Injury surveillance	Establish extent of the problem
2	Establish aetiology and mechanisms of injury	Establish aetiology and mechanisms of injury
3	Develop preventive measures	Introduce preventive measures
4	"Ideal conditions"/scientific evaluation	Assess their effectiveness by repeating stage 1
5	Describe intervention context to inform implementation strategies	
6	Evaluate effectiveness of preventive measures in implementation context	

Fonte: Finch (2006)

A estrutura TRIPP é embasada em série de etapas necessárias para a construção da base de evidências para a prevenção, como será ilustrado e descrito acima. O estágio 1 do TRIPP retrata sobre a vigilância das lesões, é necessário nessa etapa que se afaste de estudos os quais apenas descrevem o problema em grupos de participantes individuais, seja ele do mesmo time, esporte, país, região, ou evento esportivo. O estágio 1 deve ser executado com alta qualidade por impactar em todos os outros estágios diretamente, se acontecer um erro nessa etapa, todo o processo de prevenção das lesões fica comprometido, e os caminhos para que o estágio 1 seja executado com confiança são: utilizar metodologias válidas e confiáveis para permitir o monitoramento rotineiro e contínuo e o relato dos esportes, além da definição padronizada de lesões esportivas e exposição, e por fim, é a utilização de métodos estatísticos apropriados que avaliam as tendências locais e ao longo do tempo na incidência de lesões, após o ajuste para a exposição (Finch, 2006).

O estágio 2 do TRIPP corresponde ao entendimento da etiologia de por que as lesões ocorrem. A intervenção da prevenção de lesões não pode ser iniciada até que essa etapa esteja disponível, pois o foco específico e o direcionamento dos programas não estarão claros. A autora cita Meeuwse (1994) a qual propôs um modelo

multifatorial para avaliar a causalidade das lesões, além disso, são necessárias abordagens multidisciplinares para elucidar completamente os mecanismos e outros fatores associados às causas e gravidade da lesão (Finch, 2006).

O estágio 3 do TRIPP envolve a identificação de possíveis soluções para o problema da lesão e o desenvolvimento de medidas preventivas apropriadas. Nessa etapa é possível observar cada vez mais a interdependência de seguir cada passo da pesquisa com segurança, o estágio 3 precisa ser orientado pelo estágio 2 quando foram identificados riscos potenciais e fatores de proteção. Nesse momento também são necessárias abordagens multidisciplinares, particularmente das disciplinas de biomecânica, ciências do esporte, psicologia e medicina esportiva. Essa etapa não é uma fase epidemiológica, mas os estudos epidemiológicos são subsídio direto para informar com segurança quais caminhos devem ser seguidos (Finch, 2006).

O estágio 4 do TRIPP diz respeito à avaliação da eficácia da intervenção, é uma avaliação das “condições ideais” das medidas preventivas que surgem no estágio 3. Os esforços para garantir a exequibilidade da pesquisa contribuem diretamente para o aumento da base de evidências sobre a eficácia das intervenções e publicações, contudo só um bom projeto em si não garante prevenção de lesões esportivas em um mundo real, por isso é necessário monitorar rotineiramente como os jogadores são recrutados e avaliar qualquer viés de não recrutamento, nível de aceitação ou cumprimento das intervenções, motivo ou não do uso das intervenções em teste, taxas de abandono e efeitos adversos (Finch, 2006).

O estágio 5 do TRIPP é necessário entender como os resultados da pesquisa de eficácia podem ser traduzidos em ações que devem ser realmente implementadas no contexto do mundo real de comportamento esportivos. Uma pergunta importante que deve ser respondida na etapa é “quais são os comportamentos de segurança atuais e eles precisam mudar?” essa pergunta reflete sobre a eficácia do que tem sido feito pelos atletas para prevenir lesões, há algumas possibilidades, como os atletas estão realizando medidas corretas e ainda sim elas não estão sendo eficazes por outras razões, ou medidas de proteção não estão sendo aplicadas em nenhum momento, por quais motivos? Outro ponto a ser analisado é a motivação/barreira para a aceitação. É necessário também avaliar a infraestrutura esportiva disponível para segurança, em aspecto de mão de obra, finanças, equipamentos e outros recursos. Por fim, antes de projetar medidas de prevenção, é necessário verificar a

probabilidade de elas serem adotadas, porque serão executadas e quais as circunstâncias? (Finch, 2006).

Por fim, o estágio 6 do TRIPP é o estágio final do ciclo, envolve a implementação da intervenção em um contexto do mundo real e a avaliação da sua eficácia. Esta etapa envolve aplicar a intervenção que se mostrou eficaz no estágio 4 e implantar considerando o contexto de segurança do estágio 5 (Finch, 2006).

As entidades e clubes desportivos na maioria das vezes apoiam pesquisas de intervenção que promovam a adoção de comportamentos de segurança para os atletas, contudo a prevenção de lesões deve ser o principal motivador da intervenção, seja ela para aumentar o desempenho ou aumentar os números de horas de participação. Além disso, os atletas e os clubes participarão com empenho se estiverem totalmente informados sobre o estudo e intervenção testada, os jogadores adotarão protocolos de prevenção se forem fáceis de executar, ou fizerem parte da cultura/rotina do clube, se são promovidos ampla e profissionalmente de maneira bem direcionada e se eles auxiliem na excelência do desempenho (Finch, 2006).

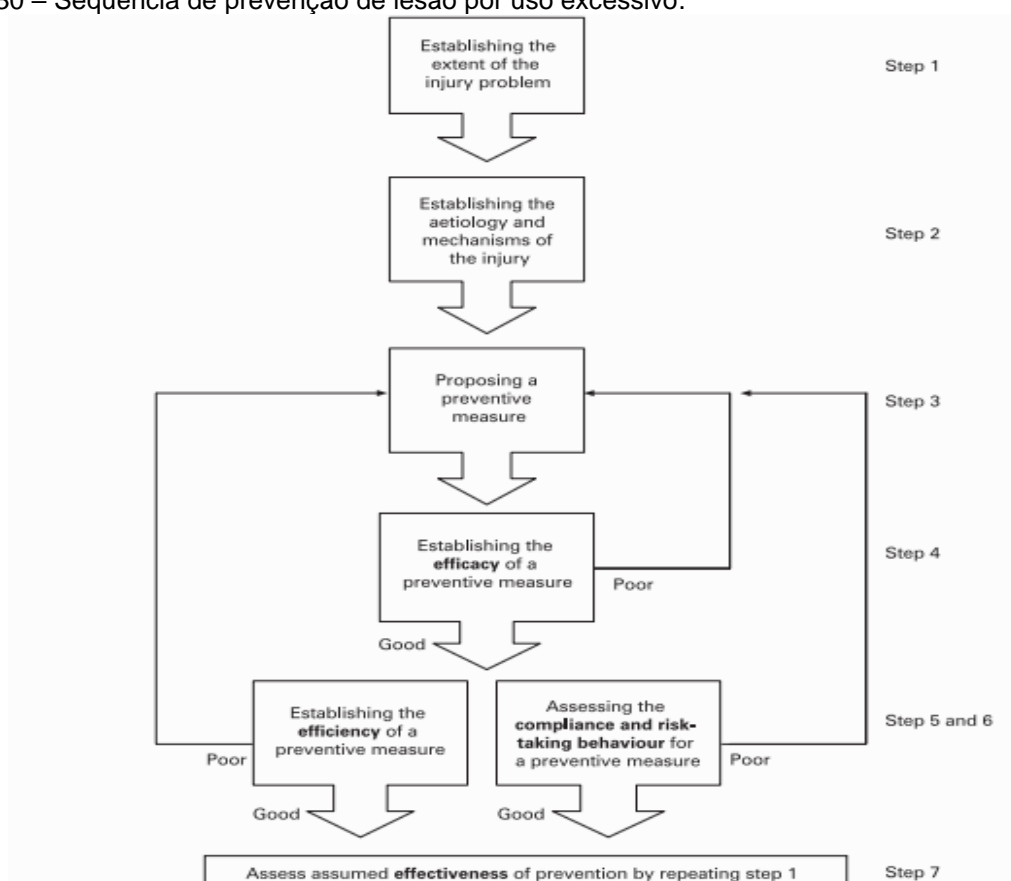
Em um estudo que analisou prevenção eficaz de lesões esportivas com um modelo que integra eficácia, eficiência, conformidade e comportamento de risco se embasou nos modelos acima descritos, a pesquisa citou o modelo de Van Mechelen, Hlobil, Kemper (1992) como amplamente utilizado para implementar medidas preventivas, contudo critica a execução desse modelo por demonstrar falta de validade da determinação do sucesso de uma medida preventiva. Neste sentido, foi proposto um modelo modificado o qual considerava mais etapas que permitem a inclusão de fatores externos com efeito significativo no resultado de uma intervenção de prevenção. A expansão do modelo de Van Mechelen indica para um mais global em que o nível de cumprimento e o comportamento de risco dos indivíduos são considerados (Van Tiggelen *et al.*, 2008).

Van Tiggelen *et al.* (2008) apresentam um modelo complementar ao de Finch (2006) ao incorporar o comportamento de risco e a adesão do indivíduo como fatores limitantes na prevenção de lesões esportivas, ele foi construído como um fluxograma para uso clínico e também pode ser aplicável por formuladores de políticas e gerentes que não estão diretamente envolvidos na pesquisa científica, o autor cita que a Fincher trouxe à tona a possível lacuna entre as intervenções propostas e a sua implementação devido considerar as situações da "vida real". O autor destaca também a importância de seguir corretamente cada passo da etapa de prevenção, pois as

medidas preventivas são baseadas nos dados coletados sobre a etiologia e os mecanismos das lesões os quais estão presentes nos passos anteriores, contudo, a maioria das lesões por uso excessivo têm origens multifatoriais, o que torna a identificação apropriada dessas etapas iniciais mais complexas, uma das falhas é que nos estudos, em sua maioria, desconsideram os fatores psicossociais como comportamento, atitude ou motivação com as lesões (Van Tiggelen *et al.*, 2008).

A complementação proposta ao modelo de Van Mechelen, Hlobil, Kemper (1992) envolve um processo a mais entre a 3ª e a 4ª etapa que avaliam a eficácia da medida preventiva. O autor defende que antes da implementação de qualquer medida, devem ser avaliados os respectivos processos de duas vertentes diferentes, porém relacionadas - parte interessada e o atleta - os dirigentes dos clubes, órgãos governamentais e federações têm preocupação na eficiência do programa de prevenção e do outro lado está o atleta, o qual deve cumprir as orientações para que o projeto tenha êxito. A obediência do indivíduo e o controle de um comportamento modificado são de igual importância, portanto, a eficácia da prevenção depende do método eficaz, da eficiência e do cumprimento de quem o executa (Van Tiggelen *et al.*, 2008).

Figura 30 – Sequência de prevenção de lesão por uso excessivo.



Fonte: Van Tiggelen *et al.* (2008)

A eficácia de uma medida preventiva deve ser comprovada antes que ela possa ser considerada para implementação, quanto a eficiência se refere na análise em relação às implicações práticas, administrativas, financeiras e o impacto na melhoria do bem estar dos atletas. Por fim, o programa pode ser eficaz e eficiente, mas a sua implementação terá consequências para o atleta em contexto individual, e o sucesso dependerá da adesão do atleta à medida preventiva. O autor cita também quatro fatores que influenciam nesse contexto e divide em duas categorias, são elas: fatores de risco - comportamento e ambiente físico/organizacional - e fatores de processo - atitude/crenças e normais sociais/culturais. Nesse sentido, a crescente consciência do risco de lesão na participação esportiva e os efeitos benéficos da prevenção podem modificar as atitudes (Van Tiggelen *et al.*, 2008).

A interação da eficácia e da eficiência de uma medida preventiva, em conjunto com boa adesão e comportamento de risco controlado do atleta individual resulta na eficácia da prevenção de lesões esportivas, assim a adesão do indivíduo parece ser o fator mais complexo a ser conseguido, porque depende do comportamento para o seu cumprimento, é nesse sentido que os aspectos psicossociais são importantes na prevenção das lesões (Van Tiggelen *et al.*, 2008).

