

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG

LUCAS ANTONIO DA ROSA

**ANÁLISE BIOMECÂNICA NO JIU-JITSU BRASILEIRO: IMPLICAÇÕES DOS
ÂNGULOS ARTICULARES E SEUS PONTOS CRÍTICOS**

CASCABEL

2025

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG

LUCAS ANTONIO DA ROSA

**ANÁLISE BIOMECÂNICA NO JIU-JITSU BRASILEIRO: IMPLICAÇÕES DOS
ÂNGULOS ARTICULARES E SEUS PONTOS CRÍTICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso TCC-
Artigo para obtenção da aprovação e
formação no Curso de Educação Física
Bacharelado pelo Centro Universitário
FAG.

**Professor Orientador: Dr. Lissandro
Moisés Dorst**

**CASCADEL
2025**

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG

LUCAS ANTONIO DA ROSA

**ANÁLISE BIOMECÂNICA NO JIU-JITSU BRASILEIRO: IMPLICAÇÕES DOS
ÂNGULOS ARTICULARES E SEUS PONTOS CRÍTICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso TCC como requisito para a obtenção da formação no Curso
de Educação Física Bacharelado do Centro Universitário FAG

BANCA EXAMINADORA

Professor Orientador: Dr. Lissandro Moisés Dorst

Professor Dr. Eventon Paulo Roman
Banca avaliadora

Professor Me. Augusto Gerhart
Banca avaliadora

ANÁLISE BIOMECÂNICA NO JIU-JITSU BRASILEIRO: IMPLICAÇÕES DOS ÂNGULOS ARTICULARES E SEUS PONTOS CRÍTICOS

Lucas Antonio da ROSA¹
Lissandro Moisés DORST²
larosal@minha.fag.edu.br

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo analisar os princípios biomecânicos das técnicas de alavancas e chaves no Jiu-Jitsu Brasileiro, identificando os ângulos articulares críticos e sua relação com a percepção dos atletas, a fim de promover maior segurança, eficiência e prevenção de lesões na prática esportiva. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, a qual foi conduzida por meio de revisão narrativa da literatura, com abordagem exploratória e descritiva. Foram selecionados estudos nacionais e internacionais, e temas que abordaram a biomecânica aplicada ao Jiu-Jitsu Brasileiro (BJJ), com ênfase nas técnicas de alavancas, torções e chaves articulares. A análise dos artigos permitiu identificar as articulações mais exigidas na modalidade, bem como os mecanismos associados ao aumento do risco de lesões. Os resultados aqui expostos, apontaram que ombros, cotovelos e joelhos são as regiões mais vulneráveis, sendo a chave de braço o movimento mais associado à sobrecarga articular. Observou-se também que a maioria das lesões acometidas em atletas ocorrem durante os treinos, o que evidencia a necessidade de ajustar a carga prática e investir em estratégias de fortalecimento, mobilidade e propriocepção que se adapte a cada praticante. Visto que a aplicação dos princípios biomecânicos auxilia na prevenção de lesões e na melhoria da performance, tornando o treinamento mais seguro e eficiente para os atletas.

Palavras-chave: Biomecânica; Jiu-Jitsu brasileiro; lesões esportivas; prevenção no BJJ.

Acadêmico¹

Orientador²

BIOMECHANICAL ANALYSIS IN BRAZILIAN JIU-JITSU: IMPLICATIONS OF JOINT ANGLES AND THEIR CRITICAL POINTS

Lucas Antonio da ROSA¹
Lissandro Moisés DORST²
larosal@minha.fag.edu.br

ABSTRACT

The present study aimed to analyze the biomechanical principles involved in leverage and joint-lock techniques in Brazilian Jiu-Jitsu (BJJ), identifying the critical joint angles and their relationship with athletes' perception in order to promote greater safety, efficiency, and injury prevention in the sport. This qualitative research was conducted through a narrative literature review with an exploratory and descriptive approach. National and international studies were selected, focusing on biomechanics applied to Brazilian Jiu-Jitsu, with emphasis on leverage techniques, twisting movements, and joint locks. The analysis identified the joints most demanded during practice, as well as the mechanisms associated with increased risk of injury. The results indicated that the shoulders, elbows, and knees are the most vulnerable regions, with the armbar being the technique most associated with joint overload. It was also observed that most injuries occur during training sessions, highlighting the need to adjust training load and invest in strengthening, mobility, and proprioception strategies tailored to each practitioner. The application of biomechanical principles assists in injury prevention and performance improvement, making training safer and more efficient for athletes.

Key words: Biomechanics; Brazilian Jiu-Jitsu; sports injuries; prevention.

