

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIDADE DE ENSINO SUPERIOR DOM BOSCO
CURSO DE FISIOTERAPIA

JULIANA FEQUES VALE NANTES

**COMPARAÇÃO DOS ASPECTOS RELACIONADOS ÀS LESÕES ENTRE
ATLETAS DE VOLEIBOL DE QUADRA E DE PRAIA:** revisão integrativa da literatura

São Luís

2026

JULIANA FEQUES VALE NANTES

**COMPARAÇÃO DOS ASPECTOS RELACIONADOS ÀS LESÕES ENTRE
ATLETAS DE VOLEIBOL DE QUADRA E DE PRAIA:** revisão integrativa da literatura

Monografia apresentada ao Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia.

Orientadora: Prof. Me. Janice Regina Moreira Bastos.

São Luís

2026

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Centro Universitário – UNDB / Biblioteca

Nantes, Juliana Feques Vale

Comparação dos aspectos relacionados às lesões entre atletas de voleibol de quadra e de praia: revisão integrativa da literatura. / Juliana Feques Vale Nantes. __ São Luís, 2026.

67 f.

Orientador (a): Prof. Me. Janice Regina Moreira Bastos.

Monografia (Graduação em Fisioterapia) - Curso de Fisioterapia – Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco – UNDB, 2026.

1. Voleibol. 2. Lesões esportivas. 3. Biomecânica. 4. Atletas. 5. Epidemiologia. I. Título.

CDU 616-001-036.21:796.325-051

JULIANA FEQUES VALE NANTES

**COMPARAÇÃO DOS ASPECTOS RELACIONADOS ÀS LESÕES ENTRE
ATLETAS DE VOLEIBOL DE QUADRA E DE PRAIA:** revisão integrativa da literatura

Monografia apresentada ao Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia.

Aprovada em: 10/06/2026.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Me. Janice Regina Moreira Bastos (Orientadora)

Mestre em Ciências da Reabilitação

Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco (UNDB)

Prof. Me. Adelzir Malheiros e Silva Carvalho Barbosa Haidar

Mestre em Saúde do Adulto

Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco (UNDB)

Prof. Me. Jacqueline Maria Maranhão Pinto Lima

Mestre em Ciências da Motricidade Humana

Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco (UNDB)

Dedico a minha mãe, meu pai, minha filha,
minha família.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, pela dádiva da vida, pela saúde e por me conceder forças diariamente para lutar pelos meus sonhos. Sem Sua presença em minha caminhada, nada disso seria possível.

Aos meus pais, meu mais profundo agradecimento. Todo o cuidado, apoio, esforço e dedicação que vocês sempre me ofereceram foram fundamentais para que eu chegasse até aqui. Cada conquista minha carrega o amor e o sacrifício de vocês.

À minha professora e orientadora Janice Bastos, minha gratidão. Obrigada por acreditar em mim mesmo quando eu pensei em desistir. A senhora foi essencial para que eu não renunciasse ao meu sonho de ser fisioterapeuta, e nem do meu tema de TCC. Uma profissional admirável, sensível, atenciosa e inspiradora. Serei sempre grata por tudo.

Agradeço também à minha irmã, que sempre esteve ao meu lado. Com palavras de incentivo, gestos de carinho e dicas valiosas, ela me ajudou muito na construção deste trabalho.

Ao meu namorado, obrigada por ser meu apoio nos momentos difíceis, por estar presente, aliviar minhas tensões e me ajudar a enfrentar a correria do dia a dia com mais leveza e amor.

Não poderia deixar de agradecer à minha família: minha avó, minhas tias e minha prima, que desde o início da faculdade sempre torceram por mim, me apoiando com carinho e força. O amor de vocês me sustentou em muitos momentos.

Agradeço às meninas do vôlei da UNDB, por estarem comigo nessa caminhada com palavras de apoio, carinho e admiração. Às terças e quintas sempre serão lembradas como alguns dos melhores dias da semana. Finalizar o dia ao lado de cada uma de vocês se tornou o meu "combustível" diário, momento de descontração, leveza, alegria e força que me ajudou a seguir em frente com mais coragem.

E, por fim, mas não menos importante, agradeço à minha amiga Eryka Eullália, por sua companhia constante durante todos esses anos, e ao meu grupo de estágio, que foi uma verdadeira rede de apoio. Com vocês, enfrentei meus medos e segui firme em direção ao meu sonho.

A todos vocês, meu mais sincero e eterno agradecimento. Este trabalho também é de vocês.

“A distância entre o sonho e a realidade chama-se disciplina.”

(Rezende, [s.d.]).

RESUMO

O voleibol é uma modalidade esportiva caracterizada por elevada exigência física e biomecânica, envolvendo movimentos repetitivos de salto, aterrissagem, deslocamentos rápidos e ações acima da cabeça, fatores que aumentam a predisposição ao desenvolvimento de lesões musculoesqueléticas. A partir dessa análise, este estudo teve como objetivo analisar os aspectos epidemiológicos e biomecânicos das lesões em atletas de voleibol de quadra e de praia, por meio de uma revisão integrativa da literatura. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, desenvolvida a partir de buscas nas bases de dados PubMed e SciELO, utilizando descritores em português e inglês relacionados ao voleibol, lesões esportivas e biomecânica. Foram incluídos estudos publicados entre 2020 e 2026, nos idiomas português e inglês, que abordassem aspectos epidemiológicos, clínicos e biomecânicos das lesões musculoesqueléticas. Os resultados indicaram que as lesões mais frequentes ocorreram em joelho, tornozelo, ombro e coluna lombar, sendo entorses, tendinopatias, lesões ligamentares e dores musculares os agravos mais comuns. Observou-se que o voleibol de quadra está mais associado a lesões articulares e ligamentares em membros inferiores, devido à alta força de reação do solo e à repetição de saltos em superfície rígida. Já o voleibol de praia apresentou maior frequência de lombalgia, fadiga muscular e instabilidade funcional, relacionadas ao esforço de locomoção e à irregularidade da areia. Conclui-se que as diferenças biomecânicas entre as modalidades influenciam diretamente os padrões epidemiológicos das lesões.

Palavras-chave: Voleibol. Traumatismos em Atletas. Biomecânica. Medicina Esportiva. Traumatismos do Esporte.

ABSTRACT

Volleyball is a sport characterized by high physical and biomechanical demands, involving repetitive movements of jumping, landing, rapid displacements, and overhead actions, factors that increase the predisposition to the development of musculoskeletal injuries. In this context, this study aimed to analyze the epidemiological and biomechanical aspects of injuries in indoor and beach volleyball athletes through an integrative literature review. This is a qualitative research study, developed from searches in the PubMed and SciELO databases, using descriptors in Portuguese and English related to volleyball, sports injuries, and biomechanics. Studies published between 2020 and 2026, in Portuguese and English, that addressed epidemiological, clinical, and biomechanical aspects of musculoskeletal injuries were included. The results indicated that the most frequent injuries occurred in the knee, ankle, shoulder, and lumbar spine, with sprains, tendinopathies, ligament injuries, and muscle pain being the most common ailments. Indoor volleyball was observed to be more associated with joint and ligament injuries in the lower limbs due to the high ground reaction force and repetitive jumps on a rigid surface. Beach volleyball, on the other hand, showed a higher frequency of lower back pain, muscle fatigue, and functional instability, related to the effort of locomotion and the unevenness of the sand. It is concluded that the biomechanical differences between the modalities directly influence the epidemiological patterns of injuries.

Key words: Volleyball. Athletic Injuries. Biomechanics. Sports Medicine. Sports Injuries.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fases do Ataque.....	19
Figura 2 – Salto Vertical.....	21
Figura 3 – Fluxograma de seleção da amostra.....	30

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Regras das Modalidades	17
Quadro 2 – Regiões anatômicas mais acometidas por lesões no voleibol.....	23
Quadro 3 – Caracterização geral dos estudos incluídos.....	31
Quadro 4 – Principais lesões musculoesqueléticas no voleibol de quadra e de praia	33
Quadro 5 – Aspectos biomecânicos relacionados às lesões.....	36
Quadro 6 – Fatores de risco associados às lesões.....	38

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACM	Associação Cristã de Moços
ATP	Adenosina Trifosfato
CBV	Confederação Brasileira de Voleibol
CP	Fosfato de Creatina
FIVB	Federecation Internationale de Volleyball
MMII	Membros Inferiores
OVERUSE	Sobreuso
OVERLAND	Sobrecarga
PRISMA	Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses
SCE	Ciclo de alongamento-encurtamento
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
2.1	Contextualização Voleibol.....	17
2.2	Aspectos epidemiológicos das lesões no voleibol.....	18
2.3	Características biomecânicas do voleibol de quadra e de praia.....	20
2.4	Principais lesões musculoesqueléticas no voleibol.....	22
3	OBJETIVOS.....	26
3.1	Geral.....	26
3.2	Específicos.....	26
4	METODOLOGIA.....	27
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	30
6	CONCLUSÃO.....	41
	REFERÊNCIAS.....	42
	APÊNDICES.....	47
	APÊNDICE A – ARTIGO CIENTÍFICO.....	48

1 INTRODUÇÃO

A prática constante de atividades físicas elenca inúmeros benefícios importantes na vida das pessoas, como melhora na saúde e na qualidade de vida de cada praticante. Em geral, realizar exercícios de maneira regular e estruturada contribui para prevenção de doenças crônicas e problemas cardiovasculares, como as arritmias, hipertrofia do coração, hipotensão arterial. Mas também, ajuda a reduzir sintomas de ansiedade e depressão. Assim como, promove ganhos na autoestima, no autoconceito e na percepção da própria imagem (Candiotto et al., 2023).

Atualmente, o voleibol é um dos esportes mais praticados globalmente, tanto por atletas profissionais quanto por amadores (Vale et al., 2024). A atuação no esporte exige uma integração de movimentos corporais repetidos, o que podem aumentar a probabilidade de ocorrência de lesões (James; Kelly; Beckman, 2014). Porém, o nível técnico do atleta, seja ele amador ou profissional, influência nas demandas físicas, e consequentemente, a suscetibilidade a lesões.

É visto que no âmbito da Ciência do Esporte, as lesões desportivas têm sido um grande desafio devido a sua complexidade, transcendência e fragilidade, mostrando-se um problema de saúde pública (Conte et al., 2002). Percebe-se que, para os atletas de alto rendimento as lesões são um dos principais fatores de estresse, pelo fato de afastar os atletas de suas atividades por longos períodos. Isso porque, os tratamentos exigem muito esforço físico e psicológico, e em alguns casos o fim de uma carreira (Almeron, Pacheco; Pacheco, 2010).

Contudo, as lesões desportivas são consequências de um conjunto de fatores de riscos. Esses fatores se dividem em fatores intrínsecos, como: idade, sexo, condição física, alimentação, desenvolvimento motor e origem psicológica. Os fatores extrínsecos são: individualidade técnica de cada modalidade, equipamentos utilizados, organizações dos treinos, cargas de treinos e competições, e as condições climáticas (Santos et al., 2005). No voleibol, as lesões ocorrem decorrentes da movimentação, como deslocamentos, saltos e movimentos bruscos (Rose et al, 2006).

Os estudos de Rodrigues et al. (2022) destacam que, apesar de o voleibol ser uma modalidade caracterizada pela ausência de contato físico direto, o que teoricamente reduziria a incidência de lesões, a prática intensa e a exaustão dos atletas durante treinos e competições tornam a ocorrência de lesões algo recorrente. Nesse sentido, os autores apontam que tais lesões podem ser explicadas, principalmente, pela realização de movimentos rápidos e repetitivos, os quais exigem elevada concentração de força e alto gasto energético por parte do organismo.

O voleibol caracteriza-se como um jogo complexo, de habilidades simples e movimentos constantes que exigem força, flexibilidade, potência, agilidade e condicionamento aeróbico. O alto desempenho técnico e os treinos exaustivos, associados à inadequação no preparo físico e de orientação corporal, favorecem o aparecimento ou piora de disfunções biomecânicas pré-existentes (Duncan et al, 2006).

Diante do exposto, estabelece-se como problemática da pesquisa: quais evidências científicas a literatura apresenta acerca dos fatores associados à ocorrência de lesões em atletas de voleibol de quadra e de praia?

Embora a prática esportiva esteja associada à promoção da saúde e ao desenvolvimento das capacidades físicas, também pode expor atletas ao risco de lesões no sistema osteomioarticular, sobretudo devido aos elevados níveis de esforço, à repetição de movimentos e à constante busca por desempenho. Diante desse cenário, destaca-se a atuação do fisioterapeuta como fundamental no processo de reabilitação e no retorno seguro às atividades esportivas.

No voleibol, atletas frequentemente relatam dores relacionadas à intensidade dos treinamentos, sobrecarga física e, em alguns casos, à ausência de programas adequados de fortalecimento muscular. Assim, torna-se relevante investigar as principais lesões associadas à prática dessa modalidade, bem como os fatores que influenciam sua ocorrência, contribuindo para o desenvolvimento de estratégias de prevenção e promoção da saúde.

Além disso, é importante considerar que o voleibol de quadra e o de praia apresentam características distintas que impactam diretamente os padrões de lesão. Enquanto a quadra envolve maior rigidez e impacto articular, a areia exige maior esforço muscular e estabilidade, alterando a biomecânica dos movimentos. Consequentemente, a comparação entre as duas modalidades mostra-se essencial para compreender as especificidades de cada contexto.

Por fim, o voleibol destaca-se como uma prática amplamente difundida, que promove benefícios físicos, sociais e educacionais, incentivando o trabalho em equipe, a cooperação e o desenvolvimento de habilidades sociais, além de contribuir para o bem-estar físico e mental dos praticantes.

À luz desses achados, o presente estudo tem como objetivo geral analisar os aspectos epidemiológicos e biomecânicos relacionados às lesões em atletas de voleibol de quadra e de praia. De forma específica, busca-se reconhecer os principais tipos de lesões musculoesqueléticas nas duas modalidades, compreender as regiões anatômicas mais acometidas, analisar fatores de risco intrínsecos e extrínsecos associados as lesões, avaliar os

mecanismos biomecânicos relacionados ao desenvolvimento das lesões, e sintetizar os principais achados epidemiológicos encontrados na literatura.

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, desenvolvida a partir de buscas realizadas nas bases de dados *PubMed/MEDLINE*, *Springer Nature Link* e *Science direct*, contemplando estudos publicados entre os anos de 2020 e 2026. A estratégia de busca foi conduzida por meio da utilização de descritores padronizados relacionados ao voleibol, lesões musculoesqueléticas e biomecânica. Após aplicação dos critérios de elegibilidade, os estudos selecionados foram analisados e organizados de forma sistematizada em quadros temáticos, possibilitando melhor visualização, comparação e interpretação dos principais achados epidemiológicos e biomecânicos relacionados às lesões em atletas de voleibol de quadra e de praia.

A construção da revisão integrativa ocorreu em etapas metodológicas interdependentes, compreendendo: definição da temática e da pergunta norteadora, estabelecimento dos critérios de elegibilidade; elaboração da estratégia de busca; seleção e categorização dos estudos; análise crítica das evidências científicas; e síntese integrativa dos resultados encontrados.

O presente trabalho encontra-se estruturado em seis capítulos. O primeiro capítulo contempla a introdução, apresentando a contextualização temática, problemática, objetivos e justificativa da pesquisa. O segundo capítulo aborda o referencial teórico, discutindo os principais aspectos biomecânicos, epidemiológicos e musculoesqueléticos relacionados ao voleibol de quadra e de praia. O terceiro capítulo apresenta os objetivos geral e específicos do estudo. O quarto capítulo descreve os procedimentos metodológicos adotados na revisão integrativa. O quinto capítulo apresenta os resultados e discussões dos estudos analisados, organizados em quadros temáticos comparativos. Por fim, o sexto capítulo apresenta as considerações finais da pesquisa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Contextualização Voleibol

O voleibol foi criado em 1895 por William George Morgan, então diretor de educação física da ACM (Associação Cristã de Moços) em Holyoke, Massachusetts, EUA. Inicialmente chamado de *mintonette*, o jogo foi idealizado como uma alternativa menos intensa ao basquetebol, visando um público mais velho (Mattos, 2008).

Com o passar dos anos, o esporte se popularizou mundialmente, sendo oficializado em 1947 com a criação da FIVB (*Fédération Internationale de Volleyball*). Já em 1964, o voleibol passou a integrar os Jogos Olímpicos, na edição de Tóquio (FIVB, 2023). Desde então, o esporte passou por várias mudanças, como a adoção do sistema de pontuação *rally point* e a introdução do jogador líbero, especializada em defesa (Costa; Oliveira, 2010).

O voleibol de praia surgiu nas décadas de 1920 e 1930, nas praias da Califórnia, como uma atividade recreativa entre frequentadores. A primeira partida oficial com dois jogadores por equipe foi realizada em 1930 (Moreira; Greco, 2008). O esporte ganhou notoriedade nas décadas seguintes e passou a ter circuitos internacionais organizados.