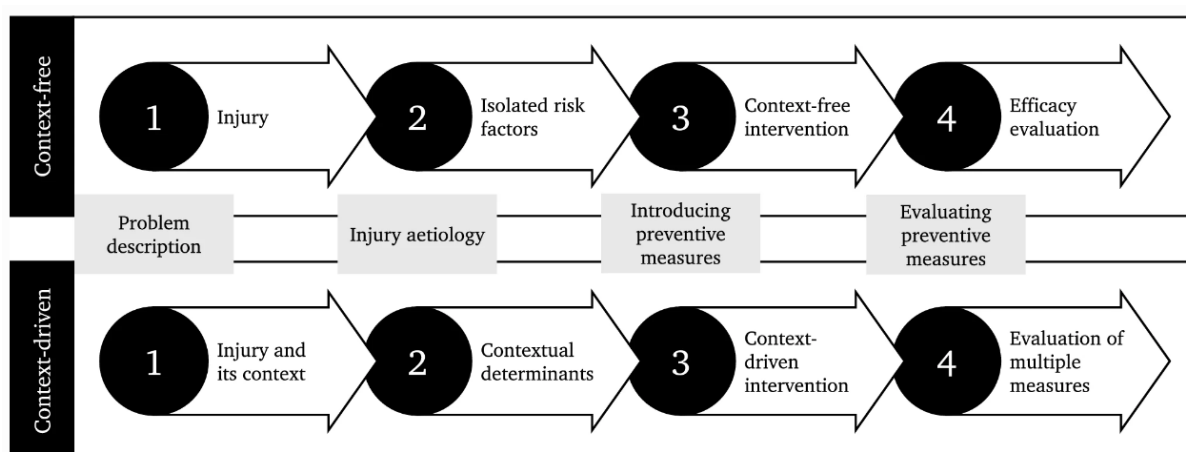
As visões contemporâneas da medicina esportiva retratam sobre a complexidade das lesões e sua prevenção, nesse sentido Bolling *et al.* (2018) afirma que a "sequência" estruturada por de Van Mechelen, Hlobil, Kemper (1992) deve considerar esse fato desde a 1ª etapa, descrevendo o problema com análise do contexto o qual ele está inserido. O grande desafio dos pesquisadores de prevenção é verificar eficácia e eficiência para resultados traduzidos em um efeito significativo e duradouro nos locais de treinamento e competição, onde os atletas estão inseridos. Finch (2006) propôs o TRIPP já chamando atenção com duas etapas adicionais com a necessidade de analisar fatores pessoais, ambientais, sociais e de desempenho esportivo e foi além ao fazer a avaliação do processo de implementação das medidas, nesse aspecto é necessário conhecimento sobre o cenário, a cultura e a infraestrutura de todo o ambiente esportivo, chamados de determinantes contextuais do processo de prevenção de lesões (Bolling *et al.*, 2018).

Ao analisar o contexto de uma lesão é interpretar os aspectos em sentidos denotativo e figurado, uma entorse de tornozelo para um atleta o qual está na fase

classificatória da maior competição da sua vida não representa a mesma entorse de tornozelo para um atleta o qual está na final da mesma competição, apesar de no ponto de vista biomédico ser a mesma lesão, com dano tecidual e prognóstico clínico, contudo ao analisar os contextos os enfrentamentos para as duas situações possivelmente serão diferentes, as soluções preventivas serão baseadas no atleta e no contexto antes da implementação de qualquer ação. As demandas, necessidades, possibilidades e motivações do atleta serão consideradas, é nesse sentido que a 1ª etapa de Van Mechelen, Hlobil, Kemper (1992) deve considerar o contexto para descrever o problema das lesões esportivas (Bolling *et al.*, 2018).

Uma análise bem detalhada sobre prevenção de lesões em aspectos gerais é que as intervenções eficazes são desenvolvidas e testadas em condições controladas, e após a comprovação tentamos mudar o comportamento dos usuários para a intervenção” ideal”, porém Verhagen (2012) argumentou a não existência de abordagem certa e afirmou que a prevenção precisa ser desenvolvida em torno do comportamento do atleta para ser eficaz. E nesse sentido, de acordo com Bekker e Clark (2016) afirmam, que as perguntas as quais devem nortear quando se pensa em prevenção de lesão são: o que funciona? para quem? quando? onde? e por quê? (Bolling *et al.*, 2018).

Figura 31 – Sequência de prevenção com evidência livre de contexto e as visões contemporâneas orientadas ao contexto.



Fonte: Bolling *et al.* (2018)

Ao revisar as 3 etapas da sequência de prevenção de Van Mechelen, Hlobil, Kemper (1992), deve perceber a importância de analisar o comportamento para a modificação desses fatores de risco e mecanismos de lesão, a sequência de prevenção executando apenas as etapas é uma forma de operacionalizar o processo de pesquisa, contudo em um processo produtivo, a matéria prima é quem determina

o produto final, e neste caso a descrição do problema é super importante para que o projeto tenha êxito.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo Geral:**

Verificar o efeito do FIFA 11+ na prevenção de lesões em jogadoras de voleibol sub 19.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Caracterizar as lesões em local anatômico, mecanismo, diagnóstico e gravidade;
- Avaliar se o FIFA 11+ melhora níveis de salto contramovimento, unilateral e com passadas.
- Avaliar se o FIFA 11+ tem impacto na força isométrica dos músculos flexores e extensores do joelho entre grupo controle e intervenção
- Avaliar fatores psicossociais como percepção de bem-estar, carga interna e recuperação de treinamento entre grupo controle e intervenção.

### **4 HIPÓTESES**

H0: Não há efeito favorável do FIFA 11+ para prevenção de lesões em membros inferiores em jogadoras de voleibol.

H1: Há efeito favorável entre o FIFA 11+ com prevenção de lesões no voleibol comprovado por menor incidência e gravidade das lesões.

### **5 MÉTODO**

#### **5.1 Desenho do Estudo**

A investigação utilizou abordagem descritiva e analítica, caracterizando-se como um ensaio controlado randomizado por cluster, o qual foi redigido de acordo com o Consolidated Standards of Reporting Trials - (CONSORT) Schulz, Altman e Moher (2010).

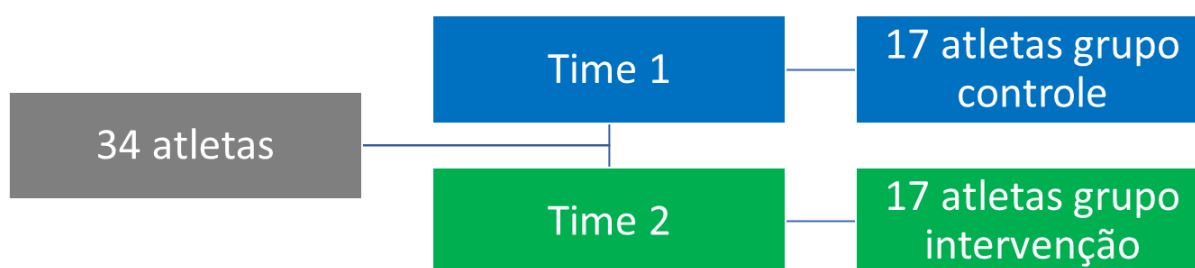
## 5.2 Registro

Este ensaio clínico foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, da Universidade Federal do Pará, com o número de parecer 5.587.406 e registrado no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (REBEC): RBR-7s77chz.

## 5.3 Amostra

A amostra foi constituída de 34 atletas do sexo feminino sub19, de dois times paraenses (Clube do Remo e Associação Paraense para o Desenvolvimento do Esporte - APADE) (figura 26). O tamanho da amostra foi selecionado por conveniência, que consiste em utilizar uma parcela da população mais acessível de acordo com Zaro e Medeiros (2011).

Figura 32 – Esquema de distribuição da amostra.



Os atletas foram alocados dois grupos com randomização por agrupamento, ou seja, o time que recebeu a intervenção FIFA11+ foi selecionado aleatoriamente, por ser inviável ter grupo experimental e grupo controle no mesmo time, haja vista que expor benefícios somente a uma parcela da equipe possivelmente não seria aprovada pelos dirigentes. Ademais, as cargas e tempo de treinamento foram diferentes nos dois clubes.

## 5.4 Critérios de Elegibilidade

Como critérios de inclusão podiam participar da pesquisa atletas do sexo feminino; com idade de 13 a 18 anos; competindo há pelo menos 6 meses em âmbito regional; que treinem no mínimo 2 vezes por semana e cumpram as cargas de treino e competições de suas equipes.

Como critérios de exclusão foi estabelecido que não poderiam participar da pesquisa atletas praticantes de outra modalidade esportiva simultaneamente; que tenham realizado qualquer programa de prevenção de lesões nos últimos 6 meses; e

que se recusaram a assinar o termo de assentimento. Nesse sentido, nenhuma atleta foi excluída.

## **5.5 Medidas de Desfechos**

### **5.5.1 Lesão**

Como medida de desfecho primário foi estabelecido o número de lesões que acometeram as atletas e as características da lesão como: localização no corpo, mecanismo, diagnóstico, tempo de afastamento e exposição. As lesões que ocorreram no período da execução do programa de prevenção foram registradas e atenderam os seguintes critérios: diagnosticadas por médico ou fisioterapeuta; ocorridas durante o período do treinamento ou jogo; e capazes de levar ao afastamento da atleta por pelo menos 24 horas de um dos compromissos esportivos.

Quanto os desfechos secundários foram coletados dados psicossociais – Bem-estar, Percepção Subjetiva de Esforço Sessão (PSE sessão) e Percepção Subjetiva de Recuperação (PSR) – e de desempenho – Altura de saltos Contramovimento, Unilateral e com Passadas; e nível de Força isométrica dos músculos Extensores e Flexores do joelho.

A rotina de coletas foi feita em ambos os grupos em todas as sessões de treinamento por meio de questionários impressos para avaliar nível de bem-estar, percepção subjetiva de recuperação e percepção subjetiva de esforço da sessão. Antes do treinamento as atletas responderam o nível de bem-estar e o PSR e após 10 minutos do treino elas respondiam o PSE sessão.

As avaliações de desempenho de salto e força foram feitas com ambos os grupos no momento Pré e Pós protocolo FIFA11+ do grupo intervenção.

### **5.5.2 Bem-estar**

O Bem-estar foi avaliado por questionário com 5 itens de avaliação: 1) Fadiga 2) Qualidade do sono 3) Dor muscular geral 4) Nível de estresse 5) Humor. Cada item tem uma escala de 1 a 5 e a pontuação dos 5 itens é somada para gerar o escore de bem-estar das atletas, de acordo com Hooper e Mackinnon (1995). A escala varia de 5 a 25 quanto maior o escore maior o nível de bem-estar.

### 5.5.3 Percepção Subjetiva de Recuperação – PSR

A PSR foi avaliada por um questionário com uma escala de 0 a 10, na qual 0 representa nenhuma recuperação e 10 recuperado, de Laurent *et al.* (2011).

### 5.5.4 Percepção Subjetiva de Esforço Sessão – PSE sessão

A PSE sessão, foi avaliada por meio da Percepção Subjetiva de Esforço de Foster *et al.* (2001) em uma escala de 0 a 10, na qual 0 representa absolutamente nada e 10 o esforço máximo. Para ter as unidades arbitrárias do valor de PSE sessão, multiplicou-se o valor do PSE pelo tempo de treino em minutos.

### 5.5.5 – Testes de salto

Os testes de salto foram avaliados por meio do Jump System Pro, que é um equipamento para medir o tempo de contato e o tempo de voo em salto vertical por meio de um tapete. Os saltos avaliados foram: contramovimento, salto unilateral perna direita e esquerda, e salto com passadas como é realizado no movimento de ataque do voleibol, respectivamente.

Em todos os saltos as atletas realizaram 3 tentativas com um intervalo de 1 minuto entre elas e foram registradas as alturas e selecionada a de maior valor. Nos saltos contramovimento e unilateral, as atletas deveriam estar com as mãos na cintura e não deveriam utilizar impulso dos membros superiores, e no unilateral a perna não avaliada não poderia ser impulsionada para frente, como realizado por Caseiro-filho *et al.* (2023).

Em contrapartida, no salto com passadas o impulso dos braços foi possível ser utilizado e no momento do salto as atletas deveriam tocar com ao menos um dos pés no tapete e na aterrissagem cair com os dois pés dentro do tapete para o salto ser validado. A confiabilidade absoluta e relativa dos testes de salto específicos do esporte em comparação ao vertical foi aceitável de modo que podem ser usados para estimar a capacidade de salto de acordo com Rodríguez-Rosell *et al.* (2017), com ICC (CI: 95%) de 0.984 (0.975-0.991) no futebol sub 18 e 0.987 (0.966-0.996) no basquete sub 18.