Acadêmico¹

Orientador²

1 INTRODUÇÃO

Diante das pesquisas atuais, a biomecânica, enquanto campo de estudo voltado à análise do movimento humano, vem se mostrando precisa na compreensão dos padrões de ação muscular, das forças envolvidas e dos limites articulares que determinam a eficiência e a segurança dos gestos esportivos (HALL, 2016). No contexto do Jiu-Jitsu Brasileiro (BJJ), essa área do conhecimento desempenha um papel importante ao investigar como as técnicas de alavanca, torção e pressão incidem sobre o sistema musculoesquelético, em especial nas articulações dos ombros, cotovelos, joelhos e coluna vertebral, pois como afirma Barreto (2017), a prática do BJJ está associada a um número expressivo de sobrecargas articulares, sobretudo em técnicas de finalização, como *armlock*, americana e omoplata, que, quando ultrapassam os limites fisiológicos, podem resultar em lesões graves.

França (2001) e Ejnisman *et al.*, (2001) apontam que os movimentos de torção que excedem a amplitude normal das articulações possuem um potencial para causar entorses, rupturas ou luxações, e assim ressalta a vulnerabilidade da articulação glenoumeral, frequentemente sobrecarregada em situações de rotação extrema e hiperextensão, típicas do ambiente competitivo.

A fim de prevenir esse tipo de lesões, flexibilidade e a mobilidade surgem como fatores determinantes na prevenção desses riscos expostos anteriormente, para Silva *et al.*, (2021), em seu estudo com faixas-pretas da categoria master, observaram que a prática contínua do BJJ não garantem níveis adequados de mobilidade articular, podendo comprometer a execução segura de alguns movimentos. Soares *et al.*, (2005) acrescentam que a diferença entre modalidades, como no caso do Karatê e Jiu-Jitsu, demonstra que, apesar de ambas valorizarem o treinamento de flexibilidade, a prática do BJJ vem a expor os praticantes a um maior risco de lesões. Em relação a flexibilidade, Araújo (2008) alerta que a perda natural da mesma, com o envelhecimento biológico do praticante, compromete o controle motor e amplia riscos quando forças externas incidem sobre as articulações.

Do ponto de vista físico, o Jiu-Jitsu se fundamenta em princípios de alavancas e torque, permitindo ao atleta potencializar sua eficiência técnica, pois como afirmam Gracie e Gracie (2004), o domínio da alavanca corporal possibilita que um lutador de menor porte supere um adversário fisicamente mais forte, porém, o aproveitamento

máximo desses princípios irá depender da consciência dos limites articulares e da aplicação adequada da força. Já Soares *et al.*, (2005) ressaltam que, quando os ângulos fisiológicos são ultrapassados, o torque gerado sobre as articulações cresce exponencialmente, elevando os riscos de lesão. Essa compreensão científica, aliada aos conceitos de força resultante, momento de inércia e graus de alavanca, pode auxiliar no planejamento de estratégias de prevenção, principalmente em atletas iniciantes (DEL VECCHIO *et.al.*, 2007; CAMÕES *et al.*, 2005).

Apesar da relevância do tema, nota-se que a produção científica sobre o assunto ainda é um pouco escassa. Silva *et al.*, (2021) observaram que, entre 2000 e 2015, poucos estudos e artigos científicos abordaram as lesões no BJJ, e a maioria concentrou-se em identificar frequência e regiões mais afetadas, como por exemplo, ombro, joelho e cotovelo. Kisner e Colby (2009) classificam tais lesões em graus que variam de distensões leves a rupturas graves, com potencial de comprometer a saúde e a performance a longo prazo.

Ribeiro (2023), explora a aplicação de princípios biomecânicos em técnicas específicas do BJJ, indicando que é fundamental o conhecimento físico para execução e eficácia destas técnicas. Reforçando a importância da ciência do movimento no desenvolvimento de modalidades esportivas, promovendo a saúde, a segurança e a longevidade esportiva dos praticantes, e valorizando o equilíbrio entre eficiência e segurança (SOARES *et al.*, 2005; GIL, 2019). Diante disso, esta pesquisa tem por objetivo analisar os ângulos articulares críticos no Jiu-Jitsu, bem como compreender os fatores que antecedem e potencializam as lesões, a fim de oferecer subsídios e ferramentas para otimizar o desempenho, prevenir lesões por uso indevido de movimentos e da melhor execução técnica dos atletas praticantes do Jiu-Jitsu.

2 MÉTODOS

Este estudo foi desenvolvido por meio de uma revisão narrativa da literatura, de natureza qualitativa e com abordagem exploratória e descritiva. Com o objetivo de reunir, organizar e interpretar conhecimentos teóricos e científicos já produzidos sobre a biomecânica aplicada ao Jiu-Jitsu Brasileiro, com ênfase nas técnicas de alavancas e chaves articulares.