A profissionalização da modalidade se consolidou nos anos 1980, e em 1996 o voleibol de praia foi incluído como esporte olímpico nos Jogos de Atlanta (FIVB, 2023). A FIVB é também a responsável pela regulamentação internacional do voleibol de praia, estabelecendo regras específicas para competições ao redor do mundo.

Embora compartilhem o mesmo objetivo, passar a bola sobre a rede e fazê-la tocar no chão adversário, o voleibol de quadra e o de praia possuem diferenças marcantes em termos de regras, estratégias e ambientes. A seguir, apresenta-se o quadro 1 com um comparativo com base em informações da Confederação Brasileira de Voleibol (CBV, 2023) e da FIVB (2023):

Quadro1 – Regras das modalidades.

Aspecto	Voleibol de Quadra	Voleibol de Praia
Número de jogadores	6 por equipe	2 por equipe
Ambiente	Indoor (quadra coberta)	Outdoor (areia, em ambiente aberto)
Dimensões da quadra	18m x 9m	16m x 8m
Superfície	Piso rígido (madeira ou sintético)	Areia
Pontuação	Sets de 25 pontos, melhor de 5	Sets de 21 pontos, melhor de 3
Substituições	Múltiplas, com regras específicas	Não há substituições
Líbero	Presente (função defensiva)	Não existe
Influência climática	Inexistente	Alta (vento, sol, chuva etc.)

Uniforme	Camisa e shorts	Top, regata ou sunga, dependendo do gênero
----------	-----------------	--

Fonte: Própria autora adaptado de CBV (2023) e FIVB (2023).

Segundo Costa e Oliveira (2010), o voleibol de quadra favorece o jogo coletivo com funções especializadas, enquanto o de praia exige versatilidade dos atletas, já que apenas dois jogadores precisam cobrir toda a quadra. Além disso, o ambiente ao ar livre adiciona variáveis que influenciam diretamente na estratégia e desempenho dos jogadores (Moreira; Greco, 2008).

2.2 Aspectos epidemiológicos das lesões no voleibol

A princípio, estudos mostram que em sua grande maioria, as lesões no voleibol são causadas por *overuse* (sobre uso) e *overload* (sobrecarga). Sendo assim, isso indica que o atleta está ultrapassando seus limites, ocasionando microtraumas em regiões como nos músculos e tendões, gerando assim o aparecimento de patologias, como: tendinites, rupturas de tendões, fraturas por stress e entre outras consequências (Moraes e Bassedone, 2007).

Embora o voleibol seja um esporte com pouco contato físico direto entre os jogadores adversários, apresenta uma elevada incidência de lesões, especialmente em regiões como tornozelo, joelho, ombro, mãos e coluna vertebral. Dentre essas, as entorses de tornozelo são as mais recorrentes, representando cerca de 41% do total de lesões. Trata-se de uma lesão aguda, frequentemente ocorrida na zona de ataque, durante a aterrissagem de ações como bloqueios, ataques ou levantamentos com salto, quando o atleta pode pisar de forma inadequada no solo ou sobre os pés de outro jogador, gerando consequências funcionais significativas (Goulart, 2017).

De acordo com Moraes e Bassedone (2007), as lesões agudas podem ser classificadas conforme sua origem, sendo extrínsecas quando resultam de fatores externos, como impactos diretos, torções ou quedas, e intrínsecas quando decorrem de fatores internos ao corpo, como estiramentos musculares ou rupturas tendíneas, mesmo sem uma causa evidente.

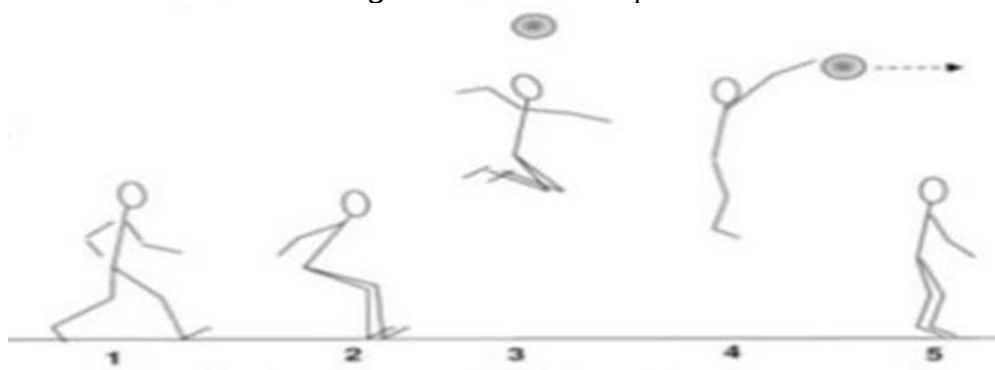
Contudo, existem fatores extrínsecos que influenciam no aparecimento de lesões. Segundo Horta (Moura, 2014) Esses fatores dependem de diferentes condições, que estão relacionadas ao meio, ou a especificidade da modalidade, associado ao gesto técnico. Sendo assim, os fatores que os atletas estão expostos são as condições atmosféricas, o equipamento pessoal, isto é, no caso do vôlei de quadra, o calçado, as joelheiras. Assim como, o local de

treino e instalações desportivas, pelo qual enquadra-se a iluminação e pavimentação, o planeamento de treino e higiene física.

Os fatores intrínsecos definem-se como, as condições individuais do atleta, a biologia da biomecânica, da função e das aquisições psicossociais. Nesse sentido, tem-se como fatores de risco a idade e o sexo, contra-indicação médica, caráter físico e o domínio das tarefas. O morfotipo e a composição corporal, além dos fatores psicológicos e sociológicos (Santos et al., 2020).

No contexto do voleibol, os saltos verticais e as aterrissagens são movimentos frequentes, porém, diversos fatores podem contribuir para o aumento do risco de lesões, especialmente em atletas do sexo feminino. Entre esses fatores, destacam-se a reduzida flexão dos membros inferiores durante a aterrissagem, o aumento do valgo de joelho, maior força de reação do solo, assimetrias na dominância dos membros e estratégias ineficazes de absorção de impacto. Diante disso, recomenda-se a adoção de estratégias preventivas, como o incremento da flexão das articulações do quadril e joelho no momento da aterrissagem, com o objetivo de reduzir a probabilidade de lesões (Sinsurin; Srisangboriboon; Vachalathiti, 2017). Conforme pode ser observado na figura 1.

Figura 1 - Fases do Ataque.



Fonte: Marques Junior (2019).

Conforme visto sobre as características que compõem o salto, observa-se o salto vertical. Considera-se uma atividade funcional presente tanto em práticas esportivas quanto em situações do cotidiano. Porém, para realizar o salto vertical é necessário ter força muscular em conjunto com a alta velocidade e controle neuromuscular para completar as fases do salto, pelo inicia com uma flexão de quadril, joelho e tornozelo (fase de preparo), após uma extensão rápida (fase de impulsão). Logo depois, a saída do solo, onde os membros podem ficar fletidos ou estendidos, e a aterrissagem (retorno ao solo), em que os membros inferiores (MMII) podem realizar uma flexão adicional, para consequentemente realizar uma extensão completa de modo

a se manter na posição ortoestática (em pé) e absorver o impacto (fase de recuperação) (Durward et al. 2001).

Compreender os padrões de movimento durante a aterrissagem de atletas de voleibol, especialmente no que se refere à flexão do tronco, quadril, joelho e tornozelo, bem como ao momento de valgo do joelho, é fundamental, sobretudo em condições de fadiga, já que grande parte das lesões na modalidade está associada à fadiga muscular (Liederbach et al, 2014).

No voleibol, tanto nas partidas realizadas em quadra quanto nas disputadas na areia, as lesões ocorrem com maior frequência durante as ações de ataque e bloqueio, sendo os membros inferiores as regiões mais comumente afetadas. As lesões nos membros inferiores no voleibol podem estar relacionadas a fatores como a execução inadequada da técnica de impulsão, quedas incorretas após o salto, sobrecarga gerada pelo esforço repetitivo das pernas durante os múltiplos saltos ao longo da partida e ainda pela intensidade do impacto, que varia conforme o tipo de solo onde o esporte é praticado (Marques, 2017).

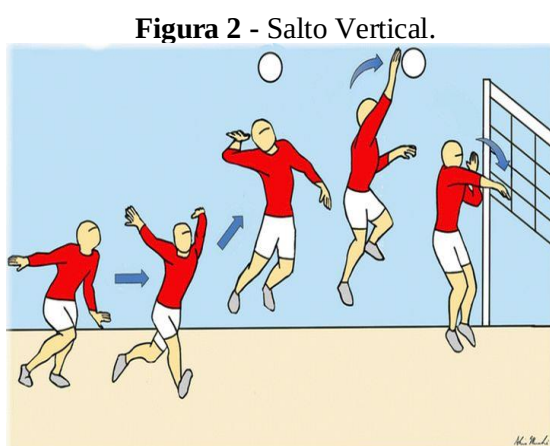
2.3 Características biomecânicas do voleibol de quadra e de praia

É visto que, o voleibol é uma modalidade composta por movimentos acíclicos, rápidos, com alta intensidade e curtos intervalos de tempo, possuindo uma duração, em média, de 10 a 20 segundos (Lombard et al., 2011). Levando em conta a exigência energética, as ações decisivas no voleibol, isto é, os deslocamentos rápidos em pequenas distâncias e a sequência de saltos tem predominância do sistema anaeróbio alático de adenosina trifosfato de creatina (ATP-CP), além dos aspectos neuromusculares, como a potência de membros inferiores (Smith et al., 1992). Em contrapartida, se analisar um set ou uma partida como um todo, nota-se a contribuição dos demais sistemas de transferência de energia, em especial o metabolismo aeróbio (Nunes et al., 2000).

No voleibol de quadra, a capacidade de explosão muscular e agilidade é fundamental para a execução de fundamentos como salto, bloqueio, ataque e deslocamentos rápidos em pequena área. Treinos pliométricos são indicados para desenvolver esse componente explosivo, que combina força e velocidade em curta duração (Marques Júnior, 2005). Além disso, o jogo exige alta coordenação motora, estatura adequada, resistência e aplicação técnica refinada, conforme Borsari (2001). Programas de treinamento intervalado de alta intensidade também têm se mostrado eficazes na melhora de força, corrida, salto e performance geral.

Balabas et al (2018) relata que na areia, o voleibol traz maior custo energético, menor altura de salto e dependência maior de contração concêntrica, em virtude da deterioração da energia elástica muscular durante o ciclo de alongamento-encurtamento (SCE). A modalidade apresenta um caráter intermitente e acíclico, sendo a impulsão vertical determinante, especialmente em saque, ataque e bloqueio. Ainda, o bloqueio repetido (6 a 26 por set) exige adaptações específicas do sistema neuromuscular na areia. Observa-se que essas características fazem com que os jogadores desenvolvam força e coordenação muscular sob condições adversas, incluídas altas temperaturas e superfície instável.

A preparação física desempenha um papel essencial no voleibol, pois contribui para o desenvolvimento das habilidades necessárias para favorecer o controle das ações durante o jogo e possibilitar um desempenho competitivo mais eficiente (Carvalho et al., 2007). Dentre as os fundamentos realizados no voleibol, encontra-se o salto, onde observa-se a necessidade de quase todos os jogadores saltarem, sendo então o salto vertical uma das ações mais importantes durante o jogo, conforme a Figura 2 (Ziv e Lidor, 2010).



Fonte: Inteligência artificial (2026).

É frequente observar que atletas de alto rendimento apresentam um elevado potencial de impulsão vertical, o que lhes proporciona vantagens significativas sobre os adversários em diversas ações do jogo, como bloqueios, ataques, levantamentos e saques. A capacidade de salto é fundamental para a execução de técnicas específicas, como o saque em suspensão seja no estilo viagem ou flutuado, além de ser essencial para ações ofensivas e, quando exigido, também para intervenções defensivas (Lombard et al, 2011).

Conforme Berriel et al (2004), estudos realizados durante a Superliga Masculina de Voleibol 2002/2003 evidenciam que, em média, os jogadores executam cerca de 117 saltos verticais por set. A partir desse dado, observa-se que, além das capacidades técnico-táticas, é

indispensável que o treinamento físico inclua o desenvolvimento da resistência neuromuscular e da potência anaeróbia, com o objetivo de manter a qualidade dos saltos ao longo das partidas. Por esse motivo, o trabalho voltado à potência muscular torna-se essencial na preparação física das equipes, contribuindo diretamente para a manutenção do desempenho dos atletas durante as competições.

No voleibol, tanto nas partidas realizadas em quadra quanto nas disputadas na areia, as lesões ocorrem com maior frequência durante as ações de ataque e bloqueio, sendo os membros inferiores as regiões mais comumente afetadas. As lesões nos membros inferiores no voleibol podem estar relacionadas a fatores como a execução inadequada da técnica de impulsão, quedas incorretas após o salto, sobrecarga gerada pelo esforço repetitivo das pernas durante os múltiplos saltos ao longo da partida e ainda pela intensidade do impacto, que varia conforme o tipo de solo onde o esporte é praticado (Marques, 2017).

2.4 Principais lesões musculoesqueléticas no voleibol

O voleibol configura-se atualmente como uma das modalidades esportivas mais praticadas mundialmente, tanto em nível profissional quanto recreacional. Segundo Vale et al. (2017), a popularização do esporte está diretamente relacionada ao seu caráter dinâmico, competitivo e de elevada exigência física. Entretanto, a prática contínua da modalidade expõe os atletas a importantes demandas biomecânicas, especialmente devido à repetição constante de saltos, aterrissagens, deslocamentos rápidos e movimentos realizados acima da cabeça, fatores que contribuem significativamente para o aumento da ocorrência de lesões musculoesqueléticas.

Além disso, o nível técnico e competitivo dos atletas exerce influência direta sobre as exigências funcionais impostas durante a prática esportiva. De acordo com Vale et al. (2024), atletas profissionais tendem a apresentar maior exposição às lesões em razão do elevado volume de treinamento, intensidade competitiva e frequência de jogos ao longo da temporada. Em contrapartida, embora atletas amadores estejam submetidos a menor carga esportiva, déficits técnicos, condicionamento inadequado e menor preparo físico podem aumentar a vulnerabilidade a determinados agravos musculoesqueléticos.

No contexto esportivo, as lesões podem apresentar características agudas ou crônicas. Segundo Moraes e Bassedone (2007), as lesões traumáticas agudas geralmente estão relacionadas a eventos súbitos, sendo frequentemente associadas a impactos diretos, torções, quedas ou movimentos bruscos durante a prática esportiva. Essas lesões costumam apresentar

manifestações imediatas, como dor intensa, edema, limitação funcional e comprometimento estrutural das articulações e tecidos musculares.

Entretanto, no voleibol, as lesões por sobreuso têm recebido destaque crescente na literatura esportiva, especialmente em razão do aumento da intensidade dos treinamentos e da elevada repetição dos gestos esportivos. Conforme Senna (2016), as lesões crônicas relacionadas ao uso excessivo desenvolvem-se de maneira progressiva, sendo frequentemente associadas à sobrecarga mecânica contínua imposta às estruturas musculoesqueléticas.

Além disso, Moraes e Bassedone (2007) classificam as lesões esportivas em fatores extrínsecos e intrínsecos. As lesões extrínsecas estão associadas a fatores externos, como impacto físico, condições da superfície esportiva, quedas e contato durante o jogo. Já as lesões intrínsecas relacionam-se às características individuais do atleta, incluindo desequilíbrios musculares, instabilidade articular, fadiga neuromuscular e limitações biomecânicas. No voleibol, observa-se que a interação entre esses fatores potencializa significativamente o risco de lesões musculoesqueléticas, especialmente em atletas submetidos a elevadas cargas físicas.

Diante disso, torna-se evidente que as exigências biomecânicas do voleibol influenciam diretamente os padrões lesionais observados na modalidade, especialmente em regiões anatômicas submetidas a maior sobrecarga funcional. Assim, o Quadro 2 apresenta as principais regiões anatômicas acometidas por lesões no voleibol, destacando os segmentos corporais mais vulneráveis durante a prática esportiva.

Quadro 2 - Regiões anatômicas mais acometidas por lesões no voleibol.

Região anatômica	Tipo de lesão mais comum	Modalidade
Ombro	Tendinite, lesão do Manguito Rotador	Voleibol de quadra e areia
Joelho	Tendinopatia patelar	Voleibol de quadra
Tornozelo	Entorse ligamentar	Voleibol de quadra
Mão e Dedos	Luxações, entorses e contusões	Voleibol de quadra
Coluna Lombar	Lombalgia e sobrecarga muscular	Voleibol de areia

Fonte: Autora (2026).

As lesões musculoesqueléticas no voleibol estão diretamente relacionadas às elevadas exigências biomecânicas impostas pela modalidade, especialmente em decorrência da repetição contínua de saltos, aterrissagens, deslocamentos rápidos e movimentos realizados acima da cabeça. Entre as regiões anatômicas mais acometidas destacam-se joelho, tornozelo e ombro, estruturas constantemente submetidas a elevados níveis de sobrecarga mecânica durante treinos e competições.