### 5.5.6 – Testes de força isométrica dos membros inferiores

A força dos membros inferiores foi avaliada por meio de um dinamômetro portátil de tração (E-Lastic, E-Sports Solutions, Brasil) com confiabilidade e validade

comprovada por Garcia *et al.* (2023), com ICC (CI: 95%) de 0.91 (0.76 – 0.97) para a lado direito e esquerdo no teste de extensão do joelho, e por Padulo *et al.* (2020) nos testes de flexão e extensão: 0,990 para pico de força isométrica de extensão do joelho esquerdo, 0,879 para pico de força isométrica de extensão do joelho direito, 0,974 para pico de força isométrica de flexão do joelho esquerdo e 0,964 para pico de força isométrica de flexão do joelho direito.

O protocolo de avaliação da força isométrica máxima foi realizado com 3 séries de 1 repetição, o tempo de contração foi de 5 segundos e intervalo de 60 segundos entre as séries, foi registrada para análise a série de maior valor em kg. As atletas foram instruídas a evitar a execução do exercício de forma explosiva e foram incentivados a aumentar a força gradualmente até atingir a força máxima. Antes das avaliações foi realizado um aquecimento que envolveu exercícios em série de corrida estacionária, agachamentos, prancha isométrica e flexão de braços com apoio no solo, com duração total de 6 minutos.

O posicionamento para a utilização do dinamômetro portátil de tração foi com o joelho em 90°, quadril e joelhos sentados Meldrum *et al.* (2007); Hogrel *et al.* (2007). As atletas foram posicionadas em uma cadeira extensora para a execução do teste de força dos músculos extensores do joelho e em uma maca para a execução do teste dos músculos flexores do joelho, e o côndilo femoral lateral foi adotado como eixo biológico e alinhado ao eixo do dinamômetro na posição sentado para extensão e deitado para flexão, foi também utilizado o maléolo visando o posicionamento da parte inferior da cinta do dinamômetro.

A posição inicial do joelho para os testes de flexão e extensão foi de 90° e foram realizados incentivos verbais contínuos pelo avaliador com palavras de “força, força, força” e os valores foram coletados em quilogramas.

O projeto de pesquisa foi realizado no Laboratório de Atividade Física Adaptada (LAFA) - UFPA. A intervenção, desfecho primeiro e dados psicossociais foram realizados nos clubes selecionados. Os desfechos secundários de desempenho de força e salto foram realizados em parceria com o Laboratório de Exercício Resistido e Saúde (LERES) - UEPA.

## **5.6 Randomização e Alocação dos grupos**

A randomização foi realizada por cluster, na qual 1 equipe correspondeu a 1 cluster, para minimizar o viés de contaminação dentro das equipes, foi feita de forma

independente por meio de sorteio. O estatístico que conduziu a randomização não participou do estudo. A alocação aleatória dos grupos foi feita por times e não por indivíduos. Para tanto, foi utilizado o programa Research Randomizer (Version 3.0) garantindo a ocultação da alocação uma vez que nem o pesquisador e nem os times foram capazes de prever o sorteio. Em estudos de cluster, grupos inteiros de indivíduos são designados aleatoriamente para receber intervenções e são chamados de clusters Dron *et al.* (2021)

### **5.7 Cegamento**

Devido à natureza do estudo, não foi possível cegar as atletas e os envolvidos na aplicação do FIFA11+ e o avaliador dos desfechos não foi oculto.

### **5.8 Intervenções**

Para o grupo de intervenção foi aplicado o FIFA11+. O programa de prevenção foi aplicado pelo pesquisador seguindo os manuais. No início dos treinos, durante 3 meses e 3 vezes por semana pré-competição que foi foco principal dos times na temporada. O grupo intervenção teve 30 sessões com 62.37 horas de voleibol jogadas (sendo 16.33 durante as partidas e 46.04 horas de treinamento) e o grupo controle teve 25 sessões com 36.63 horas de voleibol jogadas (sendo 7.87 horas durante as partidas e 28.76 de treino)

O FIFA 11+ foi desenvolvido pelo Centro de Avaliação e Pesquisa Médica da FIFA (F-MARC). O programa é dividido em três partes com um total de 15 exercícios: Parte 1 - São exercícios de corrida com baixa velocidade e combinados com alguns alongamentos ativos e em dupla com outro parceiro; Parte 2 - contém exercícios de fortalecimento do núcleo e das pernas, justamente com exercícios de equilíbrio, pliometria e agilidade e pôr fim, a parte 3 - contém atividades de corrida de velocidade moderada/alta integrados com movimentos de corte e rotação.

### **5.9 Grupo controle**

A equipe de grupo controle do estudo permaneceu com a sua rotina habitual de aquecimento durante a temporada, e foi informada que caso o programa de intervenção mostre efeito positivo, eles receberão o mesmo programa de prevenção no período anterior da próxima competição, a qual será foco principal durante a temporada.

### 5.10 Análise Estatística

Todos os dados foram analisados com o Jasp e com base na intenção de tratar, o efeito da intervenção foi analisado por meio de análise quantitativa com quadros de descrição das lesões e medidas epidemiológicas.

As medidas epidemiológicas foram calculadas das seguintes formas, de acordo com Bahr *et al.* (2020):

**Prevalência:**  $(n^{\circ} \text{ de atletas lesionados}) / (n^{\circ} \text{ de atletas expostos}) \times 100.$

**Incidência:**  $(n^{\circ} \text{ de novas lesões}) / (n^{\circ} \text{ de atletas expostos})$

**Taxa de incidência em dias:**  $(n^{\circ} \text{ de novas lesões}) / (n^{\circ} \text{ de atletas expostos} \times \text{tempo de exposição em dias})$

**Taxa de incidência em horas:**  $(n^{\circ} \text{ de novas lesões}) / (n^{\circ} \text{ de atletas expostos} \times \text{tempo de exposição em horas})$

**Taxa de lesões por 1000 horas - atletas<sup>1</sup>:**  $(n^{\circ} \text{ de novas lesões} / n^{\circ} \text{ horas de exposição}) \times 1000$

**Taxa de Lesões por 1000 atletas - exposições<sup>2</sup>:**  $(n^{\circ} \text{ de novas lesões} / n^{\circ} \text{ de atletas expostos}) \times 1000.$

**Risco Relativo:**  $(\text{incidência do grupo controle} / \text{incidência do grupo intervenção})$

Legenda: <sup>1</sup> - recomendado no consenso do Bahr *et al.* (2020) para facilitar comparação ; <sup>2</sup> - comumente relatado na vigilância de lesões nos Estados Unidos.

O tempo de exposição das atletas foi calculado em minutos de participação com a soma do tempo total de todas as sessões das equipes em jogo e treino coletados durante a pesquisa. Os valores do período de exposição total seriam comparados com o *test T de Student* de amostras independentes, mas como o pressuposto da normalidade de Shapiro-Wilk foi violado foram comparados entre os dois grupos usando o teste U de Mann-Whitney.

Para verificar o efeito da intervenção nos parâmetros psicossociais e performance das atletas, utilizou-se um modelo linear misto. Neste modelo, 'grupo' e 'tempo', bem como a interação 'grupo:tempo', foram considerados como efeitos fixos, e o ID dos participantes como efeito aleatório, para levar em consideração as medidas repetidas. Os pressupostos do modelo incluíram a verificação da normalidade dos resíduos, a homogeneidade das variâncias entre os grupos e a presença de outliers. Uma tabela ANOVA do tipo 3 foi aplicada no modelo para observar os efeitos sobre os fatores fixos do modelo. Para obter estimativa de efeito com intervalos de confiança de 95% mais robustos, aplicou-se a técnica de bootstrap com 10.000 iterações ao

modelo. Intervalos de confiança que não se sobrepõem implicam em evidência de efeito entre as variáveis correspondentes (análogo a  $p < 0,05$ ).

Os dados psicossociais de Bem-estar, PSE Sessão e PSR de todas as sessões de treinamento do grupo no controle e intervenção foram simplificados em 5 medidas. Na grupo intervenção cada medida se refere a média de 6 sessões de treino, por exemplo, a medida 1 é referente a soma dados das 6 primeiras sessões dividido por 6, e assim sucessivamente para os outros treinos de 7 a 30 para as medidas 2, 3, 4 e 5. No grupo controle, como foram 25 sessões totais, as médias dos dados das 5 primeiras sessões de treino referem-se a medida 1, e assim sucessivamente. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o JASP (versão 0.18.3)

## 6 RESULTADOS

Tabela 1 – Características da amostra para variáveis de faixa etária, medidas antropométricas e tempo de treinamento.

	<b>Amostra Geral</b>	<b>Grupo Intervenção</b>	<b>Grupo Controle</b>
Idade (anos)	15.4 ± 1.33 (13 - 18)	15.7 ± 1.53 (13 - 18)	15.2 ± 1.09 (13 - 17)
Estatura (cm)	165.8 ± 5.10 (157 - 175)	164.8 ± 5.27 (157 - 175)	166.8 ± 4.88 (159 - 174)
Massa corporal (kg)	60.42 ± 8.72 (42.90 - 82)	61.3 ± 11.47 (42.9 - 82)	59.5 ± 4.86 (53.4 - 71.1)
Tempo treinamento (anos)	2.95 ± 2.21 (1 - 9)	3.7 ± 2.62 (1 - 9)	2.1 ± 1.38 (1 - 5)

Dados apresentados como média ± desvio padrão (intervalo).

Na tabela 1 é possível verificar que a amostra do estudo foi homogênea nas características de idade, estatura, massa corporal e tempo de treinamento.

Quadro 3 – Apresentação da descrição das lesões.

<b>Atleta</b>	<b>Grupo</b>	<b>Mecanismo</b>	<b>Localização</b>	<b>Diagnóstico</b>	<b>Momento</b>	<b>Posição</b>	<b>Tempo de afastamento (dias)</b>
<b>1</b>	Intervenção	Agudo	Tornozelo Esquerdo	Entorse por inversão	Jogo	Ponteira	27
<b>2</b>	Controle	Agudo	Joelho Esquerdo	Ruptura da cartilagem do menisco medial	Treino	Oposta	198
<b>2</b>	Controle	Agudo	Joelho Esquerdo	Ruptura LCA	Treino	Oposta	198
<b>3</b>	Controle	Agudo	Tornozelo Direito	Entorse por inversão	Jogo	Ponteira	4
<b>3</b>	Controle	Agudo	Tornozelo Esquerdo	Entorse por inversão	Jogo	Ponteira	38
<b>4</b>	Intervenção	Agudo	Tornozelo Direito	Entorse por inversão	Jogo	Ponteira	25

No quadro 3, é possível verificar que nesta pesquisa com 34 atletas de voleibol de clubes de nível regional foi possível constatar 6 lesões (4 no grupo controle e 2 no grupo intervenção) e 4 atletas lesionadas. É visto que o local mais acometido foi o tornozelo (66.7%), seguido pelo joelho (33.3%) e todas as lesões no tornozelo foram diagnosticadas como entorses por inversão e no joelho com ruptura do menisco e ligamento. Quanto ao modo de início, todas as lesões apresentaram mecanismo agudo e apresentação de início súbito. Em relação ao momento, prevaleceram lesões no jogo com período de afastamento variando de 4 a 38 dias, e uma lesão grave no treino com período de afastamento de 198 dias e a necessidade de intervenção cirúrgica. Por fim, todas as jogadoras que tiveram entorse de tornozelo eram pontteiras.

Tabela 2 – Medidas epidemiológicas.

Grupos	Número de atletas	Atletas lesionados	Número de lesões	Tempo de exposição		Prevalência	Incidência	Taxa de Incidência		Lesões por 1000 atletas - horas.	Taxa de Lesão 1000 atletas - exposições
				dias	horas			dias	horas		
<b>Geral</b>	34	4	6	55	99	11,76%	0,176	0,0032	0,002	60,61	176,4
<b>Controle</b>	17	2	4	25	36,63	11,76%	0,235	0,0094	0,006	109	235,3
<b>Intervenção</b>	17	2	2	30	62,37	11,76%	0,118	0,0039	0,002	32,06	117,6

Na tabela 2 apresentam-se as medidas epidemiológicas, a incidência geral foi de 0,176 lesões por atleta e a prevalência de 11,76%. Em relação ao tempo de exposição, foi maior no grupo intervenção e ao caracterizar as horas de exposição, as atletas do grupo intervenção jogaram 62.37 horas de voleibol (sendo 16.33 durante as partidas e 46.04 horas de treinamento) e do grupo controle 36.63 horas de voleibol (sendo 7.87 horas durante as partidas e 28.76 durante o treino).