Para isso, seguiu-se um modelo de natureza qualitativa e com abordagem exploratória e descritiva, no qual Gil (2019) aponta que a abordagem qualitativa permite uma compreensão mais aprofundada do fenômeno, sendo no caso desta pesquisa, a compreensão dos aspectos biomecânicos relacionados às articulações mais exigidas na prática do Jiu-Jitsu, como ombros, cotovelos, joelhos, tornozelos e punhos, bem como os riscos, limites articulares e as possíveis implicações para a performance e segurança dos praticantes.

As fontes foram selecionadas por sua relevância acadêmica, atualidade e pertinência ao tema, com prioridade para materiais publicados nos últimos dez anos. Foi utilizada base de dados eletrônica para identificação dos estudos, com isso utilizou-se estudos no idioma português e inglês.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para elaboração do presente estudo, realizou-se a leitura exploratória e crítica dos artigos, com fichamento e organização das informações de acordo com os objetivos da pesquisa, buscando identificar a aplicação de conceitos biomecânicos nas técnicas do Jiu-Jitsu, os limites articulares nas principais chaves e alavancas e as contribuições dos estudos para a compreensão corporal e segurança do praticante.

Frente aos artigos analisados, os mesmos tiveram três classificações de análise para melhor ajuste de entendimento, sendo elas: “analisar os ângulos articulares e o efeito de pegada”, relacionando-os à percepção dos atletas durante a execução dos golpes. “Comparar a eficácia, segurança e riscos das técnicas entre diferentes níveis de praticantes”, identificando articulações mais vulneráveis a lesões. “Propor aplicações práticas do conhecimento biomecânico no treino do Jiu-Jitsu”, visando aprimorar a performance e a prevenção de lesões.

Em relação aos ângulos articulares e efeito de pegada, o jiu-jitsu, por se estruturar em técnicas de finalização, impõe elevada exigência sobre as articulações dos atletas sobre o sistema musculoesquelético (SANTOS *et al.*, 2024). No qual os autores ainda apontam que a prática frequente e intensa favorece o surgimento de lesões, sobretudo em articulações como ombro, joelho e região torácica. Esses achados indicam que a amplitude articular (ângulos articulares) atingida durante os golpes desempenha papel

central tanto na eficiência da finalização quanto na suscetibilidade a danos físicos (SANTOS *et al.*, 2024).

De modo mais específico, Scoggin *et al.*, (2014) identificaram que, entre as diferentes articulações que são suscetíveis a lesões, o cotovelo é a região mais frequentemente comprometida, isso ocorre devido à aplicação do golpe conhecido como *arm bar*, técnica de finalização que causa a extensão forçada do membro superior até ultrapassar os limites fisiológicos da articulação. Esse tipo de movimento resulta em estresse intenso sobre os ligamentos e cápsula articular, desencadeando lesões por hiperextensão (SOARES, *et al.*, 2005)

Um outro ponto relevante ressaltado pelos autores, é a dimensão que acompanha esse tipo de trauma, o momento em que o atleta praticante decide interromper a resistência ao golpe depende diretamente da interpretação subjetiva da dor e da sensação de estiramento articular. Dessa forma, a tolerância ao desconforto e a rapidez com que o atleta reconhece o risco de lesão estão intimamente ligadas ao ângulo articular atingido, mas de modo individual (SCOGGIN, *et al.*, 2014). Evidencia-se então que a análise biomecânica isolada não é suficiente para compreender o fenômeno, é preciso considerar também os aspectos perceptivos e decisórios envolvidos na prática (SOARES *et al.*, 2005).

Nesse sentido, Scoggin *et al.*, (2014) reforça que o “efeito de pegada” não se limita apenas ao campo da biomecânica corporal, mas abrange igualmente o modo como o atleta percebe os sinais emitidos pelo próprio corpo durante a execução da técnica. Para os mesmos autores, essa vulnerabilidade articular, portanto, não se define apenas pela posição biomecânica, mas também pelo tempo de exposição ao golpe e pela capacidade do atleta de reconhecer os limites de segurança antes que o dano estrutural dos golpes se tornem irreversíveis.

Completando esse raciocínio, Souza *et al.*, (2011), ao comparar o jiu-jitsu com o karate, percebeu algumas diferenças biomecânicas entre modalidades que influenciam diretamente no padrão de lesões, se o karate se caracteriza por impactos, socos, chutes, o jiu-jitsu é baseado em projeções, estrangulamentos e torções, o que torna as articulações do ombro, cotovelo e joelho sendo os principais alvos de sobrecarga. Há ainda, maior recorrência de lesões articulares do que em modalidades de impacto, demonstrando que a mecânica de torção e imobilização exerce papel decisivo na vulnerabilidade estrutural do praticante (ALMEIDA *et al.*, 2017, SILVA, *et al.*, 2018).