Segundo Skazalski et al. (2018), a fadiga neuromuscular exerce papel importante no desenvolvimento das lesões esportivas, uma vez que compromete o controle motor, reduz a estabilidade articular e aumenta a vulnerabilidade a entorses e lesões por sobreuso. Esse entendimento mostra-se particularmente relevante no voleibol, considerando a alta frequência de ações explosivas realizadas ao longo das partidas. A repetição contínua de saltos e aterrissagens favorece aumento progressivo da sobrecarga sobre joelho e tornozelo, especialmente em situações de déficit biomecânico e recuperação muscular insuficiente.

As lesões em joelho apresentam forte relação com a execução repetitiva dos saltos, movimento essencial tanto no voleibol de quadra quanto no voleibol de praia. De acordo com Marques Júnior (2004), essa articulação encontra-se entre as mais exigidas biomecanicamente durante a prática esportiva, sobretudo em ações de impulsão, desaceleração e aterrissagem. Dessa forma, a tendinopatia patelar destaca-se como uma das alterações mais frequentes em atletas de voleibol, especialmente em razão da elevada sobrecarga excêntrica imposta ao mecanismo extensor do joelho.

Além disso, Santos et al. (2020) destacam que fatores intrínsecos e extrínsecos influenciam diretamente o desenvolvimento da tendinopatia patelar, incluindo repetitividade dos movimentos, excesso de carga de treinamento, desalinhamentos biomecânicos e condições individuais do atleta. Os autores ressaltam ainda que a lesão apresenta caráter progressivo e está frequentemente associada à dor anterior no joelho e limitação funcional durante movimentos explosivos.

Em relação às lesões de tornozelo, Chiappa (2001) aponta que as entorses representam um dos agravos mais recorrentes no voleibol, principalmente em decorrência das aterrissagens inadequadas após bloqueios e ataques próximos à rede. A repetição desses episódios pode favorecer instabilidade articular crônica, comprometendo a funcionalidade e aumentando o risco de recorrência das lesões. Esse comportamento epidemiológico demonstra que o tornozelo permanece como uma das articulações mais vulneráveis no voleibol competitivo.

As lesões em ombro também apresentam elevada frequência entre atletas da modalidade, especialmente devido à repetição contínua dos movimentos overhead realizados durante saques, ataques e bloqueios. Segundo Souza et al. (2012), a realização frequente de movimentos de flexão, abdução e rotação externa favorece o surgimento de alterações musculotendíneas e ligamentares na articulação glenoumeral. Nesse cenário, tendinopatias, síndromes do impacto e lesões relacionadas ao sobreuso destacam-se entre os agravos mais comuns.

Corroborando esses achados, Carvalho et al. (2015) descrevem a síndrome do ombro doloroso como uma das principais causas de afastamento esportivo em atletas de voleibol, podendo comprometer significativamente o desempenho funcional e competitivo. Os autores ressaltam que a condição está associada à sobrecarga muscular crônica da articulação e pode evoluir com dor persistente, limitação funcional e alterações degenerativas das estruturas do ombro.

Dessa forma, observa-se que as lesões no voleibol possuem origem multifatorial, envolvendo interação entre fatores biomecânicos, funcionais e relacionados à carga esportiva. A elevada exigência física da modalidade, associada à repetição dos gestos esportivos e às características específicas da superfície de jogo, contribui diretamente para o desenvolvimento dos agravos musculoesqueléticos observados em atletas de voleibol de quadra e de praia.

3 OBJETIVOS

3.1 Geral

Analisar os aspectos epidemiológicos e biomecânicos relacionados às lesões em atletas de voleibol de quadra e de praia.

3.2 Específicos

- a) Reconhecer os principais tipos de lesões musculoesqueléticas nas duas modalidades;
- b) Compreender as regiões anatômicas mais acometidas;
- c) Analisar fatores de risco intrínsecos e extrínsecos associados às lesões;
- d) Avaliar os mecanismos biomecânicos relacionados ao desenvolvimento das lesões;
- e) Sintetizar os principais achados epidemiológicos encontrados na literatura.

4 METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) desenvolvido no curso de Fisioterapia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco (UNDB), sob orientação da Prof.^a Me. Janice Regina Moreira Bastos. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, elaborada com o objetivo de reunir, analisar e sintetizar criticamente as evidências científicas relacionadas às lesões em atletas de voleibol de quadra e de praia, considerando seus aspectos epidemiológicos, clínicos e biomecânicos.

A escolha desse delineamento metodológico fundamenta-se na possibilidade de integrar resultados provenientes de diferentes tipos de estudos, permitindo uma compreensão mais ampla acerca dos fatores associados à ocorrência de lesões nas distintas modalidades do voleibol. A construção da revisão integrativa ocorreu em etapas metodológicas e interdependentes, compreendendo: definição da temática e da pergunta norteadora; estabelecimento dos critérios de elegibilidade; elaboração da estratégia de busca; seleção e categorização dos estudos; análise crítica das evidências científicas; e síntese integrativa dos resultados encontrados.

A busca dos estudos foi realizada nas bases de dados *PubMed/MEDLINE*, *Springer Nature Link* e *Science direct*, selecionadas por sua relevância e ampla indexação de estudos na área das Ciências da Saúde e da Fisioterapia. As buscas ocorreram entre os meses de março e abril de 2026, contemplando artigos publicados entre os anos de 2000 e 2025, com o intuito de reunir evidências contemporâneas relacionadas à epidemiologia, biomecânica e mecanismos lesionais associados ao voleibol.

Para a estratégia de busca, foram utilizados descritores padronizados provenientes dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e do *Medical Subject Headings* (MeSH). Os principais termos empregados foram: “*Volleyball/Voleibol*”, “*Beach Volleyball/Voleibol de Praia*”, “*Sports Injuries/Lesões Esportivas*”, “*Shoulder Injuries/Lesões no Ombro*”, “*Anterior Cruciate Ligament Injuries/Lesões do Ligamento Cruzado Anterior*”, “*Soft Tissue Injuries/Lesões de Tecidos Moles*” e “*Motion Capture/Captura de Movimento*”. Os descritores foram combinados por meio dos operadores booleanos “AND” e “OR”, possibilitando maior refinamento e abrangência dos resultados encontrados.

As principais estratégias de busca utilizadas foram: “*Volleyball AND Sports Injuries*”, “*Beach Volleyball AND Sports Injuries*”, “*Volleyball AND Shoulder Injuries*”, “*Volleyball AND Anterior Cruciate Ligament Injuries*”, “*Beach Volleyball AND Biomechanics*”, “*Volleyball AND Motion Capture*” e “*Volleyball OR Beach Volleyball*”. As

combinações foram adaptadas de acordo com as especificidades de cada base de dados, visando ampliar a sensibilidade da busca e identificar estudos relacionados aos aspectos epidemiológicos, biomecânicos e clínicos das lesões em atletas de voleibol de quadra e de praia.

Após a identificação inicial dos estudos, realizou-se a etapa de triagem, inicialmente por meio da leitura dos títulos e resumos, com a finalidade de verificar a compatibilidade dos artigos com a temática proposta. Em seguida, os estudos potencialmente elegíveis foram analisados na íntegra, possibilitando avaliação detalhada dos objetivos, metodologia empregada, características amostrais e principais resultados encontrados. Todo o processo de seleção foi conduzido de forma sistematizada, visando reduzir vieses e garantir maior rigor metodológico à composição da amostra final.

Como critérios de inclusão, foram considerados artigos originais disponíveis na íntegra, publicados nos idiomas português e inglês, que abordassem lesões em atletas de voleibol de quadra ou de praia sob perspectivas epidemiológicas, biomecânicas, clínicas ou fisioterapêuticas. Também foram incluídos estudos que analisassem fatores de risco, mecanismos de lesão, regiões anatômicas acometidas e estratégias preventivas relacionadas às lesões musculoesqueléticas na modalidade. Foram excluídos artigos duplicados, estudos de caso, revisões narrativas, dissertações, teses, resumos publicados em anais de eventos científicos e pesquisas que não apresentassem relação direta com o objetivo do estudo ou que possuíssem dados metodológicos insuficientes.

Após a aplicação dos critérios de elegibilidade, os estudos selecionados foram organizados em instrumentos de extração de dados elaborados pelo pesquisador, contendo informações referentes ao autor e ano de publicação, delineamento metodológico, características da amostra, modalidade esportiva analisada, principais lesões identificadas, fatores de risco associados e principais conclusões. A sistematização dessas informações possibilitou a análise comparativa entre os estudos e favoreceu a construção da síntese integrativa das evidências científicas.

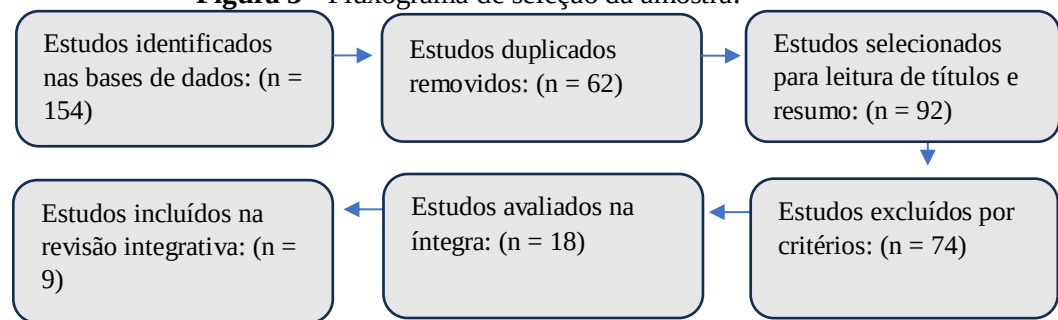
A análise dos dados foi realizada de forma descritiva, analítica e comparativa, priorizando a identificação dos padrões epidemiológicos das lesões, regiões anatômicas mais acometidas, diferenças biomecânicas entre o voleibol de quadra e o voleibol de praia, bem como os fatores intrínsecos e extrínsecos relacionados à ocorrência dos agravos. Além disso, buscou-se compreender de que maneira características específicas de cada modalidade, como superfície de jogo, exigência física, número de atletas e demandas funcionais, influenciam o desenvolvimento das lesões musculoesqueléticas.

Por fim, os resultados foram apresentados por meio de tabelas descritivas, fluxograma de seleção dos estudos e síntese narrativa, permitindo melhor organização e interpretação das evidências científicas encontradas. Dessa forma, espera-se que o presente estudo contribua para a ampliação do conhecimento científico na área da fisioterapia esportiva, fornecendo subsídios para o desenvolvimento de estratégias preventivas, terapêuticas e de reabilitação voltadas à saúde musculoesquelética de atletas de voleibol de quadra e de praia.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A busca bibliográfica realizada nas bases de dados *PubMed/MEDLINE*, *Springer Nature Link* e *Science direct* resultou inicialmente na identificação de 154 estudos potencialmente relevantes para a temática proposta. Após a remoção dos artigos duplicados e aplicação dos critérios de elegibilidade previamente estabelecidos, procedeu-se à leitura dos títulos e resumos dos estudos selecionados. Posteriormente, os artigos considerados potencialmente pertinentes foram analisados na íntegra, possibilitando a seleção final dos estudos incluídos nesta revisão integrativa.

Figura 3 - Fluxograma de seleção da amostra.



Fonte: Própria Autora (2026).

Ao término do processo de triagem e análise metodológica, 9 estudos compuseram a amostra final desta revisão integrativa. Os artigos selecionados abordaram aspectos epidemiológicos, biomecânicos e clínicos relacionados às lesões musculoesqueléticas em atletas de voleibol de quadra e de praia, permitindo identificar os principais padrões lesionais, fatores de risco e mecanismos associados às diferentes modalidades esportivas.

Após a etapa de seleção e análise dos estudos incluídos, os resultados foram organizados de forma descritiva, com o objetivo de facilitar a visualização, compreensão e comparação dos principais achados identificados na literatura. Para melhor apresentação das evidências, as informações extraídas dos artigos foram distribuídas em quadros temáticos, contemplando características metodológicas dos estudos, principais lesões musculoesqueléticas, fatores de risco associados e aspectos biomecânicos relacionados ao voleibol de quadra e de praia.

Como resultado, o Quadro 3 apresenta a caracterização dos estudos incluídos na revisão integrativa, reunindo informações referentes ao delineamento metodológico, características das amostras, modalidades investigadas, variáveis analisadas e principais resultados encontrados nos estudos selecionados.

Quadro 3 – Caracterização geral dos estudos incluídos.

Autor/ Ano	Tipo de estudo	Características da amostra	Modalidade	Principais achados
Santos et al. (2020)	retrospectivo	Atletas de elite do vôlei de praia	Praia	Predominaram lesões por sobreuso, principalmente em ombro, joelho e região lombar, associadas às exigências funcionais da modalidade.
Lesman et al. (2020)	Estudo observacional	Jogadores profissionais	Quadra	Lesões em joelho, tornozelo e ombro apresentaram maior frequência entre atletas profissionais.
Cruz e Júnior (2020)	Estudo comparativo	Atletas profissionais e amadores	Quadra	Atletas profissionais apresentaram maior prevalência de lesões relacionadas à sobrecarga funcional quando comparados aos atletas amadores.
Cunha et al. (2020)	Estudo transversal	Atletas femininas de voleibol	Quadra	Entorses e tendinopatias foram as lesões mais frequentes entre as atletas avaliadas.
Amaral et al. (2020)	Estudo epidemiológico descritivo	104 atletas da Seleção Brasileira Masculina	Quadra	Predominaram lesões por sobrecarga em joelho, tornozelo, ombro e região lombar.
Chandran et al. (2021)	Estudo epidemiológico prospectivo	Jogadoras NCAA Divisão I, II e III	Quadra	Taxa geral de 6,73 lesões por 1000 exposições, com maior acometimento de joelho, tornozelo e ombro.
Juhan et al. (2021)	Estudo de coorte retrospectivo	161 atletas femininas NCAA Divisão I	Quadra e praia	Lesões foram mais frequentes no voleibol de quadra, especialmente em joelho e tornozelo, enquanto atletas da praia apresentaram maior ocorrência de lesões lombares e abdominais.
Indave, Chopade e Parab (2022)	Estudo observacional transversal	69 jogadores recreativos	Quadra	Punho, mão, ombro, cotovelo e joelho foram regiões frequentemente lesionadas.
Young, Briner e Dines (2023)	Revisão narrativa	Estudos epidemiológicos sobre voleibol	Quadra e praia	Entorses de tornozelo, tendinopatia patelar, lesões de ombro e concussões foram as lesões mais prevalentes.

Fonte: Autor (2026).

Os estudos incluídos, apresentaram predominância de delineamentos observacionais, retrospectivos, transversais e epidemiológicos, concentrando-se majoritariamente entre os anos de 2020 e 2023. A amostra analisada contemplou atletas profissionais, universitários, recreativos e de elite, provenientes tanto do voleibol de quadra quanto do voleibol de praia, permitindo uma análise abrangente dos diferentes contextos competitivos e funcionais envolvidos na prática da modalidade.

Observou-se predominância de estudos voltados ao voleibol de quadra, especialmente em atletas submetidos a elevados níveis de exigência competitiva. Esse comportamento metodológico sugere maior interesse científico na investigação de lesões associadas à alta intensidade mecânica, sobretudo em razão da frequência de saltos, aterrissagens e deslocamentos explosivos realizados em superfície de alta rigidez mecânica.

Chandran et al. (2021), ao investigarem atletas da NCAA, identificaram elevada incidência de lesões em joelho, tornozelo e ombro, evidenciando que a repetição contínua de ações pliométricas parece exercer influência significativa sobre a distribuição das cargas articulares. Da mesma forma, Lesman et al. (2020) observaram maior frequência de agravos musculoesqueléticos em atletas profissionais, principalmente em membros inferiores, indicando possível relação entre intensidade competitiva e aumento da exposição biomecânica.

Nos estudos direcionados ao voleibol de praia, verificou-se tendência distinta quanto ao padrão funcional das lesões. Santos et al. (2020) identificaram predominância de agravos relacionados ao sobreuso, especialmente em ombro, joelho e região lombar. Esses achados indicam que a superfície arenosa, embora reduza parcialmente o impacto articular, aumenta substancialmente a exigência estabilizadora e o recrutamento muscular contínuo.

Nesse contexto, a areia modifica a dinâmica mecânica dos deslocamentos e aterrissagens, exigindo maior controle postural e maior demanda metabólica durante a execução dos movimentos esportivos. Tal comportamento contribui para compreensão da elevada frequência de lombalgia e fadiga muscular observada nessa modalidade. Além disso, os estudos comparativos demonstraram diferenças epidemiológicas consistentes entre quadra e praia. Juhan et al. (2021) verificaram maior frequência geral de lesões no voleibol de quadra, sobretudo em joelho e tornozelo.

Entretanto, atletas do voleibol de praia apresentaram maior ocorrência de lesões lombares e abdominais. Esses resultados sugerem que a superfície esportiva não influencia apenas a incidência dos agravos, mas modifica diretamente o padrão anatômico das lesões. Enquanto a quadra favorece maior sobrecarga articular e ligamentar em membros inferiores, a areia parece intensificar a solicitação muscular e estabilizadora do tronco.