Tabela 3 – Período de exposição total de treinamento

Grupos	Número de Sessões	Mediana do tempo de treinamento (minutos)	AIQ	p
Controle	25	80	33.0	
Intervenção	30	122	15.8	<0.001*

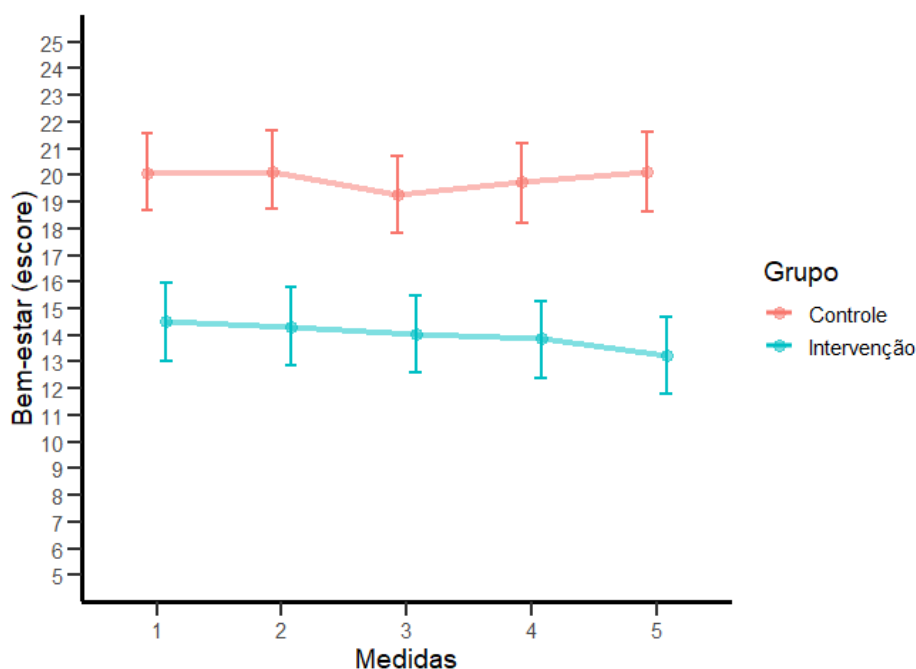
Legenda: \* considerando o teste U de Mann-Whitney; AIQ: Intervalo Interquartil

A tabela 3 mostra que houve diferença estatística significativa do período mediano de exposição total em minutos na comparação das sessões dos dois times.

### Dados Psicossociais

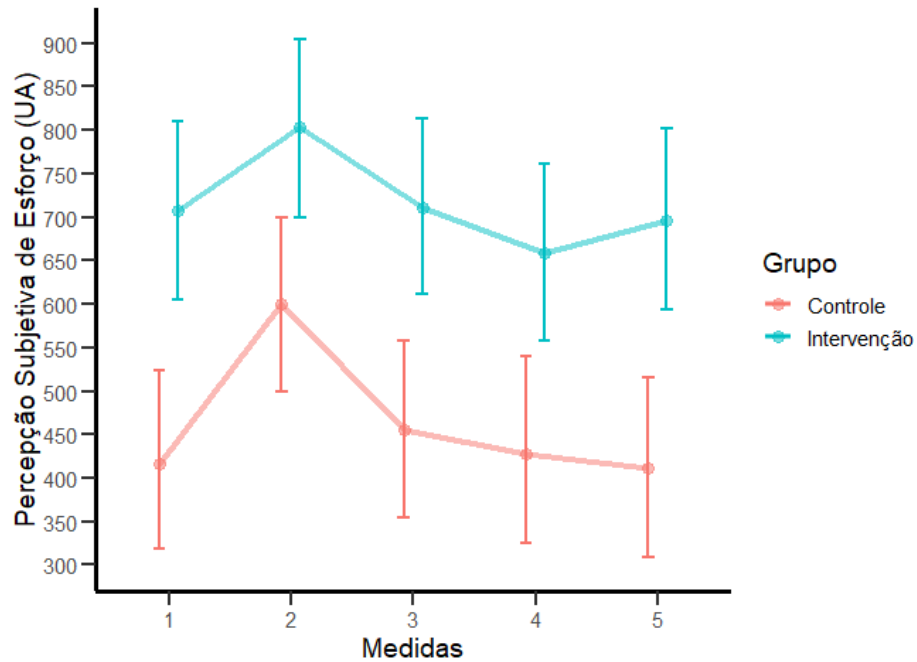
Os dados psicossociais de bem-estar, percepção subjetiva de esforço e percepção subjetiva de recuperação estão apresentados em 5 medidas as quais representam os dados dos grupos durante o total de sessões de treinamento e jogo ao longo do estudo.

Figura 33 – Níveis de bem-estar do grupo que realizou o FIFA11+ (Intervenção, n = 17) e grupo controle (n = 17).



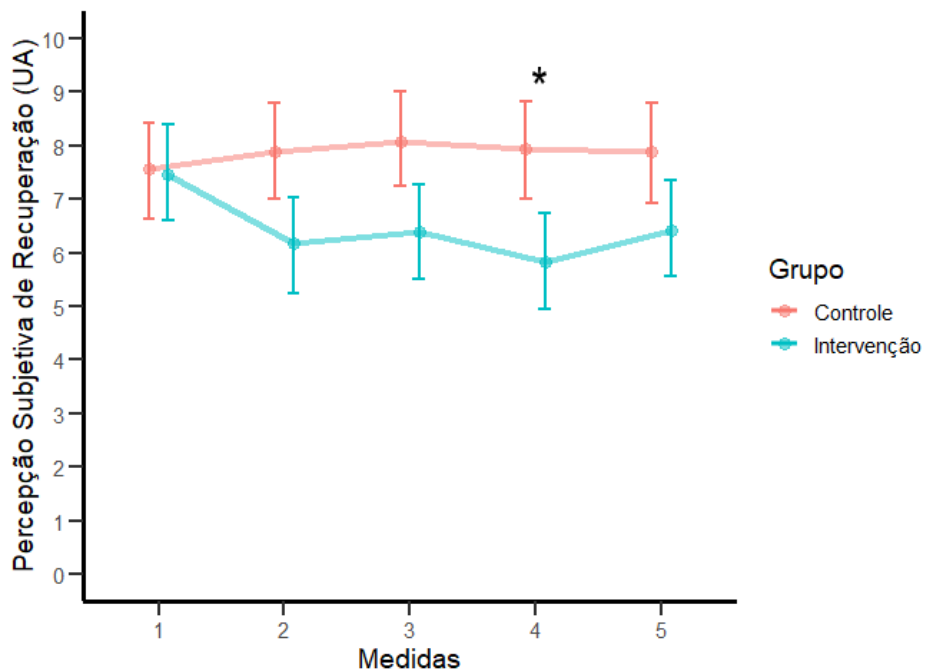
Para a variável Bem-estar, a tabela ANOVA indicou efeito significativo sobre o fator de grupo ( $\chi^2[1] = 37.979$ ;  $p < 0.001$ ). No entanto, não foi observado efeito sobre o fator tempo ( $\chi^2[4] = 6.404$ ;  $p = 0.170$ ) e na interação grupo:tempo  $\chi^2[4] = 4.835$ ;  $p = 0.304$ ). Como observado na figura 33, a não sobreposição dos intervalos de confiança de 95% bootstrap indicam que houve diferença entre os grupos e que esta se manteve constante ao longo do estudo.

Figura 34 – Percepção subjetiva de esforço da Sessão (PSE)



Na variável de PSE, a tabela ANOVA indicou efeito significativo sobre o fator de grupo ( $\chi^2[1] = 16.134$ ;  $p < 0.001$ ). No entanto, não foi observado efeito sobre o fator tempo ( $\chi^2[4] = 5.928$ ;  $p = 0.204$ ) e na interação grupo:tempo  $\chi^2[4] = 1.425$ ;  $p = 0.839$ ). Como mostrado na figura 34, a não sobreposição dos intervalos de confiança de 95% bootstrap indicam que houve diferença entre os grupos e que esta se manteve constante ao longo do estudo.

Figura 35 - Percepção subjetiva de recuperação (PSR)



Legenda: \* diferença significativa entre os grupos.

Para a variável de PSR, a tabela ANOVA sobre o modelo não encontrou efeito sobre o fator grupo ( $\chi^2[1] = 0.015$ ;  $p = 0.899$ ), mas observou efeito significativo para o fator tempo ( $\chi^2[4] = 15.516$ ;  $p = 0.003$ ) e na interação grupo:tempo ( $\chi^2[4] = 12.409$ ;  $p = 0.014$ ). Na figura 35, a diferença é evidenciada apenas no momento 4 com diferença mediana de -2.1 (95% IC bootstrap = -3.3; -0.9).

Tabela 4 – Testes de salto e força isométrica dos músculos extensores e flexores do joelho.

DESFECHOS	GRUPOS						
	Grupo intervenção		Grupo Controle		Interação		
	Pré	Pós	Pré	Pós	grupo	tempo	grupo:tempo
Salto contramovimento (cm)	28.7 (26 - 31.2)	29.8 (27.2 - 32.5)	34.4 (31.7 - 37.3)	34.7 (31.9-37.5)	14.535*	1.910	0.641
Salto unilateral – direito (cm)	14.5 (13.1 - 15.9)	15.8 (14.5 - 17.2)	14.9 (13.4 - 16.4)	16.1 (14.6 - 17.6)	0.178	12.007	0.036
Salto unilateral – esquerdo (cm)	14.2 (12.8 - 15.7)	15 (13.6 - 16.5)	14.4 (12.9 - 16)	15 (13.5 - 16.5)	0.007	3.958*	0.091
Salto com passadas (cm)	35.3 (31.6 - 39.1)	37.9 (34.1 - 41.6)	45.2 (41.1 - 49.1)	47.4 (43.4 - 51.4)	26.654*	14.407*	0.072
Força extensão direita (kg)	38.4 (33.5 - 43.5)	42 (36.6 - 46.9)	48.4 (42.6 - 53.5)	52 (46.9 - 57.7)	13.158*	12.058*	0.001
Força extensão esquerda (kg)	39.3 (33.9 - 44.2)	42.4 (37.2 - 47.7)	45.2 (39.6 - 50.7)	51.2 (45.6 - 56.8)	5.712*	11.509*	1.196
Força de flexão direita (kg)	16.5 (15.2 - 17.8)	17.5 (16.2 - 18.9)	16.2 (14.8 - 17.6)	17.8 (16.5 - 19.3)	0.139	1.401	0.322
Força de flexão esquerdo (kg)	15.8 (14.5 - 17.1)	17.1 (15.7 - 18.4)	16.4 (15 - 17.9)	17.6 (16.3 - 19.2)	0.488	4.261*	0.005

Pontuação mediana e intervalo de confiança a 95% bootstrap.

Legenda: \* valor de  $p < 0.05$

A Tabela 4 apresenta os resultados dos testes de desempenho de salto e força isométrica para os grupos controle e de intervenção, antes e após o período do estudo. As colunas de efeito demonstram a significância estatística com base nos valores de chi-quadrado ( $\chi^2$ ), obtidos por meio do teste de razão de verossimilhança, entre os fatores grupo, tempo e a interação entre grupo e tempo. Para cada teste, são

fornechos os valores de mediana e os intervalos de confiança de 95%, calculados através da distribuição bootstrap.

Efeitos significativos foram observados em relação ao grupo, indicando diferenças entre os grupos no período pré-intervenção, como evidenciado pelos menores valores de mediana para o grupo de intervenção nos testes de salto com contramovimento, salto com passadas e força de extensão esquerda. Os efeitos relacionados ao fator tempo indicam mudanças nos parâmetros de salto unilateral esquerdo, salto com passadas, força de extensão esquerda e força de flexão esquerda, independentes do grupo (intervenção ou controle).

Os efeitos da interação tempo por grupo mostraram que as mudanças foram consistentes entre os grupos ao longo do tempo. Portanto, não foram constatadas diferenças significativas entre os programas de treinamento em relação às mudanças dos diversos parâmetros de desempenho, além daqueles já observados no período pré-intervenção.

## 7 DISCUSSÃO

Em concordância com este ensaio clínico, os locais anatômicos mais acometidos com lesão estão bem delimitados nos estudos epidemiológicos recentes sobre as lesões em atletas de voleibol. Sandler *et al.* (2023) analisaram um banco de dados de 2012 a 2021 do *National Electronic Injury Surveillance System (NEISS)* das lesões registradas no departamento de emergência dos Estados Unidos e fizeram a comparação entre atletas do ensino médio e universitário. Como resultados encontraram mais de 214.000 ocorrências, sendo que mais de 192.000 se referiam a jogadoras de 14 a 18 anos e as partes do corpo mais frequentemente lesionadas foram o tornozelo e o joelho, com diagnóstico de entorse.