Isso reforça a necessidade de analisar de forma detalhada os ângulos críticos alcançados durante os golpes, uma vez que são justamente nesses pontos de tensão que se dá a relação entre a eficiência técnica do movimento e o risco de lesão percebido pelo atleta.

Em relação à eficácia, segurança e riscos das técnicas em diferentes níveis de praticantes, embora o jiu-jitsu seja um esporte de alto contato, é possível afirmar que sua taxa de lesões em competidores é notavelmente baixa, sendo menor do que em outras artes marciais praticadas (SCOGGIN, *et.al.*, 2016). As lesões ortopédicas são a categoria mais comum de serem lesionadas, em seu estudo, Nicolini e colaboradores (2020), apontaram por meio de uma pesquisa de coleta, que cerca de 85% dos praticantes sofrem alguma lesão em um período de dois anos, no entanto, a recorrência de lesões por participação em lutas é de apenas 9,2 a cada 1.000 exposições, índice bem abaixo dos observados em modalidades como o taekwondo que possui cerca de 79,3 a cada 1.000 exposições, MMA que em média fica entre 236-286 por 1.000 exposições e o judô com cerca de 25,2-130,6 por 1.000 exposições. Essa maior segurança e prevenção às exposições de lesões se deve às regras do jiu-jitsu, que proíbem golpes como socos e chutes, de modo a reduzir o risco de concussões e lacerações nos atletas (SCOGGIN, *et al.*, 2016).

A maioria das lesões segundo Scoggin *et al.*, (2016) vem a ocorrer durante os treinos realizados (91%) e não em competições, isso se deve ao fato de que muitos atletas se dedicam a horas intensas de treinos semanais do que às competições, o que aumenta a exposição ao risco de se ter alguma lesão. Em seu artigo, Graças e colaboradores (2024), mostrou que em 193 atletas ocorreu lesões nas articulações, sendo que estas foram as mais comuns em todas as faixas etárias, principalmente nos ombros.

Scoggin *et al.*, (2016) apontam que entre as articulações mais vulneráveis no Brazilian Jiu-Jitsu em contextos competitivos, o cotovelo destaca-se como a articulação mais lesionada, principalmente em razão da aplicação de chaves de braço. De forma geral, as evidências mostram que as lesões concentram-se sobretudo nos joelhos (31,1%), seguidos pelos cotovelos (19,4%), sendo que o armlock é responsável por até 71,4% das ocorrências nessa região, e pelos ombros (12,7%), comprometidos pelas altas demandas de mobilidade e resistência isométrica (REZENDE *et al.*, 2021, SANTACATERINA *et al.*, 2025).

A suscetibilidade a lesões pode variar de acordo com o perfil do atleta, visto que em homens acima de 30 anos e iniciantes são mais propensos a sofrerem lesões

musculoesqueléticas (SANTOS, *et al.*, 2024). Porém em adolescentes, o gênero feminino e o tempo de exposição ao esporte vem a terem fatores de risco mais significativos (GRAÇAS, *et al.*, 2017). Os autores ainda apontam que em adultos, o nível de graduação (faixa) demonstrou ser um fator preditivo para lesões, com atletas mais graduados apresentando maior incidência, possivelmente devido à maior intensidade dos treinos e competições.

Outro ponto a se levar em consideração, é a prática da perda rápida de peso (PRP), sendo esta um risco adicional para os competidores, pois como afirmam Silva *et al.*, (2024), 79,4% dos atletas de jiu-jitsu realizam essa prática para obter vantagem na competição. A PRP pode vir a causar efeitos negativos sérios nos atletas, alterando o desequilíbrio hormonal, a imunossupressão, problemas cardiovasculares e psicológicos, diante disso, muitos atletas que pratica a perda rápida de peso o fazem sob a orientação de seus professores e treinadores, não somente de profissionais da área da saúde, já que haveria a chance aumenta de ainda mais os riscos (SILVA, COSWIG, SOARES, 2024).

No que se refere à eficácia e segurança, a relação entre experiência, técnica e risco é um dos aspectos mais debatidos no jiu-jitsu competitivo atualmente, visto que a prevalência e a gravidade das lesões ocorridas variam com o nível de prática do competidor (SANTOS, *et al.*, 2018). Atletas iniciantes relatam mais lesões em seus treinos, ocorrido frequentemente por sobrecargas de repetição ou uso de força excessiva por falta de domínio técnico (SANTOS, *et al.*, 2018). Isso contrasta diretamente com o cenário observado entre atletas avançados, que geralmente apresentam um menor número de lesões, ainda que a sua performance seja mais eficiente e intensa (Silva *et al.*, 2018).