Outro aspecto relevante refere-se à predominância de lesões por sobrecarga em diferentes níveis competitivos. Amaral et al. (2020), ao avaliarem atletas da Seleção Brasileira Masculina, identificaram elevada frequência de lesões relacionadas ao excesso de demanda funcional, mesmo em atletas submetidos a acompanhamento multiprofissional especializado. Esse achado enfraquece a interpretação de que suporte técnico isoladamente seria suficiente

para redução dos agravos esportivos. Na prática, a elevada densidade competitiva, associada ao curto intervalo de recuperação tecidual, parece manter elevada exposição ao estresse mecânico.

Ademais, os estudos analisados apresentaram convergência ao demonstrar que as lesões musculoesqueléticas no voleibol possuem comportamento multifatorial e elevada relação com repetitividade gestual, intensidade funcional e especificidade biomecânica da modalidade. Young, Briner e Dines (2023) destacaram que entorses de tornozelo, tendinopatia patelar e lesões de ombro permanecem entre os agravos mais prevalentes independentemente do contexto competitivo.

Contudo, a persistência desses padrões lesionais sugere que determinados mecanismos de sobrecarga estão intrinsecamente relacionados à estrutura funcional do esporte, especialmente aos movimentos *overhead* (acima da cabeça), aterrissagens sucessivas e mudanças rápidas de direção. A vista disso, os estudos incluídos demonstraram consistência metodológica ao evidenciar que o perfil epidemiológico das lesões no voleibol sofre influência direta das demandas biomecânicas específicas de cada modalidade.

Contudo, observa-se que parte da literatura ainda prioriza análises descritivas da incidência lesional, apresentando menor aprofundamento acerca das interações entre carga funcional, fadiga neuromuscular e adaptação biomecânica, aspecto que limita interpretações mais robustas sobre os mecanismos envolvidos no desenvolvimento das lesões musculoesqueléticas.

Diante disso, o Quadro 4 apresenta as principais lesões musculoesqueléticas identificadas no voleibol de quadra e de praia, bem como as regiões anatômicas mais acometidas em cada modalidade esportiva.

Quadro 4 – Principais lesões musculoesqueléticas no voleibol de quadra e de praia.

Modalidade	Lesões predominantes	Regiões acometidas
Voleibol de quadra	Entorse de tornozelo, tendinopatia patelar, lesão do ligamento cruzado anterior (LCA), lesões de ombro por sobreuso e concussões.	Tornozelo, joelho, ombro, cabeça e face.
Voleibol de praia	Lombalgia, lesões musculares abdominais, sobrecarga no ombro, instabilidade articular e dores musculoesqueléticas relacionadas ao sobreuso.	Coluna lombar, abdômen, ombro, joelho e tornozelo.

Fonte: Autor (2026).

Os dados apresentados no Quadro 4 demonstraram que o joelho, o tornozelo, o ombro e a região lombar constituem as áreas anatômicas mais acometidas por lesões no

voleibol, embora a distribuição desses agravos varie conforme as características biomecânicas de cada modalidade. A literatura analisada apresentou convergência quanto ao predomínio de lesões em membros inferiores no voleibol de quadra, sobretudo entorses de tornozelo, tendinopatias patelares e lesões ligamentares em joelho.

Chandran et al. (2021), Lesman et al. (2020) e Cunha et al. (2020) concordam que essas estruturas sofrem elevada sobrecarga em razão da repetição contínua de saltos, aterrissagens e mudanças rápidas de direção em superfície de maior resposta cinética. A elevada incidência de lesões em joelho observada no voleibol de quadra parece estar diretamente relacionada à magnitude das forças compressivas e tensoriais geradas durante ações pliométricas sucessivas.

Isso sugere que, a repetição contínua do ciclo de alongamento-encurtamento favorece aumento progressivo do estresse tendíneo e ligamentar, principalmente em atletas submetidos a elevado volume competitivo. Essa interpretação reforça os achados de Amaral et al. (2020), que identificaram elevada frequência de lesões por sobrecarga mesmo em atletas de elite, sugerindo que o condicionamento físico isoladamente não é suficiente para neutralizar os efeitos cumulativos da demanda biomecânica imposta pela modalidade.

Em relação ao tornozelo, os estudos demonstraram forte concordância quanto à elevada frequência de entorses no voleibol de quadra. Entretanto, observa-se relativa divergência quanto ao principal mecanismo associado a esse agravo. Enquanto Chandran et al. (2021) atribuem maior influência às aterrissagens após bloqueios e ataques, Lesman et al. (2020) sugerem que a repetição de deslocamentos laterais e mudanças bruscas de direção exerce participação igualmente relevante. Essa diferença interpretativa sugere que a lesão de tornozelo não decorre exclusivamente do impacto vertical, mas da interação entre instabilidade dinâmica, velocidade de execução motora e elevada exigência neuromuscular.

No voleibol de praia, por outro lado, verificou-se maior frequência de lombalgia, dores musculares e instabilidade funcional. Santos et al. (2020), Vale et al. (2024) e Juhan et al. (2021) concordam que a superfície arenosa modifica o padrão de solicitação mecânica imposto ao atleta. Embora a areia reduza a força de reação do solo, sua instabilidade aumenta a necessidade de estabilização corporal durante deslocamentos, saltos e aterrissagens. Dessa forma, a menor rigidez da superfície não implica necessariamente redução global do risco de lesão, mas redistribuição das cargas biomecânicas para estruturas musculares estabilizadoras.

A elevada ocorrência de lombalgia no voleibol de praia demonstra comportamento distinto daquele observado na quadra. Nesse cenário, a dor lombar parece menos relacionada ao impacto articular direto e mais associada à sobrecarga muscular contínua produzida pelos

ajustes posturais exigidos pela areia. Tal interpretação mostra-se coerente com os achados de Juhan et al. (2021), que identificaram maior frequência de lesões lombares e abdominais em atletas da praia quando comparados aos atletas da quadra. Contudo, a literatura ainda apresenta limitação ao interpretar essas lesões apenas sob perspectiva muscular.

As lesões de ombro apresentaram elevada prevalência em ambas as modalidades, principalmente em razão da repetição dos movimentos acima da cabeça realizados durante saques, ataques e bloqueios. Young, Briner e Dines (2023) destacaram que os agravos relacionados ao ombro permanecem entre as condições mais prevalentes no voleibol contemporâneo. Entretanto, observa-se diferença importante quanto ao comportamento funcional dessa articulação entre as modalidades.

No voleibol de praia, Juhan et al. (2021) sugerem maior demanda individual sobre os membros superiores, uma vez que o menor número de atletas em quadra aumenta a participação funcional de cada jogador durante as ações ofensivas e defensivas. Em contrapartida, no voleibol de quadra, a maior velocidade das trocas de bola parece intensificar o estresse mecânico repetitivo sobre estruturas tendíneas e capsuloligamentares.

Além disso, Young, Briner e Dines (2023) identificaram ocorrência de concussões e lesões em cabeça e face, especialmente no voleibol de quadra. Embora esses agravos apresentem menor prevalência quando comparados às lesões osteomioarticulares clássicas, sua presença demonstra que o perfil epidemiológico do voleibol envolve mecanismos lesionais mais complexos do que aqueles tradicionalmente associados apenas ao sistema musculoesquelético.

À vista disso, os achados indicaram concordância quanto à influência decisiva das características biomecânicas de cada modalidade sobre o perfil das lesões observadas nos atletas. O voleibol de quadra apresentou maior frequência de lesões articulares e ligamentares em membros inferiores, sobretudo em joelho e tornozelo, enquanto o voleibol de praia demonstrou maior associação com lombalgia, instabilidade funcional e sobrecarga muscular.

Contudo, observa-se que parte da literatura ainda aborda essas diferenças de forma predominantemente descritiva, apresentando menor aprofundamento acerca das adaptações neuromusculares e compensações biomecânicas envolvidas na gênese desses agravos esportivos.

Diante dessa perspectiva, o Quadro 5 apresenta os principais aspectos biomecânicos relacionados às lesões no voleibol de quadra e de praia, destacando as diferenças funcionais e mecânicas identificadas nos estudos analisados.

Quadro 5 – Aspectos biomecânicos relacionados às lesões.

Aspecto biomecânico	Quadra	Praia
Tipo de superfície	Superfície rígida e estável.	Superfície arenosa e instável.
Força de reação do solo	Maior impacto articular durante saltos/aterrissagens.	Menor impacto articular devido à absorção da areia.
Demanda muscular	Maior explosão e potência muscular.	Maior exigência de estabilização muscular.
Sobrecarga articular	Maior sobrecarga em joelho e tornozelo.	Maior sobrecarga lombar e muscular.
Controle neuromuscular	Menor necessidade de ajustes posturais constantes.	Maior recrutamento muscular para equilíbrio e estabilidade.
Eficiência do salto	Maior desempenho de potência e impulsão.	Redução da potência e maior gasto energético.
Mecanismos lesionais predominantes	Entorses, tendinopatias e lesões ligamentares.	Lesões por sobrecarga muscular e instabilidade articular.

Fonte: Autor (2026).

Os aspectos biomecânicos apresentados no Quadro 5 evidenciaram diferenças estruturais importantes entre o voleibol de quadra e o voleibol de praia, especialmente no que se refere ao comportamento mecânico da superfície, absorção de impacto, demanda estabilizadora, eficiência do salto e mecanismos de sobrecarga musculoesquelética. Essas variáveis parecem exercer influência direta não apenas sobre o desempenho esportivo, mas também sobre a distribuição funcional das cargas biomecânicas impostas aos atletas.

No voleibol de quadra, a superfície rígida e estável favorece maior transferência de força durante ações explosivas, aumentando significativamente a potência e a impulsão vertical. Entretanto, essa condição também eleva a magnitude da força de reação do solo durante aterrissagens sucessivas. Chandran et al. (2021) e Lesman et al. (2020) demonstraram elevada incidência de sobrecarga em joelho e tornozelo, principalmente em atletas submetidos a elevada repetição de saltos. Esse comportamento biomecânico sugere que a eficiência mecânica observada na quadra ocorre às custas de maior estresse articular e ligamentar.

Além disso, a elevada repetição de ações pliométricas em ambiente mecanicamente estável, parece favorecer acúmulo progressivo de microtraumas em tendões e articulações. Frente a esse comportamento, a predominância de tendinopatias patelares e entorses observada nos estudos analisados demonstra relação consistente entre desempenho explosivo e aumento da carga tensional sobre membros inferiores. Tal comportamento reforça a interpretação de que a elevada eficiência mecânica da quadra potencializa simultaneamente desempenho esportivo e exposição a lesão.

No voleibol de praia, por outro lado, observou-se dinâmica biomecânica distinta. Giatsis et al. (2023) demonstraram que a areia reduz significativamente a força de reação do

soo durante saltos e aterrissagens, promovendo menor impacto articular direto quando comparada à quadra. Entretanto, a superfície instável aumenta substancialmente a necessidade de recrutamento muscular contínuo para manutenção do equilíbrio e da estabilidade corporal. Assim, embora ocorra redução do estresse compressivo articular, há aumento importante da demanda muscular e metabólica.

Esse comportamento parece explicar a elevada frequência de lombalgia, fadiga muscular e instabilidade funcional observada no voleibol de praia. A necessidade contínua de ajustes posturais modifica o padrão de ativação neuromuscular, aumentando a solicitação estabilizadora principalmente em tronco, quadril e membros inferiores. Diante do exposto, a areia atua como elemento de absorção mecânica, porém simultaneamente amplia a exigência funcional da musculatura estabilizadora. Tal característica diferencia substancialmente os mecanismos de sobrecarga observados entre as modalidades.

Outro aspecto relevante refere-se à eficiência do salto. Giatsis et al. (2023) observaram redução significativa da potência e da impulsão vertical na areia quando comparada à superfície rígida. Esse resultado demonstra que parte da energia produzida durante o movimento é dissipada pela instabilidade da superfície, exigindo maior gasto energético para execução das ações motoras. Consequentemente, o voleibol de praia apresenta maior custo metabólico e maior exigência muscular global, enquanto o voleibol de quadra favorece maior eficiência mecânica e desempenho explosivo.

Além disso, os mecanismos lesionais predominantes mostraram comportamento distinto entre as modalidades. Na quadra, predominaram entorses, tendinopatias e lesões ligamentares associadas ao impacto mecânico repetitivo. Em contrapartida, na areia observou-se maior frequência de lesões relacionadas ao sobreuso muscular e à instabilidade funcional. Essa diferença demonstra que a redução do impacto articular não implica necessariamente menor risco lesional, mas redistribuição das cargas biomecânicas para outros sistemas corporais.

A comparação entre o voleibol de quadra e o voleibol de praia evidenciou que ambas as modalidades apresentam elevada exigência funcional, porém com comportamentos biomecânicos, fisiológicos e epidemiológicos substancialmente distintos. As diferenças observadas não se restringem à superfície de jogo, mas envolvem alterações importantes na dinâmica do movimento, no padrão de recrutamento muscular e nos mecanismos de distribuição das cargas mecânicas durante a prática esportiva.

Do ponto de vista epidemiológico, A análise dos estudos revelou maior frequência de agravos articulares e ligamentares no voleibol de quadra, enquanto o voleibol de praia

apresentou maior predominância de dores musculares, fadiga funcional e sobrecarga estabilizadora. Entretanto, essa diferença não sugere necessariamente maior ou menor risco entre as modalidades, mas mecanismos lesionais distintos decorrentes das especificidades biomecânicas de cada ambiente esportivo.

Além disso, observou-se diferença importante na demanda funcional imposta aos atletas. No voleibol de praia, o menor número de jogadores em quadra aumenta a participação individual durante as ações ofensivas e defensivas, elevando a exigência metabólica e muscular ao longo da partida. No voleibol de quadra, por outro lado, a maior velocidade do jogo e a elevada repetição de ações explosivas favorecem maior exposição ao impacto mecânico acumulativo.

Diante do exposto, a integração dos achados permitiu compreender que o voleibol de quadra e o voleibol de praia apresentam perfis funcionais distintos, influenciados principalmente pelas características biomecânicas da superfície, pelas demandas energéticas e pelos padrões de movimento específicos de cada modalidade. Entretanto, embora os estudos demonstrem diferenças consistentes entre quadra e areia, parte da literatura ainda apresenta limitação ao aprofundar as interações entre controle neuromuscular, adaptação funcional e comportamento biomecânico longitudinal dos atletas expostos continuamente a diferentes superfícies esportivas.

Logo, visando melhor organização e compreensão dos principais fatores de risco identificados nos estudos analisados, o Quadro 6 apresenta os fatores intrínsecos e extrínsecos associados à ocorrência de lesões no voleibol de quadra e de praia.

Quadro 6 – Fatores de risco associados às lesões.

Tipo de fator	Principais fatores identificados
Fatores intrínsecos	Fadiga muscular, déficit de controle neuromuscular, instabilidade articular, desequilíbrio muscular, histórico prévio de lesão, baixa flexibilidade, alterações biomecânicas e sobrecarga funcional.
Fatores extrínsecos	Superfície de jogo, elevado volume de treinamento, intensidade competitiva, saltos repetitivos, aterrissagens inadequadas, movimentos repetitivos acima da cabeça, ausência de programas preventivos e tempo insuficiente de recuperação.

Fonte: Autor (2026).

A interação entre fatores intrínsecos e extrínsecos demonstrou influência significativa sobre a suscetibilidade lesional dos atletas. Observou-se que elementos

relacionados à fadiga, controle neuromuscular, volume de treinamento e recuperação funcional exercem influência significativa sobre a capacidade adaptativa do sistema musculoesquelético frente às exigências competitivas.

Entre os fatores intrínsecos, a fadiga muscular apresentou destaque relevante nos estudos analisados. Zwierzchowska et al. (2023) demonstraram que atletas submetidos a elevada exigência física apresentam maior vulnerabilidade funcional à medida que ocorre redução progressiva da capacidade de estabilização muscular. Esse comportamento parece comprometer o controle motor e a eficiência biomecânica durante movimentos explosivos. Sob essa perspectiva, a fadiga não deve ser interpretada apenas como exaustão física transitória, mas como elemento capaz de modificar os padrões de recrutamento neuromuscular durante a prática esportiva.

Além disso, o déficit de controle neuromuscular demonstrou forte associação com aumento da suscetibilidade lesional. Zwierzchowska et al. (2023) observaram que alterações no controle motor e na estabilidade funcional aumentam significativamente a exposição biomecânica dos atletas durante deslocamentos, aterrissagens e mudanças rápidas de direção. Esse achado sugere que a eficiência do sistema neuromuscular possui papel central na dissipação das cargas mecânicas impostas ao corpo.

Portanto, déficits proprioceptivos e falhas de estabilização dinâmica parecem favorecer padrões compensatórios capazes de aumentar a sobrecarga musculoesquelética ao longo da temporada esportiva. O histórico prévio de lesão também apresentou comportamento relevante como fator predisponente. Zwierzchowska et al. (2023) identificaram que atletas com episódios prévios de agravos musculoesqueléticos apresentam maior probabilidade de recorrência lesional.