O estudo citado acima tem relevância pelas lesões serem registradas por equipe médica e ao longo de 10 anos, garantindo maior validade aos dados. Mas, apesar de quase 90% das atletas atendidas serem as mais jovens, as taxas de incidências ajustadas à população demonstraram que quase todas as lesões ocorreram com taxas mais altas em atletas universitárias, logo, atletas mais experientes têm quase 3x mais probabilidade de serem atendidas em pronto atendimento do que as jovens.

Silva *et al.* (2023), em uma revisão sistemática sobre epidemiologia de lesões em jovens atletas de voleibol verificaram que os locais anatômicos mais acometidos com lesão foram 1º lugar o tornozelo e em 3º o joelho, dados semelhantes com essa pesquisa, contudo ao analisar os dados epidemiológicos os autores encontraram diversas formas de apresentar, o que causa dificuldade na comparação dos resultados entre os estudos e este trabalho trouxe os dados mais vistos na literatura.

Azuma *et al.* (2019) realizaram um estudo de 2 anos com mais de 45.000 horas de exposição em 36 jovens jogadores de voleibol masculino do ensino médio, e como resultado tiveram um total de 68 lesões, taxa de lesão de 1,51/1000 atletas-horas. Na revisão sistemática de Kilic *et al.* (2017) considerando os estudos com baixo risco de viés, foi possível encontrar taxa de incidência de lesões variando de 1,7 a 10,7 lesões/1000 atletas-horas. Ao fazer comparação com os resultados dessa pesquisa, na tabela 2 pode ser visto que o resultado foi 60,61 lesões/1000 atletas-horas, dado bem superior aos encontrados nos autores mencionados.

Young *et al.* (2023) ao revisarem a literatura recente sobre epidemiologia de lesões comuns em atletas de voleibol verificaram que existem sistemas de vigilância de lesões nos Estados Unidos, o *National Collegiate Athletic Association Injury*

*Surveillance System* (NCAA ISS) e o *High School Reporting Information Online* (HS RIO), que executam esse monitoramento há cerca de 30 anos. Nesse sentido, a revisão dos autores afirma que no voleibol feminino do ensino médio, a literatura da última década mostra que as entorses de tornozelo continuam sendo as lesões mais comuns entre 25 a 36,6% e o joelho em segundo lugar variando de 10,9 a 14%.

Quanto ao diagnóstico, as entorses por inversão foram frequentes e as maiores ocorrências foram no momento do jogo. Em outra análise, com atletas universitárias também foi possível verificar esse diagnóstico, e além disso, lesões de ligamento e menisco no joelho foram registradas, as quais exigiram maior tempo para recuperação e retorno ao esporte Young *et al.* (2023)

McGuine *et al.* (2023) fizeram o primeiro estudo prospectivo a relatar incidência e fatores de risco de lesões em atletas de ensino médio com um número de atletas alto, foram 2072 jogadoras as quais sofreram 549 lesões, com taxa geral de lesões de 5,3 por 1000 atletas-exposições. É importante destacar que mais de 70% dessas lesões causaram afastamento das atletas de suas atividades, resultando em perda de tempo esportivo. Além disso, lesões de início agudo representaram quase 70% do total, e ocorreram 80% no momento do jogo em comparação ao momento do treinamento. Outro ponto analisado no estudo de McGuine *et al.* (2023) ao fazer comparações das lesões entre posições das jogadoras, as pontadeiras foram as que tiveram maior número de lesões com 35.2%. E ao comparar com este ensaio controlado randomizado, a taxa de lesão neste estudo foi superior com 176,4 por 1000 atletas-exposições.

Sobre o efeito do programa de prevenção de lesões FIFA11+ em atletas de voleibol sub19, foi possível constatar que apesar de não existir número de lesões significativo para análise estatística, o efeito da intervenção foi favorável no grupo intervenção, pois o número de lesões foi 50% menor. E ao analisar a exposição total de participação o grupo intervenção teve maior tempo tanto em dias quanto em horas, logo, estiveram mais expostas as ocorrências e ainda sim tiveram menos lesões, fator favorável ao citar o efeito do programa de prevenção de lesões.

A prevalência foi de 11,76% em ambos os grupos, e a incidência foi de 0,235 no grupo controle e 0,118 no grupo intervenção. Na tabela 2, ao analisar as incidências é possível calcular o risco relativo. O risco relativo do grupo controle (incidência do grupo controle / incidência do grupo intervenção) foi de 1,99, ou seja, os atletas que não fizeram o FIFA 11+ tiveram cerca de 2x mais risco de serem acometidos por lesão.

E o risco relativo do grupo intervenção (incidência do grupo intervenção / incidência do grupo controle) foi de 0,5, logo, quem fez o FIFA 11+ teve um efeito protetor de 50%. Ao considerar a taxa a taxa de incidência em dias o risco relativo foi de 2,4. A taxa de incidência em horas teve risco relativo de 3,0. Em 1000 atletas-horas o risco relativo foi de 3,4 e em 1000 atletas-exposições 2,0.

O FIFA11+ foi feito para o futebol e em um estudo com método parecido foi verificado efeito positivo por Nuhu *et al.* (2021). Ademais, outro resultado benéfico ao programa também foi verificado em jogadores de basquetebol de elite, conforme Longo *et al.* (2012), e com base nas pesquisas realizadas, esse foi o primeiro estudo a verificar o FIFA11+ em atletas de voleibol, resultado favorável para a adesão de propostas de aquecimento integral antes do treinamento em equipes esportivas.

Ao citar a adesão das atletas ao FIFA11+, é importante destacar que o grupo intervenção teve adesão de 100% ao protocolo no período do estudo, e esse resultado somente foi possível pelos pesquisadores terem executado o programa de prevenção de lesões em todos os treinos e jogos, superando as limitações relativas ao contexto da implementação do protocolo, como citado por Finch (2006). E teve mais de 80% de atletas presentes em todas as sessões de treinamento. A pesquisa não seria possível de ser executada nos clubes caso o aquecimento não fosse aplicado pelos pesquisadores, por não existir outro profissional com disponibilidade de executá-lo. No âmbito regional, os clubes na sua maioria, têm 1 treinador para diversas categorias e os treinamentos são seguidos. Como o aquecimento foi realizado 30 minutos antes do treino iniciar, o treinador da equipe estava em horário de trabalho com outra categoria. Nesse aspecto, a pesquisa possibilita base de evidência para convencer toda comunidade esportiva na importância que deve ser dada ao período de aquecimento e sua relação com prevenção de lesões, em caráter educativo e científico, para o atleta ter conhecimento e desenvolva a cultura de valorizar os períodos iniciais do treino desde a categoria de base.

Ao longo do processo de desenvolvimento do conhecimento sobre os modelos de protocolos de prevenção de lesão, foi possível identificar que as questões práticas relacionadas à implementação estavam sendo negligenciadas e Finch (2006) trouxe a discussão sobre essa temática. Van Tiggelen *et al.* (2008) complementam o modelo de Finch ao incluírem o comportamento de risco e a adesão dos indivíduos como fatores limitantes na prevenção de lesões, e nesse sentido, a interação entre eficácia e eficiência, com uma boa adesão e comportamento de risco controlado

individualmente, resultam na eficácia da prevenção de lesão. Os autores citaram também que a adesão dos indivíduos depende do comportamento para o cumprimento, e pode ser o fator mais complexo, logo, características psicossociais são importantes para a prevenção.

Além desses aspectos, mais recentemente Bolling *et al.* (2018) afirmaram a necessidade de considerar a complexidade das lesões e sua prevenção. Para os autores desde a primeira etapa proposta por Van Mechelen, Hlobil e Kemper (1992) deve ser entendido o contexto em que o problema está inserido, o ambiente, a cultura, infraestrutura, chamados de determinantes contextuais. Sendo assim, este estudo também analisou o contexto e os aspectos psicossociais envolvidos nos dois clubes pesquisados, com dados de bem-estar, percepção subjetiva de esforço e percepção subjetiva de recuperação.

Em relação aos dados de bem-estar, na figura 33 foi possível constatar efeito significativo no fator grupo. Os grupos intervenção e controle apresentaram escores diferentes do início ao final da pesquisa, com o grupo controle revelando maiores pontuações de bem-estar com diferença, em média, de 5 pontos. Em uma escala de avaliação de 5 a 25, a diferença de 5 pontos é uma variação grande. Logo, o grupo controle teve melhor “bem-estar” em comparação ao grupo intervenção.

Nessa perspectiva, Haraldsdottir *et al.* (2021) ao estudar sobre sono, bem-estar subjetivo e o risco de lesões em atletas de voleibol universitário verificaram que a duração do sono, o humor e a dor são preditores independentes de lesões, e além disso, sugeriram uma abordagem biopsicossocial para os modelos de prevenção. Os autores defendem a importância de se observar a saúde mental por ela interferir nos estados afetivos e subjetivos como: emoções, respostas ao estresse, impulso e humor, as quais afetam diretamente como o atleta pensa, sente e se comporta, em concordância com Van Tiggelen *et al.* (2008) impactando na análise do comportamento de risco e provendo análise mais global como relatada por Bolling *et al.* (2018) na interpretação do contexto em que as lesões estão envolvidas. Ericksen *et al.* (2022) concluíram que fatores psicológicos podem ser fortes preditores de lesões e cita evidências que intervenções psicológicas podem ser eficazes na redução do risco de lesões, com os praticantes da medicina esportiva auxiliando na diminuição do estresse, aumentando atenção plena e melhora da consciência de práticas de saúde mental. Logo, escores menores de bem-estar poderiam estar associados a maior

probabilidade de se lesionar, e ainda assim o grupo controle teve maior número de lesões.

Outro dado analisado foi sobre a Percepção Subjetiva de Esforço da Sessão – PSE. Na figura 34, é possível constatar efeito significativo no fator grupo. O grupo intervenção relatou maiores unidades arbitrárias do início ao final da pesquisa, logo, a carga interna de treinamento foi maior durante as sessões em comparação ao grupo controle. Esse dado mostra que o grupo intervenção além de ter treinos mais longos, foram mais intensos.

O PSE da sessão é de suma importância para os treinadores conseguirem conduzir o planejamento dos treinos ao longo da temporada. Foster *et al.* (2021) afirmam que o PSE da sessão demonstra ser capaz de levar em conta resultados positivos e negativos do treinamento, e auxilia na periodização a fim de compreender as adaptações sofridas pelos atletas.

Inoue *et al.* (2022) em uma revisão sistemática com metanálise investigaram se existem diferenças entre a carga de treinamento percebida pelos atletas e aquela prescrita/planejada/observada pelos treinadores, e tiveram como resultados que não existem diferenças significativas entre o PSE, e o PSE sessão em treinos classificados como moderados e difíceis. Apesar desse resultado, o nível da evidência foi classificado como “muito baixo”, mais estudos devem ser realizados controlando o risco de viés, imprecisão. Nesse sentido, quantificar a carga interna de treinamento é importante para medir o estresse fisiológico imposto aos atletas, e esta ferramenta usada no estudo é fácil, acessível, não invasiva e prática, e pode também ser relacionada com outras variáveis como foi feito neste estudo.

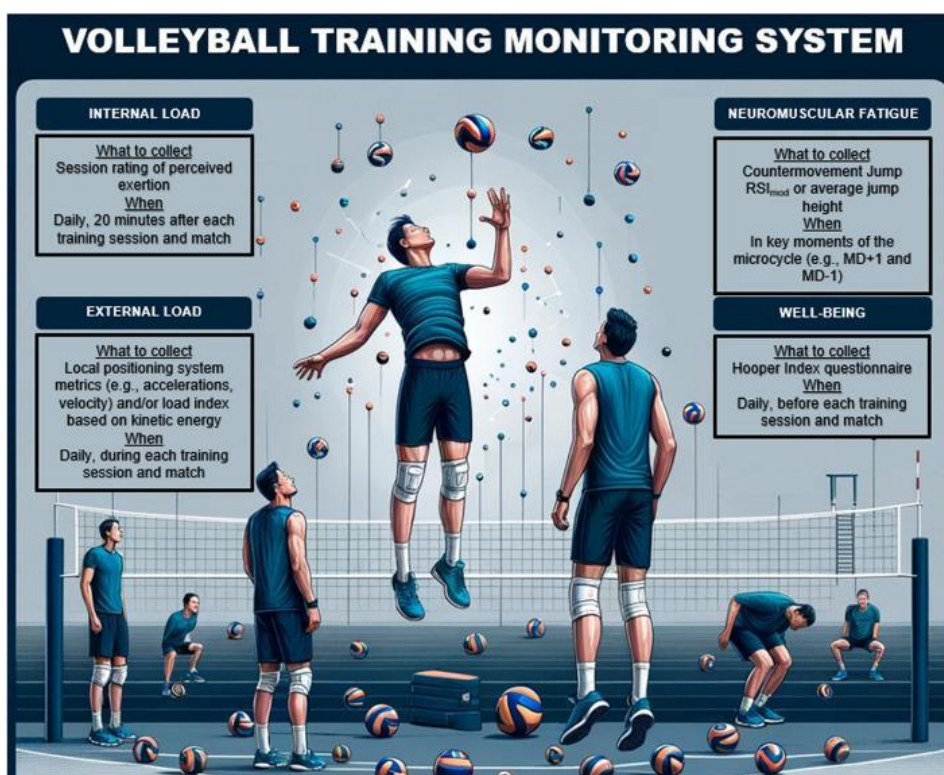
Em outra análise, na figura 35, em relação aos dados de Percepção Subjetiva de Recuperação, as equipes tiveram pontuações semelhantes, mas que variaram ao longo do tempo, como pode ser observado efeito significativo no fator tempo e na interação tempo;grupo, mostrado na medida 4, quando o grupo controle relatou maior escore de recuperação.