A maior vulnerabilidade dos iniciantes é especialmente evidente durante as competições, onde a intensidade e a velocidade dos movimentos de finalização são rápidas e elevadas, essa falta de técnica aprimorada e a inexperiência em lidar com a pressão levam a um risco aumentado de lesões graves nos ombros, joelhos e tornozelos, como torções e hiperextensões (SANTOS, *et al.*, 2018).

Ao que tange às aplicações práticas do conhecimento biomecânico no treino do Jiu-Jitsu, como já descrito, o Brazilian Jiu-Jitsu (BJJ) se trata de uma modalidade que combina intensidade, exigência estratégica bem como a variabilidade motora, diferente de esportes que possuem gestos repetitivos, a sua prática envolve situações que podem ocorrer imprevisibilidade, onde o atleta precisa alternar rapidamente entre esforço máximo, resistência e recuperação ativa (ANDREATO *et al.*, 2015; BRASIL *et al.*, 2015). Nesse cenário, o conhecimento biomecânico se torna essencial para a construção

de programas de treinamento mais eficazes, desta forma é necessário desenvolver programas capazes de aprimorar a performance do atleta e ao mesmo tempo, reduzir a incidência ou ocorrência de lesões, que ainda representam um fator limitante na carreira esportiva destes atletas (SCOGGIN *et al.*, 2014; ALMEIDA *et al.*, 2017).

Silva *et al.*, (2014) em sua pesquisa experimental, mostram que o BJJ é predominantemente um esporte intermitente de alta intensidade, com forte solicitação anaeróbica, os autores verificaram um acúmulo elevado de lactato sanguíneo, conhecido também como ácido láctico, (10,4 mmol/L), sem prejuízo significativo na potência de membros superiores e inferiores, mesmo em condições de fadiga metabólica, ou seja, o BJJ exige esforços curtos e intensos mas os praticantes conseguem manter força e potência muscular mesmo sob fadiga (SILVA *et al.*, 2014). Esses achados reforçam a ideia de que o atleta de Jiu-Jitsu precisa de treinos que conciliam resistência metabólica com força explosiva, na prática, isso vem implicar em organizar sessões de treino que combinem circuitos com intervalos de alta intensidade, exercícios pliométricos e protocolos de resistência localizada, simulando as demandas fisiológicas necessárias em combates reais (SILVA *et al.*, 2014; ANDREATO *et al.*, 2015).

As investigações sobre o aspecto metabólico do Jiu-Jitsu (BJJ) foram confirmadas em estudos de competições simuladas, Andreato *et al.*, (2015) demonstraram que lutas de curta duração também vem a causar alterações significativas em questões hormonais, metabólicos e imunológicos, provando a alta exigência física do esporte nos atletas, mesmo que em períodos curtos.

Esses achados, que se alinham com os de Silva *et al.*, (2014), os quais reforçam a necessidade de incluir no planejamento de treinos sessões que combinam esforços intensos com curtos intervalos de recuperação, tendo como objetivo preparar o organismo do atleta para lidar com as exigências de uma luta, a qual requer repetições de explosão muscular em um curto período de tempo.

Além de enfatizar a resistência metabólica, também é apontado que o desempenho no Jiu-Jitsu (BJJ) está diretamente ligado à eficiência biomecânica dos golpes, um estudo de Brasil *et al.* (2015) destacou a importância do equilíbrio dinâmico, mostrando que atletas experientes têm um controle superior do centro de gravidade. Essa habilidade se traduz em vantagens práticas em relação aos atletas iniciantes, como a execução mais eficaz de raspagens, quedas e a defesa contra projeções (GRAÇAS, 2027). Com base nisso, é recomendado que o treinamento do Jiu-Jitsu inclua exercícios proprioceptivos, ou seja, capacidade do corpo de sentir onde ele está no espaço, sem que o atleta precise

olhar práticas em superfícies instáveis e simulações de desequilíbrio no tatame (REZENDE *et al.*, 2021). Esses estímulos, não só aprimoram o controle postural do atleta, mas também diminuem o risco de lesões causadas por instabilidade nas articulações (ALMEIDA *et al.*, 2017).

Outro ponto de aplicação prática refere-se à flexibilidade, no qual Braga da Silva *et al.*, (2021) ao avaliaram faixas-pretas da categoria master e constataram que, com o passar da idade, a mobilidade articular do atleta tende a diminuir assim como em qualquer pessoa, especialmente em regiões críticas como quadris e ombros (SILVA *et al.*, 2021). Essa limitação pode impactar diretamente na eficiência na execução técnica quanto na vulnerabilidade a lesões (SCOGGIN *et al.*, 2014). Dessa forma, programas de treino para atletas mais velhos devem incorporar exercícios específicos de alongamento e mobilidade, a fim de ajudar a contrabalançar a perda natural de flexibilidade e ampliar a longevidade esportiva para eles (SILVA *et al.*, 2021).

