

Universidade do Vale Do Paraíba
Faculdade de Educação e Artes
Curso de Educação Física

Diego Alves Cabral

Flexibilidade do lutador guardeiro do Jiu Jitsu Brasileiro

São José dos Campos, SP

2025

Diego Alves Cabral

Flexibilidade do lutador guardeiro do Jiu Jitsu Brasileiro

Relatório Final apresentado como parte das exigências da disciplina Trabalho de Graduação à Coordenação de TG do curso de Educação Física da Faculdade de Educação e Artes da Universidade do Vale do Paraíba.

Orientador: Prof. Dr. Elessandro Váguino de Lima

São José dos Campos, SP

2025

UNIVERSIDADE DO VALE DO PARAÍBA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO E ARTES
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA

TRABALHO DE GRADUAÇÃO

Flexibilidade do lutador guardeiro do Jiu Jitsu Brasileiro

Aluno(s): Diego Alves Cabral

Orientador: Elessandro Váguino de Lima

Banca Examinadora:

Elessandro Váguino de Lima

Dorival Cesare Junior

Victor Sanz Milone Silva

Nota do Trabalho: Nove e Meio

São José dos Campos/SP

2025

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me sustentar em todos os momentos e me dar forças quando pensei em desistir. Especialmente após a perda da minha mãe no segundo ano de faculdade, vivi uma verdadeira montanha-russa de emoções e desafios, mas foi pela fé que encontrei coragem para seguir e concluir esta etapa tão importante da minha vida.

Aos meus avós, minha base e meu alicerce, agradeço por estarem sempre presentes, me apoiando em todos os sentidos e contribuindo diretamente para que tudo isto se tornasse realidade. À minha irmã, que nunca saiu do meu lado por nada, sendo meu porto seguro e meu maior exemplo de amor e companheirismo. Ao meu pai, por todo o apoio, confiança e incentivo em cada passo dessa jornada, mostrando sempre orgulho e acreditando no meu potencial.

Aos meus amigos, que tornaram essa fase mais leve, deixo meu sincero agradecimento por todo o incentivo, pelas risadas, pelos conselhos e pela força nos momentos difíceis. Vocês foram parte essencial dessa conquista.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Elessandro Váguino de Lima, agradeço pela paciência, dedicação e excelência, por me dar direção e apoio desde a escolha do tema até a finalização deste trabalho, contribuindo de forma significativa para o meu crescimento acadêmico.

E, por fim, agradeço a todos os professores da faculdade, que mesmo em meio às tempestades sempre estiveram ao meu lado, acreditando em mim e me incentivando a continuar. Cada ensinamento, dentro e fora da sala de aula, foi essencial para minha formação profissional e pessoal. A todos que fizeram parte dessa trajetória, meu mais profundo agradecimento.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ADM – Amplitude de Movimento

BJJ – Brazilian Jiu-Jitsu (Jiu-jitsu Brasileiro)

CBJJ – Confederação Brasileira de Jiu-Jitsu

EMG – Eletromiografia

IBJJF – International Brazilian Jiu-Jitsu Federation

LCA – Ligamento Cruzado Anterior

LCM – Ligamento Colateral Medial

RJ – Rio de Janeiro

EUA – Estados Unidos da América

RESUMO

A flexibilidade é uma capacidade física essencial para o desempenho esportivo, especialmente em modalidades que exigem amplas amplitudes articulares, como o Jiu-jitsu Brasileiro. No caso dos lutadores guardieiros, cuja atuação se baseia em controlar o adversário no solo e realizar movimentos de grande exigência articular, a flexibilidade torna-se determinante tanto para a eficiência técnica quanto para a prevenção de lesões. Diante disso, o presente estudo teve como objetivo analisar a relação entre a flexibilidade, nas formas dinâmica e estática e o desempenho técnico-tático de lutadores guardieiros de Jiu-jitsu, considerando também sua influência na redução de lesões musculoesqueléticas.

O trabalho foi desenvolvido por meio de uma revisão de literatura de natureza descritiva e analítica, realizada a partir de pesquisas em bases científicas como Scielo, PubMed e Google Scholar, complementadas pela análise de livros, artigos e publicações especializadas. Foram selecionados estudos que abordaram os níveis de flexibilidade, os métodos de avaliação mais utilizados e a relação entre flexibilidade, desempenho e incidência de lesões em praticantes da modalidade.