Em concordância com Foster *et al.* (2021) e Brenner *et al.* (2024) desequilíbrios na carga de treinamento e recuperação podem ter consequências negativas importantes, como exemplo: lesões por uso excessivo, as quais são de estresse repetitivo sem recuperação suficiente a ponto de ter acúmulos de danos musculoesqueléticos; a síndrome do *overtraining*, resultado do aumento de cargas que excedam a recuperação intermediária, gerando consequências sistêmicas as

quais diminuem o desempenho, aumentam o risco de lesões, doenças e alteram diversos sistemas.

Avaliar dados psicossociais é importante para análise do contexto das lesões e seguir os novos modelos de protocolo de prevenção é essencial para que os estudos científicos avancem. Nesse sentido, Rebelo *et al.* (2024) em uma revisão sistemática mostraram as recomendações gerais para a avaliações em atletas de voleibol com: carga interna; carga externa, fadiga neuromuscular e dados de bem-estar. Nesse ensaio controlado randomizado foi possível coletar alguns dados psicossociais e de desempenho, em concordância com o proposto por Rebelo *et al.* (2024).

Figura 36 – Sistema de Monitoramento do treinamento de voleibol.



Fonte: Rebelo *et al.* (2024)

Na tabela 4 é possível verificar testes de desempenho de salto e força isométrica para ambos os grupos. Os resultados mostraram que a intervenção FIFA11+ não alterou significativamente os dados de performance entre os grupos ao longo do tempo, como é visto nos resultados da interação grupo:tempo. Os grupos no início da pesquisa já possuíam diferenças significativas em relação ao salto contramovimento, salto com passadas e força de extensão lado direito e esquerdo, verificada na interação grupo.

O aumento de desempenho significativo dentro de cada grupo foi possível ser observadas na interação tempo, com salto unilateral esquerdo, salto com passadas, força de extensão direita e esquerda e força de flexão esquerda com valores maiores no momento pós, contudo os aumentos foram similares nos dois grupos.

Apesar do FIFA11+ conter exercícios de força, pliometria e equilíbrio sistematizados e periodização com progressão, não foi possível verificar diferença significativa em dados de salto e força em atletas de voleibol feminino sub19 em relação a quem manteve a rotina normal de aquecimento.

Em concordância com o presente estudo, Nuhmani (2021) em um ensaio clínico para avaliar se o FIFA11+ alterava o desempenho na velocidade de corrida, agilidade e desempenho de salto vertical de jogadoras de basquete teve como conclusão que não houve melhora significativa, sugerindo que o programa não pode ser usado como estratégia de treinamento para parâmetros de desempenho esportivo. Fato que gera alerta sobre os fatores relacionados às lesões no esporte citados por Platonov (2008), os quais devem ser levados em consideração com seriedade dentro dos clubes pelo motivo de serem fatores intrínsecos modificáveis com o treinamento - preparo físico, força, flexibilidade e aspectos psicológicos - e dão base para que, com a execução do aquecimento preventivo, os atletas se sintam mais seguros para executar seus compromissos esportivos e diminuam o risco de se lesionar.

Por fim, foi identificado que as lesões no voleibol seguem um padrão em relação à incidência, fatores e mecanismos. Até onde foi pesquisado, nenhum outro estudo aplicou o FIFA 11+ para atletas de voleibol, e neste estudo foi possível verificar efeito favorável do aquecimento integral das atletas e prevenção de lesões, apesar do protocolo ter sido desenvolvido para o futebol. Além disso, é importante destacar que a implementação do programa foi possível de ser executada em virtude dos pesquisadores terem se comprometido em aplica-lo com as atletas. E não foi possível incluir maior número de participantes por conta do baixo número de times de competição de voleibol no estado do Pará na faixa etária estudada.

## 8 CONCLUSÃO

O programa FIFA11+ teve efeito positivo na prevenção de lesões de jogadoras de voleibol sub19. O grupo que realizou o protocolo de aquecimento teve o risco relativo com valor de 0.5, um efeito protetor de 50% em relação ao grupo controle, o qual teve risco relativo de 1.99, cerca de 2x mais risco de ser acometido por lesão. As lesões do grupo intervenção foram de menor gravidade mesmo com diferença significativa de maior tempo mediano de exposição.

Em relação aos dados psicossociais as atletas que executaram o programa de aquecimento FIFA11+ antes do treinamento tiveram escores menores de bem-estar; PSE sessão maior, ou seja, maior carga interna de treinamento; níveis de PSR similares com o grupo intervenção relatando menor recuperação na medida 4; apesar do maior tempo de mediano de treino em minutos com diferença significativa e ainda tiveram menos lesões em número total e menor tempo de afastamento das suas atividades esportivas. Por fim, foi possível verificar que a intervenção não alterou significativamente os dados de performance de salto e força isométrica dos músculos extensores e flexores do joelho ao comparar os dois grupos.

## REFERÊNCIAS

- AZUMA, N. et al. Injuries associated with Japanese high-school men's volleyball: a two-year survey and analysis. *Journal of physical therapy science*, v. 31, n. 8, p. 656–660, ago. 2019.
- BAHR, R. et al. International Olympic Committee consensus statement: methods for recording and reporting of epidemiological data on injury and illness in sport 2020 (including STROBE Extension for Sport Injury and Illness Surveillance (STROBE-SIIS)). *British Journal of Sports Medicine*, v. 54, n. 7, p. 372-389, 1 abr. 2020.
- BEKKER, S.; CLARK, A. M. Bringing complexity to sports injury prevention research: from simplification to explanation. *British Journal of Sports Medicine*, v. 50, n. 24, p. 1489– 1490, dez. 2016.
- BIZZINI, M.; DVORAK, J. FIFA 11+: an effective programme to prevent football injuries in various player groups worldwide—a narrative review. *British Journal of Sports Medicine*, v. 49, n. 9, p. 577–579, maio 2015.
- BIZZOCCHI, C. C. **O voleibol de alto nível: da iniciação à competição**. 5. ed. Barueri: Manole, 2016.
- BOLLING, C. et al. Context Matters: Revisiting the First Step of the “Sequence of Prevention” of Sports Injuries. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, v. 48, n. 10, p. 2227– 2234, out. 2018.
- BRENNER, J. S. *et al.* Overuse Injuries, Overtraining, and Burnout in Young Athletes. ***Pediatrics***, [s. l.], v. 153, n. 2, p. e2023065129, 2024.
- CASEIRO-FILHO, L. C. et al. Analysis of the accuracy and reliability of vertical jump evaluation using a low-cost acquisition system. ***BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation***, v. 15, n. 1, p. 107, 6 set. 2023.
- CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE VOLEIBOL. Disponível em: . Acesso em: 17 de abril de 2022.
- DRON, L. et al. The role and challenges of cluster randomised trials for global health. ***The Lancet Global Health***, v. 9, n. 5, p. e701–e710, maio 2021.
- EERKES, K. Volleyball Injuries: Current Sports Medicine Reports, v. 11, n. 5, p. 251–256, 2012.
- ERICKSEN, S.; DOVER, G.; DEMONT, R. Psychological Interventions Can Reduce Injury Risk in Athletes: A Critically Appraised Topic. ***Journal of Sport Rehabilitation***, [s. l.], v. 31, n. 2, p. 224–229, 2022.
- FÉDÉRATION INTERNATIONALE DE VOLLEYBALL . **Fédération Internationale de Volleyball** . Lausanne : FIVB, 2023. Disponível em: [https://www.fivb.com/en/volleyball/thegame\\_glossary/history](https://www.fivb.com/en/volleyball/thegame_glossary/history). Acesso em: 6 mar. 2023.

FÉDÉRATION INTERNATIONALE DE VOLLEYBALL . **Fédération Internationale de Volleyball** . Lausanne : FIVB, 2023. Disponível em: [https://www.fivb.com/en/volleyball/thegame\\_glossary/basicvolleyballrules](https://www.fivb.com/en/volleyball/thegame_glossary/basicvolleyballrules). Acesso em: 22 de mar. 2023

FINCH, C. A new framework for research leading to sports injury prevention. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 9, n. 1–2, p. 3–9, maio 2006.

FIVB, F. I. DE V. Coaches Manual - Level I, 2011.

FOSTER, C., *et al.* A new approach to monitoring exercise training. *J. Strength Cond. Res.* 15(1):109–115. 2001.

FOSTER, C. *et al.* 25 Years of Session Rating of Perceived Exertion: Historical Perspective and Development. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, [s. l.], v. 16, n. 5, p. 612–621, 2021.

GARCIA, D. *et al.* Reliability and Validity of a Portable Traction Dynamometer in Knee-Strength Extension Tests: An Isometric Strength Assessment in Recreationally Active Men. **Healthcare**, v. 11, n. 10, p. 1466, 18 maio 2023.

HARALDSDOTTIR, K. *et al.* Decreased Sleep and Subjective Well-Being as Independent Predictors of Injury in Female Collegiate Volleyball Players. **Orthopaedic Journal of Sports Medicine**, [s. l.], v. 9, n. 9, p. 232596712110292, 2021.

HOOPER, S. L.; MACKINNON, L. T. Monitoring Overtraining in Athletes: Recommendations. **Sports Medicine**, [s. l.], v. 20, n. 5, p. 321–327, 1995.

INOUE, A. *et al.* Internal Training Load Perceived by Athletes and Planned by Coaches: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Sports Medicine - Open**, [s. l.], v. 8, n. 1, p. 35, 2022.

JASP Team (2024). JASP (Version 0.18.3)[Computer software].

KILIC, O. *et al.* Incidence, aetiology and prevention of musculoskeletal injuries in volleyball: A systematic review of the literature. *European Journal of Sport Science*, v. 17, n. 6, p. 765–793, 3 jul. 2017. KILIC, O. *et al.* Incidence, aetiology and prevention of musculoskeletal injuries in volleyball: A systematic review of the literature. *European Journal of Sport Science*, v. 17, n. 6, p. 765–793, 3 jul. 2017.

LAURENT, C. M. *et al.* A Practical Approach to Monitoring Recovery: Development of a Perceived Recovery Status Scale. **Journal of Strength and Conditioning Research**, [s. l.], v. 25, n. 3, p. 620–628, 2011.

LONGO, U. G. *et al.* The FIFA 11+ Program Is Effective in Preventing Injuries in Elite Male Basketball Players: A Cluster Randomized Controlled Trial. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 40, n. 5, p. 996–1005, maio 2012.

MAGNO E SILVA, Marília Passos. **LESÕES ESPORTIVAS NO ESPORTE**

**PARALÍMPICO: PROPOSTA PARA A COLETA DE DADOS.** 2013. 171f. Tese de Doutorado -Faculdade de Educação Física. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2013.

MAYER, J.; BURGESS, S.; THIEL, A. Return-To-Play Decision Making in Team Sports Athletes. A Quasi-Naturalistic Scenario Study. *Frontiers in Psychology*, v. 11, p. 1020, 3 jun. 2020.

MCGUINE, T. A. *et al.* Incidence and Risk Factors for Injuries in Girls' High School Volleyball: A Study of 2072 Players. *Journal of Athletic Training*, [s. l.], v. 58, n. 2, p. 177–184, 2023.

MEEUWISSE, W.H. *et al.* A Dynamic Model of Aetiology in Sport Injury: The Recursive Nature of Risk and Causation. *Clinical Journal of Sport Medicine*, v.17, n.3, p.215-219, may.2007.

MEEUWISSE, W.H.; LOVE, E.J. Athletic injury reporting. Development of universal systems. *Sports Medicine*, v.24, n.3, p.184-204, sep.1997. *Medicine*, v.11, n.1, p. 45-46, apr.1977.