Tal comportamento sugere que alterações residuais decorrentes da lesão inicial podem persistir mesmo após retorno esportivo. Nesse cenário, a recorrência parece estar menos relacionada exclusivamente à estrutura lesionada e mais associada à incapacidade de restauração funcional completa do sistema musculoesquelético.

Outro fator intrínseco importante refere-se ao desequilíbrio muscular e à instabilidade articular. Vale et al. (2024) observaram elevada frequência de instabilidade funcional em atletas de voleibol de praia, indicando que alterações na capacidade estabilizadora podem comprometer a eficiência motora durante ações esportivas de alta exigência. Essa condição torna-se particularmente relevante em modalidades caracterizadas por elevada repetição de saltos, aterrissagens e mudanças rápidas de direção, nas quais pequenos déficits de estabilização podem amplificar o estresse biomecânico sobre diferentes segmentos corporais.

Entre os fatores extrínsecos, o elevado volume de treinamento demonstrou associação consistente com aumento da exposição lesional. Chandran et al. (2021) e Amaral et al. (2020) identificaram que atletas submetidos a elevada frequência de treinamentos e competições apresentam maior sobrecarga funcional acumulativa. Esse comportamento sugere que a capacidade de adaptação tecidual pode tornar-se insuficiente diante da repetição contínua das demandas mecânicas impostas pela modalidade. Assim, o excesso de carga funcional parece favorecer desenvolvimento progressivo de microtraumas.

A recuperação insuficiente também apresentou influência importante sobre o desenvolvimento dos agravos musculoesqueléticos. Amaral et al. (2020) destacaram que intervalos reduzidos entre sessões de treinamento e competições comprometem processos de reparação tecidual e recuperação neuromuscular. Consequentemente, o organismo permanece exposto a sucessivos ciclos de estresse biomecânico sem recuperação funcional adequada. Esse comportamento favorece redução da capacidade adaptativa muscular e aumento da vulnerabilidade a sobrecargas cumulativas.

Outro aspecto relevante refere-se à repetição contínua dos gestos esportivos específicos do voleibol. Chandran et al. (2021) observaram que movimentos repetitivos de salto, aterrissagem e ações acima da cabeça promovem elevada solicitação mecânica sobre diferentes segmentos corporais. Entretanto, o impacto funcional desses movimentos não depende exclusivamente da repetição, mas da interação entre intensidade, frequência e capacidade individual de adaptação biomecânica.

A síntese dos estudos aponta que as lesões no voleibol não decorrem de fatores isolados, mas da interação dinâmica entre exigências biomecânicas, adaptações funcionais e capacidade de resposta neuromuscular dos atletas. Entretanto, observa-se que parte da literatura ainda privilegia análises descritivas, apresentando menor aprofundamento sobre os mecanismos compensatórios envolvidos na exposição prolongada às elevadas demandas esportivas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão integrativa permitiu analisar os aspectos epidemiológicos e biomecânicos relacionados às lesões musculoesqueléticas em atletas de voleibol de quadra e de praia, evidenciando diferenças importantes entre as modalidades quanto aos padrões lesionais, regiões anatômicas acometidas e fatores associados à ocorrência dos agravos.

A distribuição dos achados sugere que o voleibol de quadra apresenta maior predominância de lesões articulares e ligamentares, especialmente em joelho e tornozelo, principalmente em decorrência da elevada força de reação do solo e da repetição contínua de saltos e aterrissagens realizados em superfície rígida. Em contrapartida, no voleibol de praia observou-se maior frequência de lombalgia, sobrecarga muscular e instabilidade articular, associadas principalmente à instabilidade da areia e à maior exigência estabilizadora e muscular imposta pela modalidade.

Além disso, verificou-se que fatores intrínsecos, como fadiga muscular, histórico prévio de lesão e déficit de controle neuromuscular, associados a fatores extrínsecos, como intensidade competitiva, volume de treinamento, superfície de jogo e repetição dos gestos esportivos, influenciam diretamente o desenvolvimento das lesões musculoesqueléticas em ambas as modalidades. Os achados também evidenciaram que os movimentos repetitivos acima da cabeça, os deslocamentos rápidos e as ações explosivas representam mecanismos importantes para ocorrência dos agravos no voleibol.

De modo geral, os estudos incluídos apresentaram concordância ao demonstrar que as diferenças biomecânicas entre quadra e areia modificam significativamente o perfil epidemiológico das lesões esportivas. Dessa forma, conclui-se que as características funcionais específicas de cada modalidade exercem influência determinante sobre os mecanismos lesionais, as regiões anatômicas mais acometidas e os tipos de sobrecarga musculoesquelética observados nos atletas.

Por fim, destaca-se a necessidade de novas pesquisas com delineamentos prospectivos e análises biomecânicas mais aprofundadas, visando ampliar a compreensão dos fatores relacionados às lesões no voleibol de quadra e de praia, especialmente em diferentes níveis competitivos e faixas etárias.

REFERÊNCIAS

- Almeron, M. M.; Pacheco, A. M.; Pacheco, I. *Relationship between intrinsic and extrinsic risk factors and the prevalence of lower limb injuries in basketball and volleyball athletes*. **Ciência & Saúde**, Porto Alegre, 2010, v. 2, n. 2, p. 58-65. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15448/1983-652X.2009.2.6418>. Acesso em: 1 out. 2024.
- Alves, R. N.; Costa, L. O. P.; Samulski, D. M. Monitoramento e prevenção do supertreinamento em atletas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, 2006, v. 12, n. 5, p. 291-296. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-86922006000500013>. Acesso em: 6 jun. 2025.
- Amaral, N. C. P. et al. *Volleyball injuries: Brazilian men's national squad sports medicine experience*. **Archives of Sports Medicine**, London, 2020, v. 4, n. 1, p. 178-183. Disponível em: <https://doi.org/10.36959/987/248>. Acesso em: 10 maio 2026.
- Balajas, D. G. et al. O efeito do treinamento de vôlei de praia no desempenho muscular de jogadores de vôlei de quadra. **The Journal Of Sports Medicine And Physical Fitness**, Torino, 2018, v. 58, n. 9, p. 1240-1246. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.23736/S0022-4707.17.07162-6>. Acesso em: 8 ago. 2025.
- Berriel, G. P.; Fontoura, A.; Foppa, G. Avaliação quantitativa de saltos verticais em atletas de voleibol masculino na Superliga 2002/2003. **Revista Digital**, Buenos Aires, 2004, v. 10, n. 73, p. 1-4. Disponível em: <https://www.efdeportes.com>. Acesso em: 19 set. 2025.
- Bouwmeester, O. V. A. et al. *Diagnostic properties of the SPIQuestionnaire to detect posterior circumflex humeral artery disease in elite volleyball players: a cross-sectional study*. **Journal of Science and Medicine in Sport**, Amsterdam, 2018, v. 21, n. 6, p. 595-599. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29279163/>. Acesso em: 10 maio 2026.
- Candiotto, A. P. L. et al. Perfil de lesões desportivas em atletas amadores de corrida de rua do município de Barra do Garças. **Revista Eletrônica Interdisciplinar**, Barra do Garças, 2023, v. 15, n. 1, p. 217-226. Disponível em: <http://revista.univar.edu.br/rei/article/view/364>. Acesso em: 19 mar. 2026.
- Carvalho, C. D. et al. Lesão parcial do manguito rotador no atleta: bursal ou articular? **Revista Brasileira de Ortopedia**, São Paulo, 2015, v. 50, n. 4, p. 416-421. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rbo.2014.07.002>. Acesso em: 6 jun. 2025.
- Carvalho, C.; Vieira, L.; Carvalho, A. Avaliação, controlo e monitorização da condição física da selecção portuguesa de voleibol sénior masculina – época de 2004. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, Porto, 2007, v. 7, n. 1, p. 68-79. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5628/rpcd.07.01.68>. Acesso em: 19 set. 2025.
- CBV – Confederação Brasileira de Voleibol. Regras oficiais do voleibol. Disponível em: <https://cbv.com.br>. Acesso em: 8 set. 2025.
- Chandran, A. et al. *Epidemiology of injuries in National Collegiate Athletic Association women's volleyball: 2014-2015 through 2018-2019*. **Journal of Athletic Training**, Carrollton,

2021, v. 56, n. 7, p. 666-673. Disponível em: <https://doi.org/10.4085/1062-6050-679-20>. Acesso em: 10 maio 2026.

Chiappa, G. Fisioterapia nas lesões do voleibol. São Paulo: Robe, 2001.

Confederação Brasileira de Voleibol – CBV. Regras oficiais de voleibol de praia 2x2. Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <http://www.cbv.com.br/v1/institucional/REGRAS%20OFICIAIS%20DE%20VOLEIBOL%20DE%20PRAIA%202009.pdf>. Acesso em: 1 out. 2024.

Conte, M. et al. Exploração de fatores de risco de lesões desportivas entre universitários de educação física: estudo a partir de estudantes de Sorocaba/SP. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, 2002, v. 8, n. 4, p. 151-156. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-86922002000400004>. Acesso em: 1 out. 2024.

Costa, G. D.; Oliveira, T. P. Voleibol: da iniciação ao alto rendimento. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010.

Cunha, C. C. et al. Prevalência de lesões musculoesqueléticas em atletas de voleibol feminino. **Revista Caribeña de Ciencias Sociales**, Málaga, 2020, v. 9, n. 12, p. 1-22. Disponível em: <https://revistacaribena.com/ojs/index.php/rccs/article/view/2063>. Acesso em: 10 maio 2026.

Durward, B.; Baer, G.; Rowe, P. Movimento funcional humano: mensuração e análise. São Paulo: Manole, 2001.

FIVB – Fédération Internationale de Volleyball. History of volleyball. Disponível em: <https://www.fivb.com>. Acesso em: 8 set. 2025.

Giatsis, G. et al. *Vertical jump kinetic parameters on sand and rigid surfaces in young female volleyball players with a combined background in indoor and beach volleyball*. **Journal of Functional Morphology and Kinesiology**, Basel, 2023, v. 8, n. 3, p. 115. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37606410/>. Acesso em: 10 maio 2026.

Goulart, F. F. **Prevalência de entorses de tornozelo em praticantes de voleibol na cidade de Tubarão-SC**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Educação Física) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2017.

Harris, N. et al. *Relationship between sprint times and the strength/power outputs of a machine squat jump*. **Journal Of Strength And Conditioning Research**, Philadelphia, 2008, v. 22, n. 3, p. 691-698. Disponível em: <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31816a5d1b>. Acesso em: 7 abr. 2026.

Indave, A.; Chopade, P.; Parab, S. *Prevalence of musculoskeletal injuries in recreational volleyball players*. **International Journal of Research in Physiotherapy and Clinical Practice**, Pune, 2022, v. 1, n. 1, p. 13-16. Disponível em: <https://doi.org/10.54839/ijprcp.v1i1.22.13>. Acesso em: 10 maio 2026.

James, L. P.; Kelly, V. G.; Beckman, E. M. *Injury risk management plan for volleyball athletes*. **Sports Medicine**, Auckland, 2014, v. 44, n. 9, p. 1185-1195. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0203-9>. Acesso em: 7 abr. 2026.

Juhan, T. et al. *Injury epidemiology and time lost from participation in women's NCAA Division I indoor versus beach volleyball players. **The Orthopaedic Journal of Sports Medicine***, Thousand Oaks, 2021, v. 9, n. 4, p. 1-6. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33997071/>. Acesso em: 10 maio 2026.

Lajtai, G. et al. *The shoulders of professional beach volleyball players: high prevalence of infraspinatus muscle atrophy. **The American Journal of Sports Medicine***, Thousand Oaks, 2009, v. 37, n. 7, p. 1375-1383. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19359418/>. Acesso em: 10 maio 2026.

Lesman, J. et al. *Sport injuries in professional volleyball players. **Journal of Biological Regulators and Homeostatic Agents***, Roma, 2020, v. 34, n. 5, supl. 1, p. 163-170. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33261271/>. Acesso em: 10 maio 2026.

Liederbach, M. et al. *Comparison of landing biomechanics between male and female dancers and athletes, part 2. **The American Journal Of Sports Medicine***, Thousand Oaks, 2014, v. 42, n. 5, p. 1089-1095. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1177/0363546514524525>. Acesso em: 20 set. 2025.

Lombard, G.; Vieira, N. S.; Detanico, D. Efeito de dois tipos de treinamento de potência no desempenho do salto vertical em atletas de voleibol. ***Brazilian Journal Of Biomotricity***, Trindade, 2011, v. 5, n. 4, p. 230-238. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/237042424>. Acesso em: 19 set. 2025.

Markovic, G. et al. *Reliability and factorial validity of squat and countermovement jump tests. **The Journal Of Strength And Conditioning Research***, Philadelphia, 2004, v. 18, n. 3, p. 551-555. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1519/1533-4287\(2004\)18<551:RAFVOS>2.0.CO;2](http://dx.doi.org/10.1519/1533-4287(2004)18<551:RAFVOS>2.0.CO;2). Acesso em: 3 out. 2025.

Marques Junior, N. K. Biomecânica aplicada à locomoção e ao salto do voleibol. ***Revista Digital***, Buenos Aires, 2005, v. 77, n. 10, p. 1-1. Disponível em: <https://www.efdeportes.com/efd77/biomec.htm>. Acesso em: 19 jul. 2025.

Marques Junior, N. K. Principais lesões no atleta de voleibol. ***Revista Digital***, Buenos Aires, 2004, v. 68, n. 10, p. 1-8. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/2010/Educacao_fisica/artigo/1principais_lesoes_voleibol.pdf. Acesso em: 14 abr. 2025.

Mattos, E. A. História do voleibol. São Paulo: Manole, 2008.

Moraes, J. C.; Bassedone, D. R. Estudo das lesões em atletas de voleibol participantes da Superliga Nacional. ***Revista Digital***, Buenos Aires, 2007, v. 111, n. 12, p. 1-1. Disponível em: <https://www.efdeportes.com/efd111/estudo-das-lesoes-em-atletas-de-voleibol.htm>. Acesso em: 3 out. 2024.

Moreira, A.; Greco, P. J. **Iniciação esportiva universal: uma proposta para os anos iniciais da prática esportiva**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.

Moura, R. A. F. M. **A prevalência de lesões no voleibol**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Fisioterapia) – Universidade Atlântica, Barcarena, 2014. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10884/901>. Acesso em: 6 jun. 2025.

Neto, F. O. et al. *Are there differences in the kinetic parameters of the vertical jump performed by beach volleyball players on different types of sand?* **Sports Biomechanics**, London, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39192665/>. Acesso em: 10 maio 2026.

Nunes, N. et al. Efeito do treinamento físico, baseado em avaliação ergoespiométrica, na capacidade aeróbia de atletas de voleibol. **Revista da Educação Física/UEM**, Maringá, 2000, v. 21, n. 2/3, p. 11-15. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001083781>. Acesso em: 7 abr. 2026.

Probyn, L. et al. *Musculoskeletal injuries in volleyball players*. **Seminars in Musculoskeletal Radiology**, New York, 2025, v. 29, n. 4, p. 569-582. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40669477/>. Acesso em: 10 maio 2026.

Rodrigues, M. F. et al. A incidência de lesões por regiões corporais em atletas de voleibol. **Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**, [S.L.], 2022, v. 14, n. 3, p. 1-10. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.36692/v14n3-02r>. Acesso em: 19 mar. 2026.

Rose, G.; Tadiello, F. F.; Rose Junior, D. Lesões esportivas: um estudo com atletas do basquetebol brasileiro. **Revista Digital**, Buenos Aires, 2006, v. 94, n. 10, p. 1-1. Disponível em: <https://efdeportes.com/efd94/lesoes.htm>. Acesso em: 1 out. 2024.

Santos, D. et al. Tendinose patelar em atletas do vôlei: conceitos e atuação fisioterapêutica. **Educação Física e Ciências do Esporte: Uma Abordagem Interdisciplinar**, [S.L.], 2020, v. 1, p. 415-423. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.37885/201001886>. Acesso em: 6 jun. 2025.

Santos, S. G. et al., L. *Magnitudes de impactos das cortadas e bloqueios associados com lesões em atletas de voleibol*. **Revista Digital**, Buenos Aires, 2005, v. 87, n. 10, p. 1-1. Disponível em: <https://www.efdeportes.com/efd87/volei.htm>. Acesso em: 1 out. 2024.

Santos, V. S. et al. *Effectiveness of a musculoskeletal injury preventive program in elite beach volleyball players: a retrospective study*. **Journal Health NPEPS**, Tangará da Serra, 2020, v. 5, n. 2, p. 179-194. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/jhnpeps/article/view/4555>. Acesso em: 10 maio 2026.

Silva, A. P.; Júnior, J. R.; Oliveira, D. V. Características das lesões musculoesqueléticas segundo a percepção de atletas de vôlei de praia profissional. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, Salvador, 2016, v. 6, n. 1, p. 1-11. Disponível em: <https://doi.org/10.4322/2675-133X.2022.030>. Acesso em: 10 maio 2026.