Para a prevenção dessas lesões, que ocorrem em ombros, joelhos e cotovelos, deve ser um eixo central do planejamento, pois são os locais mais frequentemente lesionados, sobretudo devido à aplicação de *armlocks* (SCOGGIN *et al.*, 2014). Esse achado é completado por Almeida *et al.* (2017), que ao analisarem as lesões de cotovelo em atletas de alta performance ou rendimento, constataram que a hiperextensão aplicada com o antebraço em posição neutra vem a provocar lesões no complexo medial do cotovelo, incluindo tendões e ligamentos. Esses dados alertam para a necessidade de conscientização dos atletas frente aos ângulos seguros de execução, além de reforçar a importância de treinamentos voltados ao fortalecimento do core, estabilidade escapular e mobilidade de quadril e tornozelo, como medidas preventivas (SCOGGIN *et al.*, 2014; SILVA *et al.*, 2021).

As aplicações práticas do conhecimento biomecânico também envolvem fatores organizacionais do treino, a revisão de Scoggin *et al.*, (2024) mostra que a maioria das lesões ocorre em treinos e não em competições. Esse dado sugere falhas na periodização e no controle da carga, sendo necessário então monitorar a percepção subjetiva de esforço, adotar protocolos de recuperação ativa durante os treinos e respeitar intervalos adequados entre sessões intensas com os atletas, estas são estratégias fundamentais e necessárias para praticantes do BJJ (ANDREATO *et al.*, 2015; SILVA *et al.*, 2014).

Em vez de seguir um plano de treino genérico para todos os atletas, o ideal é que cada atleta tenha um programa específico, individualizado, criado a partir de informações detalhadas sobre si (SANTACATARINA *et al.*, 2025). Os testes físicos como avaliações

de força, resistência e flexibilidade, também podem fornecer dados sobre as capacidades do atleta, enquanto a observação do desempenho técnico feita por um técnico ou professor identifica pontos fortes e fracos nos movimentos, assim a aplicação desses dados tem um duplo objetivo: reduzir a sobrecarga e potencializar os ganhos do atleta (BRASIL *et al.*, 2015). Ao ajustar a intensidade e o volume do treino às necessidades individuais, é possível evitar o esforço excessivo que leva à fadiga e exaustão, ao esgotamento e, principalmente, às lesões (SILVA *et al.*, 2021).

Outras estratégias emergentes, como o pré-condicionamento isquêmico (PCI), também vêm sendo investigadas, estudos mostram que o PCI pode otimizar a oxigenação muscular sem prejudicar a performance (ANDREATO *et al.*, 2015). Embora esse tema demande ainda mais de pesquisas, esse tipo de recurso pode, no futuro, integrar o arsenal metodológico dos treinadores de BJJ em fases de preparação competitiva (SILVA *et al.*, 2014; SCOGGIN *et al.*, 2014).

A aplicação prática do conhecimento biomecânico no Jiu-Jitsu se apoia em três pilares: a preparação física específica, que deve contemplar força explosiva, resistência anaeróbica e equilíbrio dinâmico; o aperfeiçoamento técnico destas associado ao entendimento dos limites articulares do atleta e da importância da pegada e da postura podem prevenir lesões, desde que baseada em protocolos de fortalecimento, mobilidade e conscientização dos riscos, permitindo não apenas aumentar a performance, mas também prolongar a carreira esportiva, garantindo que praticantes evoluam de forma segura e sustentável sem incidência de lesões (SILVA *et al.*, 2014; ANDREATO *et al.*, 2015).

A revisão da literatura sobre lesões no Jiu-Jitsu evidenciou desafios metodológicos recorrentes que comprometem a precisão dos achados. Scoggin *et al.*, (2014) destacam que, ao restringir a coleta de dados apenas aos dias de competição, muitas lesões iniciais não são registradas, gerando um reconhecimento tardio das condições. Soma-se a isso o risco de subnotificação por parte dos atletas, que podem optar por não relatar lesões por motivos pessoais, e a ausência de exames de imagem, que limita a confirmação da gravidade e do tipo das lesões.

Além disso, o número reduzido de participantes em alguns estudos, com casos avaliando apenas cinco atletas ou sugerindo causas de lesões sem amostras concretas, compromete a robustez dos achados (Almeida *et al.*, 2017). Silva *et al.*, (2018) apontam que questionários autorrelatados são suscetíveis a vieses de memória e sinceridade, e que delineamentos transversais impossibilitam a análise do risco de lesões ao longo do tempo.