MEEUWISSE, W. H. Assessing Causation in Sport Injury: A Multifactorial Model. *Clinical Journal of Sport Medicine*, [s. l.], v. 4, n. 3, 1994.

MILES, S. Sports fitness and its relationship to sports injuries. *British Journal of Sports Medicine*, [s. l.], v. 11, n. 1, p. 45–46, 1977.

MONAJATI, A. *et al.* The Effectiveness of Injury Prevention Programs to Modify Risk Factors for Non-Contact Anterior Cruciate Ligament and Hamstring Injuries in Uninjured Team Sports Athletes: A Systematic Review. *PloS one*, v. 11, n. 5, p. e0155272–e0155272, 12 maio 2016.

MOREIRA, T. *et al.* O perfil da produção científica em língua portuguesa sobre o voleibol. *Motrivência*, Florianópolis/SC, v. 29, n. 51, p. 119-135, julho/2017.

NUHMANI, S. The FIFA 11+ does not alter performance in amateur female basketball players—a randomized control trial. *Journal of Complementary and Integrative Medicine*, [s. l.], v. 18, n. 2, p. 379–383, 2021.

NUHU, A. *et al.* Effect of the FIFA 11+ soccer specific warm up programme on the incidence of injuries: A cluster-randomized controlled trial. *PLOS ONE*, [s. l.], v. 16, n. 5, p. e0251839, 2021.

PADULO, J. *et al.* Validity and Reliability of Isometric-Bench for Knee Isometric Assessment. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 17, n. 12, p. 4326, 17 jun. 2020.

PLATONOV, V. O traumatismo no desporto in: PLATONOV, V. **Tratado Geral de Treinamento Desportivo**. São Paulo: Phorte, 2008.

REBELO, A. *et al.* Training stress, neuromuscular fatigue and well-being in volleyball: a systematic review. **BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation**, [s. l.], v. 16, n. 1, p. 17, 2024.

RODRÍGUEZ-ROSELL, D. *et al.* Traditional vs. Sport-Specific Vertical Jump Tests: Reliability, Validity, and Relationship With the Legs Strength and Sprint Performance in Adult and Teen Soccer and Basketball Players. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 31, n. 1, p. 196–206, jan. 2017.

SANDLER, C. B. *et al.* Comparison of Volleyball-Related Injuries at US Emergency Departments Between High School and Collegiate Athletes: A 10-Year NEISS Database Study. **Orthopaedic Journal of Sports Medicine**, [s. l.], v. 11, n. 6, p. 23259671231180534, 2023.

SCHULZ, K. F. *et al.* CONSORT 2010 Statement: updated guidelines for reporting parallel group randomized trials. **BMJ**, [s. l.], v. 340, n. mar23 1, p. c332–c332, 2010.

SILVA, A. A. *et al.* Epidemiology of injuries in young volleyball athletes: a systematic review. **Journal of Orthopaedic Surgery and Research**, [s. l.], v. 18, n. 1, p. 748, 2023.

SPRAGUE, A. L. *et al.* Modifiable risk factors for patellar tendinopathy in athletes: a systematic review and meta-analysis. **British journal of sports medicine**, v. 52, n. 24, p. 1575–1585, dez. 2018.

VAN MECHELEN, W.; HLOBIL, H.; KEMPER, H. C. G. Incidence, Severity, Aetiology and Prevention of Sports Injuries: A Review of Concepts. *Sports Medicine*, v. 14, n. 2, p. 82– 99, ago. 1992. VERHAGEN, E. If Athletes Will Not Adopt Preventive Measures, Effective Measures Must Adopt Athletes: *Current Sports Medicine Reports*, v. 11, n. 1, p. 7–8, 2012.

VAN TIGGELEN, D. *et al.* Effective prevention of sports injuries: a model integrating efficacy, efficiency, compliance and risk-taking behavior. **British Journal of Sports Medicine**, v. 42, n. 8, p. 648–652, 3 jun. 2008.

VERHAGEN, E. If Athletes Will Not Adopt Preventive Measures, Effective Measures Must Adopt Athletes: **Current Sports Medicine Reports**, v. 11, n. 1, p. 7–8, 2012.

YOUNG, W. K.; BRINER, W.; DINES, D. M. Epidemiology of Common Injuries in the Volleyball Athlete. **Current Reviews in Musculoskeletal Medicine**, [s. l.], v. 16, n. 6, p. 229–234, 2023.

ZAROS, Lilian; Medeiros, H.R. *Bioestatística*. 1. Ed Natal: EDUFRN, 2011. V.1. 214p.

## **APÊNDICE A – Descrição dos mecanismos de lesão das atletas**

A atleta 1 apresentou uma entorse do tornozelo no lado esquerdo. A jogadora foi atacar uma bola que estava próxima demais da rede devido um levantamento sem qualidade e no momento da aterrissagem pisou no pé do bloqueio adversário. Apresentando uma lesão de início súbito, com mecanismo agudo, e de contato direto por meio de outro atleta.

A atleta 2 teve uma entorse de joelho do lado esquerdo, a jogadora estava atacando bolas sucessivas, atacou uma bola curta e abriu para atacar novamente, a bola levantada passou do ponto adequado e a atleta fez o ajuste de recuperar, após a passada de ataque, no momento da aterrissagem a atleta relatou um estalo no joelho com movimento de instabilidade para dentro. Lesão de apresentação de início súbito e mecanismo agudo, e sem contato.

A atleta 3 teve duas entorses de tornozelo, a primeira lesão foi no lado direito, a jogadora desceu do bloqueio e no momento da aterrissagem pisou no pé de uma companheira de equipe que estava no bloqueio duplo, no primeiro ponto do jogo. E a segunda lesão foi no lado esquerdo, a jogadora entrou na partida para sacar, e ao fazer o saque com passadas no momento da aterrissagem torceu o tornozelo esquerdo. As duas lesões foram de apresentação de início súbito e mecanismo agudo e sem contato.

A atleta 4 teve uma entorse de tornozelo no lado direito, a jogadora executou um bloqueio e na hora de sair para comemorar o ponto rotacionou o corpo e deu um salto, no momento da aterrissagem torceu o tornozelo. Outra lesão de apresentação de início súbito e mecanismo agudo e sem contato.

## APÊNDICE B – TERMO DE ACEITE DO ORIENTADOR



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
POS-GRADUACAO EM CIENCIAS DO MOVIMENTO HUMANO

TERMO DE ACEITE Nº 1/2022 - PGCMH (11.33.44)

Nº do Protocolo: 23073.023003/2022-87

Belém-PA, 29  
de abril de  
2022.

### TERMO DE ACEITE DO ORIENTADOR

Eu, Professora Dr<sup>a</sup>. Marília Passos Magno e Silva, do Curso de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano, da Universidade Federal do Pará, aceito orientar o trabalho intitulado "**A EFICÁCIA DE UM PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE LESÕES EM ATLETAS DE VOLEIBOL: UM ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO**", de autoria do aluno Mario Correa dos Santos Junior. Declaro ter total conhecimento das normas de realização de trabalhos científicos vigentes, segundo a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa CONEP, estando inclusive ciente da necessidade de minha participação na banca examinadora por ocasião da defesa do trabalho. Declaro ainda ter conhecimento do conteúdo do anteprojeto ora entregue.

**(Assinado digitalmente em 29/04/2022 15:04)**

MARILIA PASSOS MAGNO E SILVA

PROFESSOR DO

MAGISTERIO

SUPERIOR ICS

(11.33)

Matrícula: ###215#5

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufpa.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número:

1, ano: 2022, tipo: **TERMO DE ACEITE**, data de emissão: **29/04/2022** e o código de verificação: **d576daa865**

## APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO HUMANO

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE

Você está sendo convidado para participar da pesquisa intitulada “A EFICÁCIA DO FIFA11+ PARA PREVENIR LESÕES EM ATLETAS DE VOLEIBOL: UM ENSAIO CONTROLADO RANDOMIZADO POR CLUSTER”, com o objetivo principal de Verificar a eficácia do FIFA 11+ na prevenção de lesões em jogadoras de voleibol sub 18. Você foi selecionado (amostra por conveniência) na condição de atleta e sua participação não é obrigatória. Esta por sua vez consistirá em executar o programa de aquecimento “FIFA 11+”. A pesquisa será desenvolvida pelo discente Mario Correa dos Santos Junior pertencente ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano - PPGCMH com número de matrícula 202177070022, orientado pela docente Prof.<sup>a</sup>. Dra. Marília Passos Magno e Silva pertencentes a Universidade Federal do Pará (UFPA). Qualquer dúvida durante o processo poderei entrar em contato com os pesquisadores pelo e-mail [mario.santos.junior@ics.ufpa.br](mailto:mario.santos.junior@ics.ufpa.br) e telefone (91) 98478- 7072.

Será garantido os esclarecimentos necessários, antes e durante o curso da pesquisa. Os riscos aos participantes poderiam estar relacionados a exposição de seus nomes e dados relativos às lesões, bem como a revelação de sua resposta de forma individual, o que não ocorrerá já que os resultados apresentado por meio da técnica estatística analisando todos os dados em conjunto. Sendo assim, a privacidade dos atletas será preservada, ou seja, seu nome, instituição, resposta, ou qualquer outra informação que possa identificar o mesmo, será mantida em sigilo.

Por sua vez, a possível eficácia do programa de prevenção de lesões proporciona como benefícios: redução do risco e severidade das lesões ocorridas durante a prática da modalidade, além de alterar fatores de riscos biomecânicos e neuromusculares. Situações as quais trazem maior segurança para a prática do esporte em períodos de treinamento e competição, o que pode otimizar o rendimento dos atletas com a redução dos períodos de afastamento que uma lesão esportiva pode ocasionar. A participação dos sujeitos na pesquisa não garante nenhum tipo de remuneração, porém, a qualquer momento que julgue necessário, o participante, se assim julgar adequado, poderá se retirar da pesquisa sem nenhum constrangimento ou dificuldade.

Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço do pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento. Em caso de necessidade, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Pará (CEP-ICS/UFPA). Rua Augusto Corrêa, Nº 1. Faculdade de Enfermagem do ICS - Sala 13 - Campus Universitário, Bairro: Guamá. CEP: 66.075-110 -Belém-Pará. Tel: (91) 3201-7735. E-mail: cepccs@ufpa.br

\_\_\_\_\_  
Nome e assinatura do participante

\_\_\_\_\_  
Nome e assinatura do responsável

\_\_\_\_\_  
Nome e assinatura do pesquisador

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/2023  
Data

## APÊNDICE D – TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA COLETA DE DADOS.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO HUMANO

### TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA COLETA DE DADOS.

Declaramos para os devidos fins de direito fins, que cedemos ao pesquisador responsável pela pesquisa intitulada: 'A eficácia do FIFA11+ para prevenir lesões em atletas de voleibol: um ensaio clínico randomizado", o acesso aos atletas da instituição, para aplicação do protocolo e colher informações sem quaisquer ônus financeiro a nenhuma das partes. Ao mesmo tempo, libero a utilização da entrevista e depoimentos para fins científicos e de estudos, em favor do pesquisador acima especificado. O objetivo principal é propor um protocolo de prevenção de lesões no voleibol e analisar a sua eficácia. O programa FIFA11+ é dividido em três partes com um total de 15 exercícios: Parte 1 - São exercícios de corrida com baixa velocidade e combinados com alguns alongamentos ativos e em dupla com outro parceiro; Parte 2 - contém exercícios de fortalecimento do núcleo e das pernas, justamente com exercícios de equilíbrio, pliometria e agilidade e pôr fim, à parte 3 - contém atividades de corrida de velocidade moderada/alta integrados com movimentos de corte e rotação. A pesquisa será desenvolvida pelo discente Mario Correa dos Santos Junior pertencente ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano - PPGCMH com número de matrícula 202177070022, orientado pela docente Prof.<sup>a</sup> Dra. Marília Passos Magno e Silva pertencentes a Universidade Federal do Pará (UFPA). Qualquer dúvida durante o processo poderei entrar em contato com os pesquisadores pelo e-mail [mario.santos.junior@ics.ufpa.br](mailto:mario.santos.junior@ics.ufpa.br) e telefone (91) 98478-7072.

Serão garantidos os esclarecimentos necessários, antes e durante o curso da pesquisa. Os riscos aos participantes poderiam estar relacionados a exposição de seus nomes e dados relativos às lesões, bem como a revelação de sua resposta de forma individual, o que não ocorrerá já que os resultados serão apresentados por meio da técnica estatística analisando todos os dados em conjunto. Sendo assim, a privacidade dos atletas será preservada, ou seja, seu nome, instituição, resposta, ou qualquer outra informação que possa identificar o mesmo, será mantida em sigilo.