Silva, A. P.; Nascimento Júnior, J. R. A.; Oliveira, D. V. Características das lesões musculoesqueléticas segundo a percepção de atletas de vôlei de praia profissional. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, Salvador, 2016, v. 6, n. 1, p. 16-25. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.17267/2238-2704rpf.v6i1.792>. Acesso em: 14 abr. 2025.

Sinsurin, K.; Srisangboriboon, S.; Vachalathiti, R. *Side-to-side differences in lower extremity biomechanics during multi-directional jump landing in volleyball athletes*. **European Journal Of Sport Science**, London, 2017, v. 17, n. 6, p. 699-709. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/17461391.2017.1308560>. Acesso em: 16 set. 2025.

Skazalski, C.; Whiteley, R.; Hansen, C.; Bahr, R. *A valid and reliable method to measure jump-specific training and competition load in elite volleyball players*. **Scandinavian Journal Of Medicine & Science In Sports**, Copenhagen, 2018, v. 28, n. 5, p. 1578-1585. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/sms.13052>. Acesso em: 16 set. 2025.

Souza, R. S. et al. Instabilidade articular, dor e força dos músculos estabilizadores do ombro em atletas de voleibol. **Saúde (Santa Maria)**, Santa Maria, 2012, v. 38, n. 2, p. 45-54. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5902/223658346393>. Acesso em: 6 jun. 2025.

Vale, J. H. O. et al. Lesões musculoesqueléticas em atletas amadores de vôlei de areia: causas, sintomas e impactos no desempenho. **Aracê**, [S.L.], 2024, v. 6, n. 4, p. 12525-12537. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.56238/arev6n4-096>. Acesso em: 26 set. 2025.

Van de Pol, D. et al. *Self-reported symptoms and risk factors for digital ischaemia among international world-class beach volleyball players*. **Journal of Sports Sciences**, London, 2016, v. 34, n. 12, p. 1141-1147. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26436960/>. Acesso em: 10 maio 2026.

Young, W. K.; Briner, W.; Dines, D. M. *Epidemiology of common injuries in the volleyball athlete*. **Current Reviews in Musculoskeletal Medicine**, New York, 2023, v. 16, n. 4, p. 229-234. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37014607/>. Acesso em: 10 maio 2026.

Ziv, G.; Lidor, R. *Vertical jump in female and male volleyball players: a review of observational and experimental studies*. **Scandinavian Journal Of Medicine & Science In Sports**, Copenhagen, 2010, v. 20, n. 4, p. 556-567. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0838.2009.01083.x>. Acesso em: 19 set. 2025.

APÊNDICES

APÊNDICE A – ARTIGO CIENTÍFICO

COMPARAÇÃO DOS ASPECTOS RELACIONADOS ÀS LESÕES ENTRE ATLETAS DE VOLEIBOL DE QUADRA E PRAIA: revisão integrativa da literatura¹

**Comparison of aspects related to injuries between indoor and beach volleyball athletes:
an integrative literature review.**

Juliana Feques Vale Nantes²

Janice Regina Moreira Bastos³

RESUMO

O voleibol é uma modalidade esportiva caracterizada por elevada exigência física e biomecânica, envolvendo movimentos repetitivos de salto, aterrissagem, deslocamentos rápidos e ações acima da cabeça, fatores que aumentam a predisposição ao desenvolvimento de lesões musculoesqueléticas. A partir dessa análise, este estudo teve como objetivo analisar os aspectos epidemiológicos e biomecânicos das lesões em atletas de voleibol de quadra e de praia, por meio de uma revisão integrativa da literatura. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, desenvolvida a partir de buscas nas bases de dados PubMed e SciELO, utilizando descritores em português e inglês relacionados ao voleibol, lesões esportivas e biomecânica. Foram incluídos estudos publicados entre 2020 e 2026, nos idiomas português e inglês, que abordassem aspectos epidemiológicos, clínicos e biomecânicos das lesões musculoesqueléticas. Os resultados indicaram que as lesões mais frequentes ocorreram em joelho, tornozelo, ombro e coluna lombar, sendo entorses, tendinopatias, lesões ligamentares e dores musculares os agravos mais comuns. Observou-se que o voleibol de quadra está mais associado a lesões articulares e ligamentares em membros inferiores, devido à alta força de reação do solo e à repetição de saltos em superfície rígida. Já o voleibol de praia apresentou maior frequência de lombalgia, fadiga muscular e instabilidade funcional, relacionadas ao esforço de locomoção e

¹ Projeto para Obtenção do Grau de Bacharel em Fisioterapia do Centro Universitário de Ensino Superior Dom Bosco

² Aluna do 10º período de Fisioterapia do Centro Universitário Dom Bosco (UNDB). E-mail: julynantes10@gmail.com.

³ Professora, orientadora. Fisioterapeuta Mestre em Reabilitação vinculada ao Centro Universitário Dom Bosco (UNDB). E-mail: janice.bastos@undb.edu.br.

à irregularidade da areia. Conclui-se que as diferenças biomecânicas entre as modalidades influenciam diretamente os padrões epidemiológicos das lesões.

Palavras-chave: Voleibol. Traumatismos em Atletas. Biomecânica. Medicina Esportiva. Traumatismos do Esporte.

ABSTRACT

Volleyball is a sport characterized by high physical and biomechanical demands, involving repetitive movements of jumping, landing, rapid displacements, and overhead actions, factors that increase the predisposition to the development of musculoskeletal injuries. In this context, this study aimed to analyze the epidemiological and biomechanical aspects of injuries in indoor and beach volleyball athletes through an integrative literature review. This is a qualitative research study, developed from searches in the PubMed and SciELO databases, using descriptors in Portuguese and English related to volleyball, sports injuries, and biomechanics. Studies published between 2020 and 2026, in Portuguese and English, that addressed epidemiological, clinical, and biomechanical aspects of musculoskeletal injuries were included. The results indicated that the most frequent injuries occurred in the knee, ankle, shoulder, and lumbar spine, with sprains, tendinopathies, ligament injuries, and muscle pain being the most common ailments. Indoor volleyball was observed to be more associated with joint and ligament injuries in the lower limbs due to the high ground reaction force and repetitive jumps on a rigid surface. Beach volleyball, on the other hand, showed a higher frequency of lower back pain, muscle fatigue, and functional instability, related to the effort of locomotion and the unevenness of the sand. It is concluded that the biomechanical differences between the modalities directly influence the epidemiological patterns of injuries.

Key words: Volleyball. Athletic Injuries. Biomechanics. Sports Medicine. Sports Injuries.

1 INTRODUÇÃO

A prática constante de atividades físicas elenca inúmeros benefícios importantes na vida das pessoas, como melhora na saúde e na qualidade de vida de cada praticante. Em geral, realizar exercícios de maneira regular e estruturada contribui para prevenção de doenças crônicas e problemas cardiovasculares, como as arritmias, hipertrofia do coração, hipotensão

arterial. Mas também, ajuda a reduzir sintomas de ansiedade e depressão. Assim como, promove ganhos na autoestima, no autoconceito e na percepção da própria imagem (Candiottto et al., 2023).

Atualmente, o voleibol é um dos esportes mais praticados globalmente, tanto por atletas profissionais quanto por amadores (Vale et al., 2024). A atuação no esporte exige uma integração de movimentos corporais repetidos, o que podem aumentar a probabilidade de ocorrência de lesões (James; Kelly; Beckman, 2014). Porém, o nível técnico do atleta, seja ele amador ou profissional, influência nas demandas físicas, e consequentemente, a suscetibilidade a lesões.

É visto que no âmbito da Ciência do Esporte, as lesões desportivas têm sido um grande desafio devido a sua complexidade, transcendência e fragilidade, mostrando-se um problema de saúde pública (Conte et al., 2002). Percebe-se que, para os atletas de alto rendimento as lesões são um dos principais fatores de estresse, pelo fato de afastar os atletas de suas atividades por longos períodos. Isso porque, os tratamentos exigem muito esforço físico e psicológico, e em alguns casos o fim de uma carreira (Almeron, Pacheco; Pacheco, 2010).

Contudo, as lesões desportivas são consequências de um conjunto de fatores de riscos. Esses fatores se dividem em fatores intrínsecos, como: idade, sexo, condição física, alimentação, desenvolvimento motor e origem psicológica. Os fatores extrínsecos são: individualidade técnica de cada modalidade, equipamentos utilizados, organizações dos treinos, cargas de treinos e competições, e as condições climáticas (Santos et al., 2005). No voleibol, as lesões ocorrem decorrentes da movimentação, como deslocamentos, saltos e movimentos bruscos (Rose et al, 2006).

Os estudos de Rodrigues et al. (2022) destacam que, apesar de o voleibol ser uma modalidade caracterizada pela ausência de contato físico direto, o que teoricamente reduziria a incidência de lesões, a prática intensa e a exaustão dos atletas durante treinos e competições tornam a ocorrência de lesões algo recorrente. Nesse sentido, os autores apontam que tais lesões podem ser explicadas, principalmente, pela realização de movimentos rápidos e repetitivos, os quais exigem elevada concentração de força e alto gasto energético por parte do organismo.

O voleibol caracteriza-se como um jogo complexo, de habilidades simples e movimentos constantes que exigem força, flexibilidade, potência, agilidade e condicionamento aeróbico. O alto desempenho técnico e os treinos exaustivos, associados à inadequação no preparo físico e de orientação corporal, favorecem o aparecimento ou piora de disfunções biomecânicas pré-existentes (Duncan et al, 2006).

Diante do exposto, estabelece-se como problemática da pesquisa: quais evidências científicas a literatura apresenta acerca dos fatores associados à ocorrência de lesões em atletas de voleibol de quadra e de praia?

Embora a prática esportiva esteja associada à promoção da saúde e ao desenvolvimento das capacidades físicas, também pode expor atletas ao risco de lesões no sistema osteomioarticular, sobretudo devido aos elevados níveis de esforço, à repetição de movimentos e à constante busca por desempenho. Diante desse cenário, destaca-se a atuação do fisioterapeuta como fundamental no processo de reabilitação e no retorno seguro às atividades esportivas.

À luz desses achados, o presente estudo tem como objetivo geral analisar os aspectos epidemiológicos e biomecânicos relacionados às lesões em atletas de voleibol de quadra e de praia. De forma específica, busca-se reconhecer os principais tipos de lesões musculoesqueléticas nas duas modalidades, compreender as regiões anatômicas mais acometidas, analisar fatores de risco intrínsecos e extrínsecos associados às lesões, avaliar os mecanismos biomecânicos relacionados ao desenvolvimento das lesões, e sintetizar os principais achados epidemiológicos encontrados na literatura.

2 METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) desenvolvido no curso de Fisioterapia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco (UNDB), sob orientação da Prof.^a Me. Janice Regina Moreira Bastos. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, elaborada com o objetivo de reunir, analisar e sintetizar criticamente as evidências científicas relacionadas às lesões em atletas de voleibol de quadra e de praia, considerando seus aspectos epidemiológicos, clínicos e biomecânicos.

A escolha desse delineamento metodológico fundamenta-se na possibilidade de integrar resultados provenientes de diferentes tipos de estudos, permitindo uma compreensão mais ampla acerca dos fatores associados à ocorrência de lesões nas distintas modalidades do voleibol. A construção da revisão integrativa ocorreu em etapas metodológicas e interdependentes, compreendendo: definição da temática e da pergunta norteadora; estabelecimento dos critérios de elegibilidade; elaboração da estratégia de busca; seleção e categorização dos estudos; análise crítica das evidências científicas; e síntese integrativa dos resultados encontrados.

A busca dos estudos foi realizada nas bases de dados *PubMed/MEDLINE*, *Springer Nature Link* e *Science direct*, selecionadas por sua relevância e ampla indexação de estudos na área das Ciências da Saúde e da Fisioterapia. As buscas ocorreram entre os meses de março e abril de 2026, contemplando artigos publicados entre os anos de 2000 e 2025, com o intuito de reunir evidências contemporâneas relacionadas à epidemiologia, biomecânica e mecanismos lesionais associados ao voleibol.

Para a estratégia de busca, foram utilizados descritores padronizados provenientes dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e do *Medical Subject Headings* (MeSH). Os principais termos empregados foram: “*Volleyball/Voleibol*”, “*Beach Volleyball/Voleibol de Praia*”, “*Sports Injuries/Lesões Esportivas*”, “*Shoulder Injuries/Lesões no Ombro*”, “*Anterior Cruciate Ligament Injuries/Lesões do Ligamento Cruzado Anterior*”, “*Soft Tissue Injuries/Lesões de Tecidos Moles*” e “*Motion Capture/Captura de Movimento*”. Os descritores foram combinados por meio dos operadores booleanos “AND” e “OR”, possibilitando maior refinamento e abrangência dos resultados encontrados.

As principais estratégias de busca utilizadas foram: “*Volleyball AND Sports Injuries*”, “*Beach Volleyball AND Sports Injuries*”, “*Volleyball AND Shoulder Injuries*”, “*Volleyball AND Anterior Cruciate Ligament Injuries*”, “*Beach Volleyball AND Biomechanics*”, “*Volleyball AND Motion Capture*” e “*Volleyball OR Beach Volleyball*”. As combinações foram adaptadas de acordo com as especificidades de cada base de dados, visando ampliar a sensibilidade da busca e identificar estudos relacionados aos aspectos epidemiológicos, biomecânicos e clínicos das lesões em atletas de voleibol de quadra e de praia.

Após a identificação inicial dos estudos, realizou-se a etapa de triagem, inicialmente por meio da leitura dos títulos e resumos, com a finalidade de verificar a compatibilidade dos artigos com a temática proposta. Em seguida, os estudos potencialmente elegíveis foram analisados na íntegra, possibilitando avaliação detalhada dos objetivos, metodologia empregada, características amostrais e principais resultados encontrados. Todo o processo de seleção foi conduzido de forma sistematizada, visando reduzir vieses e garantir maior rigor metodológico à composição da amostra final.

Como critérios de inclusão, foram considerados artigos originais disponíveis na íntegra, publicados nos idiomas português e inglês, que abordassem lesões em atletas de voleibol de quadra ou de praia sob perspectivas epidemiológicas, biomecânicas, clínicas ou fisioterapêuticas. Também foram incluídos estudos que analisassem fatores de risco, mecanismos de lesão, regiões anatômicas acometidas e estratégias preventivas relacionadas às lesões musculoesqueléticas na modalidade. Foram excluídos artigos duplicados, estudos de

caso, revisões narrativas, dissertações, teses, resumos publicados em anais de eventos científicos e pesquisas que não apresentassem relação direta com o objetivo do estudo ou que possuísem dados metodológicos insuficientes.

Após a aplicação dos critérios de elegibilidade, os estudos selecionados foram organizados em instrumentos de extração de dados elaborados pelo pesquisador, contendo informações referentes ao autor e ano de publicação, delineamento metodológico, características da amostra, modalidade esportiva analisada, principais lesões identificadas, fatores de risco associados e principais conclusões. A sistematização dessas informações possibilitou a análise comparativa entre os estudos e favoreceu a construção da síntese integrativa das evidências científicas.

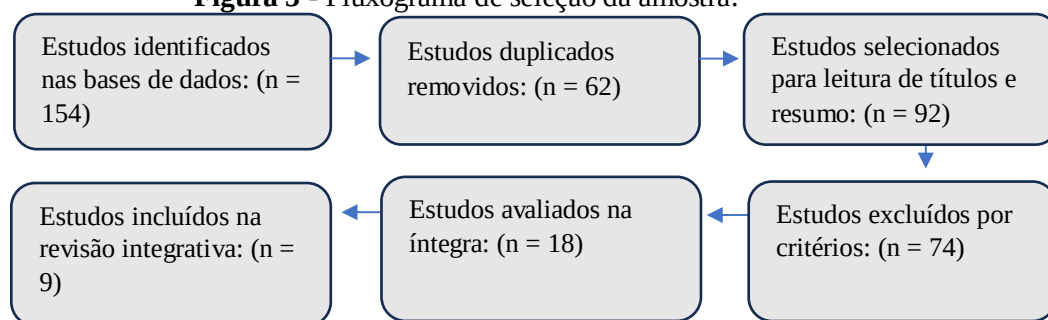
A análise dos dados foi realizada de forma descritiva, analítica e comparativa, priorizando a identificação dos padrões epidemiológicos das lesões, regiões anatômicas mais acometidas, diferenças biomecânicas entre o voleibol de quadra e o voleibol de praia, bem como os fatores intrínsecos e extrínsecos relacionados à ocorrência dos agravos. Além disso, buscou-se compreender de que maneira características específicas de cada modalidade, como superfície de jogo, exigência física, número de atletas e demandas funcionais, influenciam o desenvolvimento das lesões musculoesqueléticas.