Esses fatores reforçam a necessidade de pesquisas com amostras maiores, métodos combinados e acompanhamento longitudinal.

A literatura evidencia ainda que a biomecânica é fundamental para compreender os ângulos articulares críticos e o risco de lesões no Jiu-Jitsu (Hall, 2016; Ribeiro, 2023). Ombros, cotovelos e joelhos são identificados como regiões mais vulneráveis, especialmente em movimentos como a chave de braço (Almeida *et al.*, 2017; Rezende *et al.*, 2021; Santos *et al.*, 2024). Observa-se também que a maior parte das lesões ocorre durante os treinos e não nas competições (Graças *et al.*, 2017; Santacaterina *et al.*, 2025), destacando a importância de estratégias preventivas contínuas.

Fatores individuais como experiência, idade e gênero influenciam a suscetibilidade a lesões, evidenciando a necessidade de treinos individualizados (Scoggin *et al.*, 2014). Aspectos como mobilidade, força e propriocepção devem ser priorizados, assim como a prevenção de práticas prejudiciais, como perda rápida de peso (Silva *et al.*, 2021; Araújo, 2008).

Apesar das contribuições identificadas, grande parte das evidências ainda se baseia em revisões narrativas, reforçando a necessidade de estudos futuros com métodos mais robustos e análises empíricas detalhadas sobre a ocorrência e prevenção de lesões no Jiu-Jitsu (Silva *et al.*, 2018; Scoggin *et al.*, 2014). O presente estudo permitiu identificar os ângulos articulares mais exigidos na prática e competições do Jiu-Jitsu e de que maneira esses fatores podem aumentar a chance de lesões em atletas (HALL, 2016; RIBEIRO, 2023). Ficou evidente que a biomecânica é uma ferramenta importante para compreender os movimentos dentro da modalidade BJJ, tanto para aperfeiçoar a execução técnica quanto para prevenir problemas que podem comprometer o rendimento do atleta (ALMEIDA *et al.*, 2017; SILVA *et al.*, 2018).

Verificou-se também que as lesões mais recorrentes se concentram em ombros, cotovelos e joelhos, sendo a chave de braço uma das técnicas que mais sobrecarregam o cotovelo (SANTOS *et al.*, 2024). Também se destacou que a maioria dos traumas ocorre nos treinos, o que reforça a necessidade de planejar melhor a carga de prática e valorizar estratégias de fortalecimento, mobilidade e propriocepção (SANTACATERINA *et al.*, 2025).

Mesmo com os avanços alcançados neste estudo, é importante reconhecer as limitações deste trabalho. Por ter sido realizado na forma de revisão narrativa, não foi seguido um protocolo sistemático de busca e seleção de estudos, o que pode ter restringido

o número de referências analisadas e introduzido vieses de interpretação, já que foram encontrados um total de 25 artigos.

Além disso, o recorte adotado privilegiou produções em português e inglês, o que pode ter deixado de fora pesquisas em outros idiomas. Por outro lado, as limitações de artigos em português refletem a escassez, bem como, pode não representar dados estatísticos fidedignos do BJJ no Brasil, dificultando assim a possibilidade de generalizar os resultados para diferentes contextos ou perfis de praticantes.

Desse modo, recomenda-se que futuras pesquisas aprofundem a análise por meio de estudos longitudinais e experimentais, utilizando amostras maiores e avaliações diretas com exames biomecânicos e de imagem, para oferecer maior precisão e aplicabilidade prática. Assim, será possível ampliar a compreensão sobre os riscos e cuidados necessários, contribuindo para um treino mais seguro e eficiente dentro do Jiu-Jitsu.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo permitiu identificar os ângulos articulares mais exigidos na prática e competições do Jiu-Jitsu e de que maneira esses fatores podem aumentar a chance de lesões em atletas. Ficou evidente que a biomecânica é uma ferramenta importante para compreender os movimentos dentro da modalidade BJJ, tanto para aperfeiçoar a execução técnica quanto para prevenir problemas que podem comprometer o rendimento do atleta. Verificou-se também que as lesões mais recorrentes se concentram em ombros, cotovelos e joelhos, sendo a chave de braço uma das técnicas que mais sobrecarregam o cotovelo. Também se destacou que a maioria dos traumas ocorre nos treinos, o que reforça a necessidade de planejar melhor a carga de prática e valorizar estratégias de fortalecimento, mobilidade e propriocepção.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, T. B. C. et al. Análise do padrão e mecanismo das lesões do cotovelo relacionadas às chaves de braço do tipo armbar em lutadores de jiu-jitsu. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 25, n. 5, p. 209-211, 2017.