Os resultados apontaram que a flexibilidade das regiões tóraco-lombar e do quadril é um fator determinante para a manutenção da guarda, execução de raspagens e controle postural durante o combate. Verificou-se também que a deficiência de flexibilidade está associada a maior incidência de lesões em joelhos, quadris e região lombar — áreas constantemente exigidas na prática do estilo guardeiro. Testes como o Banco de Wells, a goniometria e o teste de Schober foram identificados como instrumentos eficazes para mensurar a amplitude articular e acompanhar o desenvolvimento da flexibilidade em atletas de Jiu-jitsu.

Conclui-se que a flexibilidade exerce papel central na performance e na longevidade esportiva do lutador guardeiro, devendo ser trabalhada de forma sistemática e integrada ao treinamento técnico e físico. Todos os objetivos propostos foram alcançados, reforçando que o aprimoramento da flexibilidade, aliado ao fortalecimento e à mobilidade articular, é fundamental para otimizar o desempenho e reduzir a ocorrência de lesões na modalidade.

Palavras-chave: Flexibilidade. Jiu-jitsu Brasileiro. Desempenho esportivo. Prevenção de lesões. Guardeiro.

SUMÁRIO

Sumário

1 INTRODUÇÃO	9
2 JUSTIFICATIVA.....	11
3 HIPÓTESE	12
4 OBJETIVOS.....	13
4.1 Objetivo Geral	13
4.2 Objetivos Específicos	13
5 METODOLOGIA	14
6 REVISÃO DE LITERATURA	15
6.1 CARACTERIZAÇÃO DO COMBATE DE JIU JITSU.....	15
6.1.1 História e caracterização	15
6.1.2 Regras e Pontuação	16
6.1.3 Posição de Guarda	19
6.2 PERFIL TÉCNICO-TÁTICO DO JIU-JITSU.....	22
6.3 MOBILIDADE ARTICULAR.....	24
6.4 EXERCÍCIOS PRÁTICOS DE MOBILIDADE APLICADOS AO JIU-JITSU.....	25
6.5 FLEXIBILIDADE	30
6.5.1 Relação entre flexibilidade e desempenho na guarda.....	38
6.5.2 Nível de flexibilidade, tipos de lesões e prevenção no Jiu Jitsu	39
6.5.3 Tipos de lesões	41
6.5.4 Prevenção de lesões	43
7 DISCUSSÃO	49
8 CONCLUSÃO	51
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52

1 INTRODUÇÃO

A prática de modalidades de luta pode visar alguns objetivos: hobby, condicionamento físico, defesa pessoal, rendimento esportivo, entre outros. Uma das modalidades de luta praticada é o Jiu-jitsu Brasileiro, cuja história se origina em regiões do continente asiático.

Segundo especialistas, a origem da modalidade pode ser traçada até os monges budistas indianos, os quais criaram um método de defesa pessoal inteligente que se baseava nas alavancas do corpo, equilíbrio e sistema articular, sem depender exclusivamente de força bruta (Robbe, 2006).

A modalidade foi trazida ao Brasil pelo japonês Mitsuyo Maeda, em 1917, com o início em Belém do Pará, posteriormente foi levada ao Rio de Janeiro e demais cidades brasileiras.

Hélio Gracie, fascinado por esta arte, dedicou-se a aprimorar e aprender técnicas, adaptando-as para além de derrubar o adversário: dominar e finalizar por meio de chaves articulares e técnicas de estrangulamento. Nascia, assim, o Gracie Jiu-jitsu, ou Jiu-jitsu Brasileiro (“Brazilian Jiu-jitsu”) (BJJ.PRO, [s.d.]

Resumidamente, o Jiu-jitsu Brasileiro é um esporte de combate no qual o atleta precisa de diversas capacidades físicas, como força dinâmica máxima, força explosiva e isométrica, resistência localizada, potência aeróbia, além da necessidade de uma boa flexibilidade. Essa última permite a execução de movimentos com qualidade, em amplitudes elevadas, ao mesmo tempo em que auxilia na prevenção de lesões músculo-articulares (Achour, 1996).