Por fim, os resultados foram apresentados por meio de tabelas descritivas, fluxograma de seleção dos estudos e síntese narrativa, permitindo melhor organização e interpretação das evidências científicas encontradas. Dessa forma, espera-se que o presente estudo contribua para a ampliação do conhecimento científico na área da fisioterapia esportiva, fornecendo subsídios para o desenvolvimento de estratégias preventivas, terapêuticas e de reabilitação voltadas à saúde musculoesquelética de atletas de voleibol de quadra e de praia.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca bibliográfica realizada nas bases de dados *PubMed/MEDLINE*, *Springer Nature Link* e *Science direct* resultou inicialmente na identificação de 154 estudos potencialmente relevantes para a temática proposta. Após a remoção dos artigos duplicados e aplicação dos critérios de elegibilidade previamente estabelecidos, procedeu-se à leitura dos títulos e resumos dos estudos selecionados. Posteriormente, os artigos considerados potencialmente pertinentes foram analisados na íntegra, possibilitando a seleção final dos estudos incluídos nesta revisão integrativa.

Figura 3 - Fluxograma de seleção da amostra.



Fonte: Própria Autora (2026).

Ao término do processo de triagem e análise metodológica, 9 estudos compuseram a amostra final desta revisão integrativa. Os artigos selecionados abordaram aspectos epidemiológicos, biomecânicos e clínicos relacionados às lesões musculoesqueléticas em atletas de voleibol de quadra e de praia, permitindo identificar os principais padrões lesionais, fatores de risco e mecanismos associados às diferentes modalidades esportivas.

Após a etapa de seleção e análise dos estudos incluídos, os resultados foram organizados de forma descritiva, com o objetivo de facilitar a visualização, compreensão e comparação dos principais achados identificados na literatura. Para melhor apresentação das evidências, as informações extraídas dos artigos foram distribuídas em quadros temáticos, contemplando características metodológicas dos estudos, principais lesões musculoesqueléticas, fatores de risco associados e aspectos biomecânicos relacionados ao voleibol de quadra e de praia.

Como resultado, o Quadro 3 apresenta a caracterização dos estudos incluídos na revisão integrativa, reunindo informações referentes ao delineamento metodológico, características das amostras, modalidades investigadas, variáveis analisadas e principais resultados encontrados nos estudos selecionados.

Quadro 3 – Caracterização geral dos estudos incluídos.

Autor/ Ano	Tipo de estudo	Características da amostra	Modalidade	Principais achados
Santos et al. (2020)	retrospectivo	Atletas de elite do vôlei de praia	Praia	Predominaram lesões por sobreuso, principalmente em ombro, joelho e região lombar, associadas às exigências funcionais da modalidade.
Lesman et al. (2020)	Estudo observacional	Jogadores profissionais	Quadra	Lesões em joelho, tornozelo e ombro apresentaram maior frequência entre atletas profissionais.
Cruz Júnior (2020)	Estudo comparativo	Atletas profissionais e amadores	Quadra	Atletas profissionais apresentaram maior prevalência de lesões relacionadas à sobrecarga funcional

				quando comparados aos atletas amadores.
Cunha et al. (2020)	Estudo transversal	Atletas femininas de voleibol	Quadra	Entorses e tendinopatias foram as lesões mais frequentes entre as atletas avaliadas.
Amaral et al. (2020)	Estudo epidemiológico descritivo	104 atletas da Seleção Brasileira Masculina	Quadra	Predominaram lesões por sobrecarga em joelho, tornozelo, ombro e região lombar.
Chandran et al. (2021)	Estudo epidemiológico prospectivo	Jogadoras NCAA Divisão I, II e III	Quadra	Taxa geral de 6,73 lesões por 1000 exposições, com maior acometimento de joelho, tornozelo e ombro.
Juhan et al. (2021)	Estudo de coorte retrospectivo	161 atletas femininas NCAA Divisão I	Quadra e praia	Lesões foram mais frequentes no voleibol de quadra, especialmente em joelho e tornozelo, enquanto atletas da praia apresentaram maior ocorrência de lesões lombares e abdominais.
Indave, Chopade e Parab (2022)	Estudo observacional transversal	69 jogadores recreativos	Quadra	Punho, mão, ombro, cotovelo e joelho foram regiões frequentemente lesionadas.
Young, Briner e Dines (2023)	Revisão narrativa	Estudos epidemiológicos sobre voleibol	Quadra e praia	Entorses de tornozelo, tendinopatia patelar, lesões de ombro e concussões foram as lesões mais prevalentes.

Fonte: Autor (2026).

Os estudos incluídos, apresentaram predominância de delineamentos observacionais, retrospectivos, transversais e epidemiológicos, concentrando-se majoritariamente entre os anos de 2020 e 2023. A amostra analisada contemplou atletas profissionais, universitários, recreativos e de elite, provenientes tanto do voleibol de quadra quanto do voleibol de praia, permitindo uma análise abrangente dos diferentes contextos competitivos e funcionais envolvidos na prática da modalidade.

Observou-se predominância de estudos voltados ao voleibol de quadra, especialmente em atletas submetidos a elevados níveis de exigência competitiva. Esse comportamento metodológico sugere maior interesse científico na investigação de lesões associadas à alta intensidade mecânica, sobretudo em razão da frequência de saltos, aterrissagens e deslocamentos explosivos realizados em superfície de alta rigidez mecânica.

Chandran et al. (2021), ao investigarem atletas da NCAA, identificaram elevada incidência de lesões em joelho, tornozelo e ombro, evidenciando que a repetição contínua de ações pliométricas parece exercer influência significativa sobre a distribuição das cargas articulares. Da mesma forma, Lesman et al. (2020) observaram maior frequência de agravos

musculoesqueléticos em atletas profissionais, principalmente em membros inferiores, indicando possível relação entre intensidade competitiva e aumento da exposição biomecânica.

Nos estudos direcionados ao voleibol de praia, verificou-se tendência distinta quanto ao padrão funcional das lesões. Santos et al. (2020) identificaram predominância de agravos relacionados ao sobreuso, especialmente em ombro, joelho e região lombar. Esses achados indicam que a superfície arenosa, embora reduza parcialmente o impacto articular, aumenta substancialmente a exigência estabilizadora e o recrutamento muscular contínuo.

Nesse contexto, a areia modifica a dinâmica mecânica dos deslocamentos e aterrissagens, exigindo maior controle postural e maior demanda metabólica durante a execução dos movimentos esportivos. Tal comportamento contribui para compreensão da elevada frequência de lombalgia e fadiga muscular observada nessa modalidade. Além disso, os estudos comparativos demonstraram diferenças epidemiológicas consistentes entre quadra e praia. Juhan et al. (2021) verificaram maior frequência geral de lesões no voleibol de quadra, sobretudo em joelho e tornozelo.

Entretanto, atletas do voleibol de praia apresentaram maior ocorrência de lesões lombares e abdominais. Esses resultados sugerem que a superfície esportiva não influencia apenas a incidência dos agravos, mas modifica diretamente o padrão anatômico das lesões. Enquanto a quadra favorece maior sobrecarga articular e ligamentar em membros inferiores, a areia parece intensificar a solicitação muscular e estabilizadora do tronco.

Outro aspecto relevante refere-se à predominância de lesões por sobrecarga em diferentes níveis competitivos. Amaral et al. (2020), ao avaliarem atletas da Seleção Brasileira Masculina, identificaram elevada frequência de lesões relacionadas ao excesso de demanda funcional, mesmo em atletas submetidos a acompanhamento multiprofissional especializado. Esse achado enfraquece a interpretação de que suporte técnico isoladamente seria suficiente para redução dos agravos esportivos. Na prática, a elevada densidade competitiva, associada ao curto intervalo de recuperação tecidual, parece manter elevada exposição ao estresse mecânico.

Ademais, os estudos analisados apresentaram convergência ao demonstrar que as lesões musculoesqueléticas no voleibol possuem comportamento multifatorial e elevada relação com repetitividade gestual, intensidade funcional e especificidade biomecânica da modalidade. Young, Briner e Dines (2023) destacaram que entorses de tornozelo, tendinopatia patelar e lesões de ombro permanecem entre os agravos mais prevalentes independentemente do contexto competitivo.

Contudo, a persistência desses padrões lesionais sugere que determinados mecanismos de sobrecarga estão intrinsecamente relacionados à estrutura funcional do esporte,

especialmente aos movimentos *overhead* (acima da cabeça), aterrissagens sucessivas e mudanças rápidas de direção. A vista disso, os estudos incluídos demonstraram consistência metodológica ao evidenciar que o perfil epidemiológico das lesões no voleibol sofre influência direta das demandas biomecânicas específicas de cada modalidade.

Contudo, observa-se que parte da literatura ainda prioriza análises descritivas da incidência lesional, apresentando menor aprofundamento acerca das interações entre carga funcional, fadiga neuromuscular e adaptação biomecânica, aspecto que limita interpretações mais robustas sobre os mecanismos envolvidos no desenvolvimento das lesões musculoesqueléticas.

Diante disso, o Quadro 4 apresenta as principais lesões musculoesqueléticas identificadas no voleibol de quadra e de praia, bem como as regiões anatômicas mais acometidas em cada modalidade esportiva.

Quadro 4 – Principais lesões musculoesqueléticas no voleibol de quadra e de praia.

Modalidade	Lesões predominantes	Regiões acometidas
Voleibol de quadra	Entorse de tornozelo, tendinopatia patelar, lesão do ligamento cruzado anterior (LCA), lesões de ombro por sobreuso e concussões.	Tornozelo, joelho, ombro, cabeça e face.
Voleibol de praia	Lombalgia, lesões musculares abdominais, sobrecarga no ombro, instabilidade articular e dores musculoesqueléticas relacionadas ao sobreuso.	Coluna lombar, abdômen, ombro, joelho e tornozelo.

Fonte: Autor (2026).

Os dados apresentados no Quadro 4 demonstraram que o joelho, o tornozelo, o ombro e a região lombar constituem as áreas anatômicas mais acometidas por lesões no voleibol, embora a distribuição desses agravos varie conforme as características biomecânicas de cada modalidade. A literatura analisada apresentou convergência quanto ao predomínio de lesões em membros inferiores no voleibol de quadra, sobretudo entorses de tornozelo, tendinopatias patelares e lesões ligamentares em joelho.

Chandran et al. (2021), Lesman et al. (2020) e Cunha et al. (2020) concordam que essas estruturas sofrem elevada sobrecarga em razão da repetição contínua de saltos, aterrissagens e mudanças rápidas de direção em superfície de maior resposta cinética. A elevada incidência de lesões em joelho observada no voleibol de quadra parece estar diretamente relacionada à magnitude das forças compressivas e tensoriais geradas durante ações pliométricas sucessivas.

Isso sugere que, a repetição contínua do ciclo de alongamento-encurtamento favorece aumento progressivo do estresse tendíneo e ligamentar, principalmente em atletas submetidos a elevado volume competitivo. Essa interpretação reforça os achados de Amaral et al. (2020), que identificaram elevada frequência de lesões por sobrecarga mesmo em atletas de elite, sugerindo que o condicionamento físico isoladamente não é suficiente para neutralizar os efeitos cumulativos da demanda biomecânica imposta pela modalidade.

Em relação ao tornozelo, os estudos demonstraram forte concordância quanto à elevada frequência de entorses no voleibol de quadra. Entretanto, observa-se relativa divergência quanto ao principal mecanismo associado a esse agravo. Enquanto Chandran et al. (2021) atribuem maior influência às aterrissagens após bloqueios e ataques, Lesman et al. (2020) sugerem que a repetição de deslocamentos laterais e mudanças bruscas de direção exerce participação igualmente relevante. Essa diferença interpretativa sugere que a lesão de tornozelo não decorre exclusivamente do impacto vertical, mas da interação entre instabilidade dinâmica, velocidade de execução motora e elevada exigência neuromuscular.

No voleibol de praia, por outro lado, verificou-se maior frequência de lombalgia, dores musculares e instabilidade funcional. Santos et al. (2020), Vale et al. (2024) e Juhan et al. (2021) concordam que a superfície arenosa modifica o padrão de solicitação mecânica imposto ao atleta. Embora a areia reduza a força de reação do solo, sua instabilidade aumenta a necessidade de estabilização corporal durante deslocamentos, saltos e aterrissagens. Dessa forma, a menor rigidez da superfície não implica necessariamente redução global do risco de lesão, mas redistribuição das cargas biomecânicas para estruturas musculares estabilizadoras.

A elevada ocorrência de lombalgia no voleibol de praia demonstra comportamento distinto daquele observado na quadra. Nesse cenário, a dor lombar parece menos relacionada ao impacto articular direto e mais associada à sobrecarga muscular contínua produzida pelos ajustes posturais exigidos pela areia. Tal interpretação mostra-se coerente com os achados de Juhan et al. (2021), que identificaram maior frequência de lesões lombares e abdominais em atletas da praia quando comparados aos atletas da quadra. Contudo, a literatura ainda apresenta limitação ao interpretar essas lesões apenas sob perspectiva muscular.

As lesões de ombro apresentaram elevada prevalência em ambas as modalidades, principalmente em razão da repetição dos movimentos acima da cabeça realizados durante saques, ataques e bloqueios. Young, Briner e Dines (2023) destacaram que os agravos relacionados ao ombro permanecem entre as condições mais prevalentes no voleibol contemporâneo. Entretanto, observa-se diferença importante quanto ao comportamento funcional dessa articulação entre as modalidades.

No voleibol de praia, Juhan et al. (2021) sugerem maior demanda individual sobre os membros superiores, uma vez que o menor número de atletas em quadra aumenta a participação funcional de cada jogador durante as ações ofensivas e defensivas. Em contrapartida, no voleibol de quadra, a maior velocidade das trocas de bola parece intensificar o estresse mecânico repetitivo sobre estruturas tendíneas e capsuloligamentares.

Além disso, Young, Briner e Dines (2023) identificaram ocorrência de concussões e lesões em cabeça e face, especialmente no voleibol de quadra. Embora esses agravos apresentem menor prevalência quando comparados às lesões osteomioarticulares clássicas, sua presença demonstra que o perfil epidemiológico do voleibol envolve mecanismos lesionais mais complexos do que aqueles tradicionalmente associados apenas ao sistema musculoesquelético.

À vista disso, os achados indicaram concordância quanto à influência decisiva das características biomecânicas de cada modalidade sobre o perfil das lesões observadas nos atletas. O voleibol de quadra apresentou maior frequência de lesões articulares e ligamentares em membros inferiores, sobretudo em joelho e tornozelo, enquanto o voleibol de praia demonstrou maior associação com lombalgia, instabilidade funcional e sobrecarga muscular. Contudo, observa-se que parte da literatura ainda aborda essas diferenças de forma predominantemente descritiva, apresentando menor aprofundamento acerca das adaptações neuromusculares e compensações biomecânicas envolvidas na gênese desses agravos esportivos.

Diante dessa perspectiva, o Quadro 5 apresenta os principais aspectos biomecânicos relacionados às lesões no voleibol de quadra e de praia, destacando as diferenças funcionais e mecânicas identificadas nos estudos analisados.

Quadro 5 – Aspectos biomecânicos relacionados às lesões.

Aspecto biomecânico	Quadra	Praia
Tipo de superfície	Superfície rígida e estável.	Superfície arenosa e instável.
Força de reação do solo	Maior impacto articular durante saltos/aterrissagens.	Menor impacto articular devido à absorção da areia.
Demanda muscular	Maior explosão e potência muscular.	Maior exigência de estabilização muscular.
Sobrecarga articular	Maior sobrecarga em joelho e tornozelo.	Maior sobrecarga lombar e muscular.
Controle neuromuscular	Menor necessidade de ajustes posturais constantes.	Maior recrutamento muscular para equilíbrio e estabilidade.
Eficiência do salto	Maior desempenho de potência e impulsão.	Redução da potência e maior gasto energético.

Mecanismos predominantes	lesionais	Entorses, tendinopatias e lesões ligamentares.	Lesões por sobrecarga muscular e instabilidade articular.
--------------------------	-----------	--	---

Fonte: Autor (2026).

Os aspectos biomecânicos apresentados no Quadro 5 evidenciaram diferenças estruturais importantes entre o voleibol de quadra e o voleibol de praia, especialmente no que se refere ao comportamento mecânico da superfície, absorção de impacto, demanda estabilizadora, eficiência do salto e mecanismos de sobrecarga musculoesquelética. Essas variáveis parecem exercer influência direta não apenas sobre o desempenho esportivo, mas também sobre a distribuição funcional das cargas biomecânicas impostas aos atletas.

No voleibol de quadra, a superfície rígida e estável favorece maior transferência de força durante ações explosivas, aumentando significativamente a potência e a impulsão vertical. Entretanto, essa condição também eleva a magnitude da força de reação do solo durante aterrissagens sucessivas. Chandran et al. (2021) e Lesman et al. (2020) demonstraram elevada incidência de sobrecarga em joelho e tornozelo, principalmente em atletas submetidos a elevada repetição de saltos. Esse comportamento biomecânico sugere que a eficiência mecânica observada na quadra ocorre às custas de maior estresse articular e ligamentar.