ANDREATO, L. V. et al. Brazilian jiu-jitsu simulated competition part I: metabolic, hormonal, cellular damage, and heart rate responses. **Journal of Strength and Conditioning Research**, 2015.

ARAÚJO, G. C. Avaliação da flexibilidade: valores normativos do flexiteste dos 5 aos 91 anos de idade. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 90, n. 4, São Paulo, abr. 2008.

BARRETO, A. P. **Perfil das lesões ortopédicas no Brazilian Jiu-Jitsu**. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2017.

BRASIL, B. et al. Comparação do equilíbrio dinâmico entre praticantes de Brazilian Jiu-Jitsu com diferentes níveis de experiência. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, 2015.

CAMÕES, J.; FERREIRA, A. P.; SILVA, J. M. Avaliação funcional em atletas de jiu-jitsu. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 11, n. 3, p. 161–165, 2005.

DEL VECCHIO, F. B. et al. Análise morfo-funcional de praticantes de Brazilian Jiu-Jitsu e estudo da temporalidade e da quantificação das ações motoras na modalidade. **Movimento e Percepção**, v. 7, p. 263-281, 2007.

EJNISMAN, B. et al. Lesões musculoesqueléticas no ombro do atleta: mecanismo de lesão, diagnóstico e retorno à prática esportiva. **Revista Brasileira de Ortopedia**, 2001. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-335081>. Acesso em: 24 set. 2025.

FRANÇA, G. V. **Medicina legal**. 6. ed. Rio de Janeiro: Koogan, 2001.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GRAÇAS, D. et al. Fatores atuais podem estar associados a lesões esportivas retrospectivas no jiu-jitsu brasileiro? Um estudo transversal. **BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation**, v. 9, n. 16, 2017.

GRACIE, R.; GRACIE, R. **Brazilian Jiu-Jitsu: theory and technique**. Rio de Janeiro: Ediouro, 2004.

HALL, S. J. **Basic biomechanics**. 8. ed. New York: McGraw-Hill, 2016.

KISNER, C.; COLBY, L. A. **Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas**. 5. ed. Barueri, SP: Manole, 2009.

NICOLINI, A.; COHEN, M.; OLIVEIRA, G. T. Epidemiologia das lesões ortopédicas em atletas praticantes de jiu-jitsu. **Acta Ortopédica Brasileira**, 2021.

REZENDE, L. G. R. A. et al. Lesão por armlock em atleta amador de jiu-jitsu: relato de caso. **Archives of Health Investigation**, v. 10, n. 3, p. 450-453, 2021.

RIBEIRO, F. T. Princípios de alavancas aplicados ao Jiu-Jitsu. **Revista de Educação Física e Esporte**, v. 31, n. 2, p. 122–129, 2023.

SANTACATERINA, F. *et al.* O jiu-jitsu brasileiro é um esporte traumático? Pesquisa sobre a reabilitação e o retorno ao esporte de atletas italianos. **Journal of Functional Morphology and Kinesiology**, v. 10, n. 286, 2025.

SANTOS, S. P. *et al.* Epidemiologia das lesões e suas implicações em praticantes de jiu-jitsu: uma revisão sistemática integrativa. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 59, n. 3, 2024.

SCOGGIN, J. F. 3rd *et al.* Avaliação de lesões durante a competição de Jiu-Jitsu Brasileiro. **Orthopaedic Journal of Sports Medicine**, v. 2, n. 2, p. 2325967114522184, 2014.

SCOGGIN, J. F. *et al.* Assessment of injuries during Brazilian Jiu-Jitsu competition. **Orthopaedic Journal of Sports Medicine**, 2016.

SILVA, B. V. C. *et al.* Neuromuscular responses to simulated Brazilian Jiu-Jitsu fights. **Journal of Human Kinetics**, v. 44, 2014.

SILVA JR., J. N. *et al.* Prevalência de lesões em atletas de jiu-jitsu brasileiro: comparação entre diferentes níveis competitivos. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 20, p. 280-289, 2018.

SILVA, T. B. *et al.* Avaliação dos níveis de flexibilidade de faixas pretas de jiu-jitsu da categoria master. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 2, Curitiba, 2021.

SILVA, T. B.; COSWIG, V.; SOARES, W. Perda rápida de peso em atletas de jiu-jitsu: implicações fisiológicas e riscos à saúde. **Brazilian Journal of Development**, 2024.

SOARES, W. D. *et al.* Determinação dos níveis de flexibilidade em atletas de karatê e jiu-jitsu. **Revista Motricidade**, v. 1, n. 4, out. 2005.

SOUZA, J. M. C. *et al.* Lesions in Shotokan Karate and Jiu-Jitsu – direct trauma versus indirect. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 17, n. 2, p. 102-106, mar./abr. 2011.