Por sua vez, a possível eficácia do programa de prevenção de lesões proporciona como benefícios: redução do risco e severidade das lesões ocorridas durante a prática da modalidade, além de alterar fatores de riscos biomecânicos e neuromusculares. Situações as quais trazem maior segurança para a prática do esporte em períodos de treinamento e competição, o que pode otimizar o rendimento dos atletas com a redução dos períodos de afastamento que uma lesão esportiva pode ocasionar. A participação dos sujeitos na pesquisa não garante nenhum tipo de remuneração, porém, a qualquer momento que julgue necessário, o participante, se assim julgar adequado, poderá se retirar da pesquisa sem nenhum constrangimento ou dificuldade.

Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço do pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento. Em caso de necessidade, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do ICS-UFPA. Localizado no endereço: Rua Augusto Corrêa 01, Cidade universitária, Telefone: 3201-7735, e-mail: [cepccs@ufpa.br](mailto:cepccs@ufpa.br)

Em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

---

Responsável pelo Clube.

---

Mario Correa dos Santos Junior - Pesquisador Responsável

## APÊNDICE E – TERMO DE CONSENTIMENTO DA INSTITUIÇÃO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO HUMANO

### TERMO DE CONSENTIMENTO DA INSTITUIÇÃO

Pelo presente termo e na qualidade de responsável por essa Instituição, declaro que aceito a realização do projeto de pesquisa intitulado “A eficácia do FIFA11+ para prevenir lesões em atletas de voleibol: um ensaio clínico randomizado” pelo aluno Mario Correa dos Santos Junior da Universidade Federal do Pará, sob orientação do(a) Professor(a) Dr(a) Marília Passos Magno e Silva.

Belém, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

Assinatura do responsável

**APÊNDICE F – TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO HUMANO

**TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR**

**TÍTULO DO PROJETO: A EFICÁCIA DE UM PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE LESÕES EM ATLETAS DE VOLEIBOL: UM ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO.**

**ORIENTADOR:** Marília Passos Magno e Silva

**PESQUISADOR:** Mario Correa dos Santos Junior

Os pesquisadores do projeto acima identificados assumem os seguintes compromissos:

- 1- Preservar a privacidade e a integridade física dos entrevistados cujos dados serão coletados;
- 2- Manter sob sigilo as informações ofertadas, ou seja, serão utilizadas única e exclusivamente para a execução do projeto;
- 3- Respeitar todas as normas da Resolução 466/12 e suas complementares na execução deste projeto.

---

Assinatura

Belém, 06 de Maio de 2022.

## ANEXO A – APROVAÇÃO NO CEP

UFPA - INSTITUTO DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
PARÁ



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DA EMENDA

**Título da Pesquisa:** A EFICÁCIA DO FIFA11+ PARA PREVENIR LESÕES EM MEMBROS INFERIORES EM ATLETAS DE VOLEIBOL: UM ENSAIO CONTROLADO RANDOMIZADO POR CLUSTER

**Pesquisador:** MARIO CORREA DOS SANTOS JUNIOR

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 59151922.7.0000.0018

**Instituição Proponente:** Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Pará - ICS/ UFPA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 6.163.251

#### Apresentação do Projeto:

Prevenir lesões é de extrema importância no contexto esportivo para minimizar as ausências em treinamentos, competições importantes e até mesmo prolongar a vida dos atletas nas quadras. O objetivo principal deste estudo será analisar a eficácia do FIFA 11+ na prevenção de lesões em membros inferiores em jogadoras de voleibol sub 18. E tem como objetivos específicos comparar as incidências de lesões no grupo intervenção e do

grupo controle; Caracterizar as lesões em local anatômico, tipo e gravidade; Registrar a carga de treinamento, nível de recuperação e fatores psicossociais os quais interferem no bem-estar como: fadiga, sono, estresse e dor; Correlacionar a incidência de lesões e os fatores de risco psicossociais no rendimento das atletas. A pesquisa utilizará abordagem descritiva, analítica e caracteriza-se como um ensaio controlado randomizado por cluster. A amostra será constituída por 30 atletas de dois clubes da cidade de Belém/PA, do sexo feminino e categoria sub18, os quais 15 sujeitos serão expostos à aplicação do programa e 15 farão parte do grupo controle. O protocolo de prevenção foi o FIFA 11+, o qual foi desenvolvido e estudado pelo Centro de Avaliação e Pesquisa Médica da FIFA (F-MARC), o programa de prevenção será executado pelo pesquisador e sua equipe seguindo os manuais, no início dos treinos, durante 5 meses e 3 vezes por semana pré-competição que será o foco principal dos times na temporada. Os dados serão analisados utilizando o teste de  $\chi^2$  de Pearson

<b>Endereço:</b> Rua Augusto Corrêa nº 01- Campus do Guamã ,UFPA- Faculdade de Enfermagem do ICS - sala 13 - 2º and.			
<b>Bairro:</b> Guamã		<b>CEP:</b> 66.075-110	
<b>UF:</b> PA	<b>Município:</b> BELEM		
<b>Telefone:</b> (91)3201-7735	<b>Fax:</b> (91)3201-8028	<b>E-mail:</b> cepocs@ufpa.br	

**UFPA - INSTITUTO DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
PARÁ**



Continuação do Parecer: 6.163.251

para avaliar a eficácia da intervenção.

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Primário:

Analisar a eficácia do FIFA 11+ na prevenção de lesões em membros inferiores em jogadoras de voleibol sub 18.

Objetivo Secundário:

Comparar as incidências de lesões no grupo intervenção e do grupo controle; Caracterizar as lesões em local anatômico, tipo e gravidade; Registrar a carga de treinamento, nível de recuperação e fatores psicossociais os quais interferem no bem-estar como: fadiga, sono, estresse e dor; Correlacionar a incidência de lesões e os fatores de risco psicossociais no rendimento das atletas.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos:

Os riscos aos participantes poderiam estar relacionados a exposição de seus nomes e dados relativos às lesões, bem como a revelação de sua resposta de forma individual, o que não ocorrerá já que os resultados apresentado por meio da técnica estatística analisando todos os dados em conjunto. Sendo assim, a privacidade dos atletas será preservada, ou seja, seu nome, instituição, resposta, ou qualquer outra informação que possa identificar o mesmo, será mantida em sigilo.

Benefícios:

a possível eficácia do programa de prevenção de lesões proporciona como benefícios: redução do risco e severidade das lesões ocorridas durante a prática da modalidade, além de alterar fatores de riscos biomecânicos e neuromusculares. Situações as quais trazem maior segurança para a prática do esporte em períodos de treinamento e competição, o que pode otimizar o rendimento dos atletas com a redução dos períodos de afastamento que uma lesão esportiva pode ocasionar.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O protocolo encaminhado dispõe de metodologia e critérios definidos conforme resolução 466/12 do CNS/MS. Trata-se de uma emenda, onde o pesquisador responsável justifica que o projeto sofreu modificação do programa de prevenção por considerar que o FIFA11+ possa comprovar essa eficácia em atletas de voleibol. O FIFA 11+, o qual foi desenvolvido e estudado pelo Centro de Avaliação e Pesquisa Médica da FIFA (F-MARC), e em uma metanálise sobre a eficácia do programa de prevenção de lesões foi possível produzir evidências decisivas que o risco de lesões ao jogar

Endereço: Rua Augusto Corrêa nº 01- Campus do Guamá ,UFPA- Faculdade de Enfermagem do ICS - sala 13 - 2º and.  
 Bairro: Guamá CEP: 66.075-110  
 UF: PA Município: BELEM  
 Telefone: (91)3201-7735 Fax: (91)3201-8028 E-mail: cepccs@ufpa.br

UFPA - INSTITUTO DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
PARÁ



Continuação do Parecer: 6.163.251

futebol foi reduzido significativamente (AL ATTAR; ALSHEHRI, 2019). O programa é dividido em três partes com um total de 15 exercícios: Parte 1 - São exercícios de corrida com baixa velocidade e combinados com alguns alongamentos ativos e em dupla com outro parceiro; Parte 2 - contém exercícios de fortalecimento do núcleo e das pernas, justamente com exercícios de equilíbrio, pliometria e agilidade e por fim a parte 3 - contém atividades de corrida de velocidade moderada/alta integrados com movimentos de corte e rotação. Apesar de ter sido elaborado para o futebol, o FIFA 11+ também encontrou uma taxa reduzida de lesões em jogadores de basquete que utilizaram este programa de aquecimento, e um programa de prevenção adaptado ao voleibol deve conter exercícios os quais auxiliam no controle do corpo nas realizações de movimentos de pousos, manobras de corte, flexibilidade e equilíbrio, e o FIFA 11+ possui esses exercícios, sendo viável a sua aplicação (BIZZINI E DVORAK, 2015). Sendo que este protocolo ficou sob pendências no parecer nº6.095.880, que depois de ser avaliado por este colegiado entende-se como, pendências resolvidas e aceitas.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Os termos apresentados, nesta versão, contemplam os sugeridos pelo sistema CEP/CONEP.








**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Diante do exposto somos pela aprovação do protocolo. Este é nosso parecer, SMJ.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_210528_6_E1.pdf	02/06/2023 15:21:03		Aceito
Cronograma	CronogramaPesquisa.pdf	02/06/2023 15:20:19	MARIO CORREA DOS SANTOS JUNIOR	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	02/06/2023 15:15:38	MARIO CORREA DOS SANTOS JUNIOR	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	termo_assentimento.pdf	02/06/2023 15:15:25	MARIO CORREA DOS SANTOS JUNIOR	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	30/05/2022	MARIO CORREA	Aceito

Endereço:     3 4   

Bairro: Gu  
UF: PA Município: BELEM  
Telefone: (91)3201-7735 Fax: (91)3201-8028 E-mail: cepocs@ufpa.br

**UFPA - INSTITUTO DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
PARÁ**



Continuação do Parecer: 6.163.251

Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	16:44:21	DOS SANTOS JUNIOR	Aceito
Outros	Declaracao_Isencao_financeiro.pdf	24/05/2022 10:07:26	MARIO CORREA DOS SANTOS JUNIOR	Aceito
Outros	Carta_de_Encaminhamento.pdf	24/05/2022 10:00:45	MARIO CORREA DOS SANTOS JUNIOR	Aceito
Outros	Termo_de_Aceite_Orientador.pdf	24/05/2022 10:00:12	MARIO CORREA DOS SANTOS JUNIOR	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO.pdf	24/05/2022 09:56:50	MARIO CORREA DOS SANTOS JUNIOR	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.pdf	24/05/2022 09:38:08	MARIO CORREA DOS SANTOS JUNIOR	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_de_Compromisso_do_Pequisador.pdf	24/05/2022 09:35:48	MARIO CORREA DOS SANTOS JUNIOR	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	autorizacao_pesquisa_times.pdf	24/05/2022 09:34:42	MARIO CORREA DOS SANTOS JUNIOR	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

BELEM, 05 de Julho de 2023

---

**Assinado por:  
Wallace Raimundo Araujo dos Santos  
(Coordenador(a))**

**Endereço:** Rua Augusto Corrêa nº 01- Campus do Guamá, UFPA- Faculdade de Enfermagem do ICS - sala 13 - 2º and.  
**Bairro:** Guamá **CEP:** 66.075-110  
**UF:** PA **Município:** BELEM  
**Telefone:** (91)3201-7735 **Fax:** (91)3201-8028 **E-mail:** cepccs@ufpa.br



## **ANEXO B – Material Prático Comitê Olímpico Brasileiro**

### Orientações para monitoramento da carga interna, recuperação e bem-estar

Os instrumentos subjetivos de controle de carga são ferramentas úteis para um ajuste da carga de treinamento, especialmente neste período de retorno gradual aos treinamentos.

Neste documento, iremos apresentar os instrumentos a) Percepção Subjetiva de Esforço de cada sessão, b) a Percepção Subjetiva de Recuperação, c) Escala de Bem-Estar e d) Escala de Cor da Urina.

Os atletas precisam responder de forma independente (sem interação com os colegas) e o mais honestamente possível para a boa qualidade da análise. Todas as escalas precisam ser respondidas sempre após a conferência da tabela. As respostas devem ser precisas quanto à categoria e não podem ser substituídas apenas por respostas numéricas.

Na página 6 (apêndice 1), apresentamos a folha de escalas. A página 7 (apêndice 2) contém um exemplo de formulário para uma semana de treinamento. Os dias de coleta podem ser customizados conforme a especificidade do planejamento.