Além disso, a elevada repetição de ações pliométricas em ambiente mecanicamente estável, parece favorecer acúmulo progressivo de microtraumas em tendões e articulações. Frente a esse comportamento, a predominância de tendinopatias patelares e entorses observada nos estudos analisados demonstra relação consistente entre desempenho explosivo e aumento da carga tensional sobre membros inferiores. Tal comportamento reforça a interpretação de que a elevada eficiência mecânica da quadra potencializa simultaneamente desempenho esportivo e exposição a lesão.

No voleibol de praia, por outro lado, observou-se dinâmica biomecânica distinta. Giatsis et al. (2023) demonstraram que a areia reduz significativamente a força de reação do solo durante saltos e aterrissagens, promovendo menor impacto articular direto quando comparada à quadra. Entretanto, a superfície instável aumenta substancialmente a necessidade de recrutamento muscular contínuo para manutenção do equilíbrio e da estabilidade corporal. Assim, embora ocorra redução do estresse compressivo articular, há aumento importante da demanda muscular e metabólica.

Esse comportamento parece explicar a elevada frequência de lombalgia, fadiga muscular e instabilidade funcional observada no voleibol de praia. A necessidade contínua de ajustes posturais modifica o padrão de ativação neuromuscular, aumentando a solicitação estabilizadora principalmente em tronco, quadril e membros inferiores. Diante do exposto, a

areia atua como elemento de absorção mecânica, porém simultaneamente amplia a exigência funcional da musculatura estabilizadora. Tal característica diferencia substancialmente os mecanismos de sobrecarga observados entre as modalidades.

Outro aspecto relevante refere-se à eficiência do salto. Giatsis et al. (2023) observaram redução significativa da potência e da impulsão vertical na areia quando comparada à superfície rígida. Esse resultado demonstra que parte da energia produzida durante o movimento é dissipada pela instabilidade da superfície, exigindo maior gasto energético para execução das ações motoras. Consequentemente, o voleibol de praia apresenta maior custo metabólico e maior exigência muscular global, enquanto o voleibol de quadra favorece maior eficiência mecânica e desempenho explosivo.

Além disso, os mecanismos lesionais predominantes mostraram comportamento distinto entre as modalidades. Na quadra, predominaram entorses, tendinopatias e lesões ligamentares associadas ao impacto mecânico repetitivo. Em contrapartida, na areia observou-se maior frequência de lesões relacionadas ao sobreuso muscular e à instabilidade funcional. Essa diferença demonstra que a redução do impacto articular não implica necessariamente menor risco lesional, mas redistribuição das cargas biomecânicas para outros sistemas corporais.

A comparação entre o voleibol de quadra e o voleibol de praia evidenciou que ambas as modalidades apresentam elevada exigência funcional, porém com comportamentos biomecânicos, fisiológicos e epidemiológicos substancialmente distintos. As diferenças observadas não se restringem à superfície de jogo, mas envolvem alterações importantes na dinâmica do movimento, no padrão de recrutamento muscular e nos mecanismos de distribuição das cargas mecânicas durante a prática esportiva.

Do ponto de vista epidemiológico, a análise dos estudos revelou maior frequência de agravos articulares e ligamentares no voleibol de quadra, enquanto o voleibol de praia apresentou maior predominância de dores musculares, fadiga funcional e sobrecarga estabilizadora. Entretanto, essa diferença não sugere necessariamente maior ou menor risco entre as modalidades, mas mecanismos lesionais distintos decorrentes das especificidades biomecânicas de cada ambiente esportivo.

Além disso, observou-se diferença importante na demanda funcional imposta aos atletas. No voleibol de praia, o menor número de jogadores em quadra aumenta a participação individual durante as ações ofensivas e defensivas, elevando a exigência metabólica e muscular ao longo da partida. No voleibol de quadra, por outro lado, a maior velocidade do jogo e a

elevada repetição de ações explosivas favorecem maior exposição ao impacto mecânico acumulativo.

Diante do exposto, a integração dos achados permitiu compreender que o voleibol de quadra e o voleibol de praia apresentam perfis funcionais distintos, influenciados principalmente pelas características biomecânicas da superfície, pelas demandas energéticas e pelos padrões de movimento específicos de cada modalidade. Entretanto, embora os estudos demonstrem diferenças consistentes entre quadra e areia, parte da literatura ainda apresenta limitação ao aprofundar as interações entre controle neuromuscular, adaptação funcional e comportamento biomecânico longitudinal dos atletas expostos continuamente a diferentes superfícies esportivas.

Logo, visando melhor organização e compreensão dos principais fatores de risco identificados nos estudos analisados, o Quadro 6 apresenta os fatores intrínsecos e extrínsecos associados à ocorrência de lesões no voleibol de quadra e de praia.

Quadro 6 – Fatores de risco associados às lesões.

Tipo de fator	Principais fatores identificados
Fatores intrínsecos	Fadiga muscular, déficit de controle neuromuscular, instabilidade articular, desequilíbrio muscular, histórico prévio de lesão, baixa flexibilidade, alterações biomecânicas e sobrecarga funcional.
Fatores extrínsecos	Superfície de jogo, elevado volume de treinamento, intensidade competitiva, saltos repetitivos, aterrissagens inadequadas, movimentos repetitivos acima da cabeça, ausência de programas preventivos e tempo insuficiente de recuperação.

Fonte: Autor (2026).

A interação entre fatores intrínsecos e extrínsecos demonstrou influência significativa sobre a suscetibilidade lesional dos atletas. Observou-se que elementos relacionados à fadiga, controle neuromuscular, volume de treinamento e recuperação funcional exercem influência significativa sobre a capacidade adaptativa do sistema musculoesquelético frente às exigências competitivas.

Entre os fatores intrínsecos, a fadiga muscular apresentou destaque relevante nos estudos analisados. Zwierzchowska et al. (2023) demonstraram que atletas submetidos a elevada exigência física apresentam maior vulnerabilidade funcional à medida que ocorre redução progressiva da capacidade de estabilização muscular. Esse comportamento parece comprometer o controle motor e a eficiência biomecânica durante movimentos explosivos. Sob

essa perspectiva, a fadiga não deve ser interpretada apenas como exaustão física transitória, mas como elemento capaz de modificar os padrões de recrutamento neuromuscular durante a prática esportiva.

Além disso, o déficit de controle neuromuscular demonstrou forte associação com aumento da suscetibilidade lesional. Zwierzchowska et al. (2023) observaram que alterações no controle motor e na estabilidade funcional aumentam significativamente a exposição biomecânica dos atletas durante deslocamentos, aterrissagens e mudanças rápidas de direção. Esse achado sugere que a eficiência do sistema neuromuscular possui papel central na dissipação das cargas mecânicas impostas ao corpo.

Portanto, déficits proprioceptivos e falhas de estabilização dinâmica parecem favorecer padrões compensatórios capazes de aumentar a sobrecarga musculoesquelética ao longo da temporada esportiva. O histórico prévio de lesão também apresentou comportamento relevante como fator predisponente. Zwierzchowska et al. (2023) identificaram que atletas com episódios prévios de agravos musculoesqueléticos apresentam maior probabilidade de recorrência lesional.

Tal comportamento sugere que alterações residuais decorrentes da lesão inicial podem persistir mesmo após retorno esportivo. Nesse cenário, a recorrência parece estar menos relacionada exclusivamente à estrutura lesionada e mais associada à incapacidade de restauração funcional completa do sistema musculoesquelético.

Outro fator intrínseco importante refere-se ao desequilíbrio muscular e à instabilidade articular. Vale et al. (2024) observaram elevada frequência de instabilidade funcional em atletas de voleibol de praia, indicando que alterações na capacidade estabilizadora podem comprometer a eficiência motora durante ações esportivas de alta exigência. Essa condição torna-se particularmente relevante em modalidades caracterizadas por elevada repetição de saltos, aterrissagens e mudanças rápidas de direção, nas quais pequenos déficits de estabilização podem amplificar o estresse biomecânico sobre diferentes segmentos corporais.

Entre os fatores extrínsecos, o elevado volume de treinamento demonstrou associação consistente com aumento da exposição lesional. Chandran et al. (2021) e Amaral et al. (2020) identificaram que atletas submetidos a elevada frequência de treinamentos e competições apresentam maior sobrecarga funcional acumulativa. Esse comportamento sugere que a capacidade de adaptação tecidual pode tornar-se insuficiente diante da repetição contínua das demandas mecânicas impostas pela modalidade. Assim, o excesso de carga funcional parece favorecer desenvolvimento progressivo de microtraumas.

A recuperação insuficiente também apresentou influência importante sobre o desenvolvimento dos agravos musculoesqueléticos. Amaral et al. (2020) destacaram que intervalos reduzidos entre sessões de treinamento e competições comprometem processos de reparação tecidual e recuperação neuromuscular. Consequentemente, o organismo permanece exposto a sucessivos ciclos de estresse biomecânico sem recuperação funcional adequada. Esse comportamento favorece redução da capacidade adaptativa muscular e aumento da vulnerabilidade a sobrecargas cumulativas.

Outro aspecto relevante refere-se à repetição contínua dos gestos esportivos específicos do voleibol. Chandran et al. (2021) observaram que movimentos repetitivos de salto, aterrissagem e ações acima da cabeça promovem elevada solicitação mecânica sobre diferentes segmentos corporais. Entretanto, o impacto funcional desses movimentos não depende exclusivamente da repetição, mas da interação entre intensidade, frequência e capacidade individual de adaptação biomecânica.

A síntese dos estudos aponta que as lesões no voleibol não decorrem de fatores isolados, mas da interação dinâmica entre exigências biomecânicas, adaptações funcionais e capacidade de resposta neuromuscular dos atletas. Entretanto, observa-se que parte da literatura ainda privilegia análises descritivas, apresentando menor aprofundamento sobre os mecanismos compensatórios envolvidos na exposição prolongada às elevadas demandas esportivas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão integrativa permitiu analisar os aspectos epidemiológicos e biomecânicos relacionados às lesões musculoesqueléticas em atletas de voleibol de quadra e de praia, evidenciando diferenças importantes entre as modalidades quanto aos padrões lesionais, regiões anatômicas acometidas e fatores associados à ocorrência dos agravos.

A distribuição dos achados sugere que o voleibol de quadra apresenta maior predominância de lesões articulares e ligamentares, especialmente em joelho e tornozelo, principalmente em decorrência da elevada força de reação do solo e da repetição contínua de saltos e aterrissagens realizados em superfície rígida. Em contrapartida, no voleibol de praia observou-se maior frequência de lombalgia, sobrecarga muscular e instabilidade articular, associadas principalmente à instabilidade da areia e à maior exigência estabilizadora e muscular imposta pela modalidade.

Além disso, verificou-se que fatores intrínsecos, como fadiga muscular, histórico prévio de lesão e déficit de controle neuromuscular, associados a fatores extrínsecos, como

intensidade competitiva, volume de treinamento, superfície de jogo e repetição dos gestos esportivos, influenciam diretamente o desenvolvimento das lesões musculoesqueléticas em ambas as modalidades. Os achados também evidenciaram que os movimentos repetitivos acima da cabeça, os deslocamentos rápidos e as ações explosivas representam mecanismos importantes para ocorrência dos agravos no voleibol.

De modo geral, os estudos incluídos apresentaram concordância ao demonstrar que as diferenças biomecânicas entre quadra e areia modificam significativamente o perfil epidemiológico das lesões esportivas. Dessa forma, conclui-se que as características funcionais específicas de cada modalidade exercem influência determinante sobre os mecanismos lesionais, as regiões anatômicas mais acometidas e os tipos de sobrecarga musculoesquelética observados nos atletas.

Por fim, destaca-se a necessidade de novas pesquisas com delineamentos prospectivos e análises biomecânicas mais aprofundadas, visando ampliar a compreensão dos fatores relacionados às lesões no voleibol de quadra e de praia, especialmente em diferentes níveis competitivos e faixas etárias.

5 REFERÊNCIAS

Almeron, M. M.; Pacheco, A. M.; Pacheco, I. *Relationship between intrinsic and extrinsic risk factors and the prevalence of lower limb injuries in basketball and volleyball athletes.*

Ciência & Saúde, Porto Alegre, 2010, v. 2, n. 2, p. 58-65. Disponível em:

<http://dx.doi.org/10.15448/1983-652X.2009.2.6418>. Acesso em: 1 out. 2024.

Candiotto, A. P. L. et al. Perfil de lesões desportivas em atletas amadores de corrida de rua do município de Barra do Garças. **Revista Eletrônica Interdisciplinar**, Barra do Garças, 2023, v. 15, n. 1, p. 217-226. Disponível em: <http://revista.univar.edu.br/rei/article/view/364>. Acesso em: 19 mar. 2026.

Chandran, A. et al. *Epidemiology of injuries in National Collegiate Athletic Association women's volleyball: 2014-2015 through 2018-2019.* **Journal of Athletic Training**, Carrollton, 2021, v. 56, n. 7, p. 666-673. Disponível em: <https://doi.org/10.4085/1062-6050-679-20>.

Acesso em: 10 maio 2026.

Confederação Brasileira de Voleibol – CBV. Regras oficiais de voleibol de praia 2x2. Rio de Janeiro, 2009. Disponível em:

<http://www.cbv.com.br/v1/institucional/REGRAS%20OFICIAIS%20DE%20VOLEIBOL%20DE%20PRAIA%202009.pdf>. Acesso em: 1 out. 2024.

Conte, M. et al. Exploração de fatores de risco de lesões desportivas entre universitários de educação física: estudo a partir de estudantes de Sorocaba/SP. **Revista Brasileira de**

Medicina do Esporte, São Paulo, 2002, v. 8, n. 4, p. 151-156. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-86922002000400004>. Acesso em: 1 out. 2024.

Giatsis, G. et al. *Vertical jump kinetic parameters on sand and rigid surfaces in young female volleyball players with a combined background in indoor and beach volleyball*. **Journal of Functional Morphology and Kinesiology**, Basel, 2023, v. 8, n. 3, p. 115. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37606410/>. Acesso em: 10 maio 2026.

Indave, A.; Chopade, P.; Parab, S. *Prevalence of musculoskeletal injuries in recreational volleyball players*. **International Journal of Research in Physiotherapy and Clinical Practice**, Pune, 2022, v. 1, n. 1, p. 13-16. Disponível em: <https://doi.org/10.54839/ijprcp.v1i1.22.13>. Acesso em: 10 maio 2026.

Juhan, T. et al. *Injury epidemiology and time lost from participation in women's NCAA Division I indoor versus beach volleyball players*. **The Orthopaedic Journal of Sports Medicine**, Thousand Oaks, 2021, v. 9, n. 4, p. 1-6. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33997071/>. Acesso em: 10 maio 2026.

Lesman, J. et al. *Sport injuries in professional volleyball players*. **Journal of Biological Regulators and Homeostatic Agents**, Roma, 2020, v. 34, n. 5, supl. 1, p. 163-170. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33261271/>. Acesso em: 10 maio 2026.

Lombard, G.; Vieira, N. S.; Detanico, D. Efeito de dois tipos de treinamento de potência no desempenho do salto vertical em atletas de voleibol. **Brazilian Journal Of Biomotricity**, Trindade, 2011, v. 5, n. 4, p. 230-238. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/237042424>. Acesso em: 19 set. 2025.

Rodrigues, M. F. et al. A incidência de lesões por regiões corporais em atletas de voleibol. **Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**, [S.L.], 2022, v. 14, n. 3, p. 1-10. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.36692/v14n3-02r>. Acesso em: 19 mar. 2026.

Santos, D. et al. Tendinose patelar em atletas do vôlei: conceitos e atuação fisioterapêutica. **Educação Física e Ciências do Esporte: Uma Abordagem Interdisciplinar**, [S.L.], 2020, v. 1, p. 415-423. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.37885/201001886>. Acesso em: 6 jun. 2025.

Silva, A. P.; Júnior, J. R.; Oliveira, D. V. Características das lesões musculoesqueléticas segundo a percepção de atletas de vôlei de praia profissional. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, Salvador, 2016, v. 6, n. 1, p. 1-11. Disponível em: <https://doi.org/10.4322/2675-133X.2022.030>. Acesso em: 10 maio 2026.

Skazalski, C.; Whiteley, R.; Hansen, C.; Bahr, R. *A valid and reliable method to measure jump-specific training and competition load in elite volleyball players*. **Scandinavian Journal Of Medicine & Science In Sports**, Copenhagen, 2018, v. 28, n. 5, p. 1578-1585. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/sms.13052>. Acesso em: 16 set. 2025.

Souza, R. S. et al. Instabilidade articular, dor e força dos músculos estabilizadores do ombro em atletas de voleibol. **Saúde (Santa Maria)**, Santa Maria, 2012, v. 38, n. 2, p. 45-54. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5902/223658346393>. Acesso em: 6 jun. 2025.

Vale, J. H. O. et al. Lesões musculoesqueléticas em atletas amadores de vôlei de areia: causas, sintomas e impactos no desempenho. **Aracê**, [S.L.], 2024, v. 6, n. 4, p. 12525-12537. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.56238/arev6n4-096>. Acesso em: 26 set. 2025.