No Jiu-jitsu, existem dois perfis técnico-táticos predominantes: os guardeiros e os passadores, o guardeiro tenta neutralizar os movimentos do adversário a partir de posições de guarda, enquanto o passador procura ultrapassar essa barreira. De maneira geral, passadores necessitam de maior fortalecimento dos músculos extensores do tronco, enquanto guardeiros dependem de ótima flexibilidade da cadeia posterior (tronco e membros inferiores) e da articulação do quadril (Andreato et al., 2017).

A flexibilidade é a capacidade de movimento articular em grandes amplitudes. Pode ser compreendida como a habilidade de mover as articulações livremente, sem restrições e com máxima amplitude de movimento (Gajdosik, 2001), sendo que sua redução compromete a amplitude de movimento (Houglum, 2001), enquanto níveis adequados de flexibilidade favorecem tanto o desempenho técnico quanto a prevenção de lesões em atletas de diversas modalidades (Platonov; Bulatova, 2003).

2 JUSTIFICATIVA

A flexibilidade é um elemento importante para a aptidão física no Jiu-jitsu Brasileiro, especialmente na guarda, visto que guardadores precisam ser capazes de se mover livremente e manter a posição sem desconfortos. Ela permite que o lutador se mova com mais agilidade, execute técnicas mais seguras e eficazes, além de resistir a pressões e torções, proporcionando um controle melhor sobre o adversário.

Além da relevância esportiva, compreender a influência da flexibilidade no estilo guardador do Jiu-Jitsu é fundamental, pois ela contribui não apenas para o desempenho técnico, mas também para a promoção da saúde, a prevenção de lesões e o aumento da longevidade esportiva.

Essa compreensão favorece uma prática mais segura e sustentável, independentemente da faixa etária ou do nível de rendimento dos praticantes.

O tema se justifica pela carência de estudos na literatura científica que investiguem, de forma específica, a relação entre a flexibilidade e o estilo guardador no Jiu-Jitsu, a escassez de pesquisas voltadas a essa população evidencia a necessidade de aprofundamento nesse campo, visando subsidiar práticas mais seguras e eficazes tanto no contexto do treinamento quanto na prevenção de lesões.

3 HIPÓTESE

Para elaboração desse trabalho, partiu-se da hipótese de que lutadores guardeiros de Jiu-jitsu Brasileiro com maior flexibilidade lombar e de quadril apresentam melhor desempenho técnico-tático na manutenção da guarda, além de menor incidência de lesões articulares em comparação com aqueles que possuem menos flexibilidade.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

Analisar a relação entre a flexibilidade (dinâmica e estática) e o desempenho técnico-tático de lutadores guardieiros de Jiu-jitsu Brasileiro na literatura científica, considerando também sua influência na prevenção de lesões musculoesqueléticas.

4.2 Objetivos Específicos

- Identificar os níveis de flexibilidade que contribuem para o desempenho de lutadores guardieiros do Jiu-jitsu;
- Investigar os métodos de avaliação da flexibilidade mais adequados e aplicáveis à prática do Jiu-jitsu
- Analisar a relação entre flexibilidade e a incidência de lesões em guardieiros do Jiu-jitsu.

5 METODOLOGIA

O presente trabalho foi caracterizado como um estudo de revisão de literatura, de natureza descritiva e analítica.

Para isso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica abrangente, com consulta às bases de dados eletrônicas como Scielo, PubMed e Google Scholar, complementada pela análise de livros, periódicos e outras fontes relevantes ao tema.

As palavras-chave utilizadas como base na pesquisa foram: Flexibilidade, Jiu-jitsu Brasileiro, Guardieiro.

6 REVISÃO DE LITERATURA

A revisão da literatura teve como embasamento os aspectos envolvendo a mobilidade e flexibilidade no desempenho do lutador de Jiu-jitsu, assim como aspectos relacionados à prevenção de lesão nessa modalidade de luta. Nessa sessão apresentam-se inicialmente as características do Jiu-Jitsu, bem como introduzem-se os conceitos de mobilidade e flexibilidade.

6.1 CARACTERIZAÇÃO DO COMBATE DE JIU JITSU

6.1.1 História e caracterização

A presente seção tem como objetivo descrever os principais aspectos que caracterizam o combate no Jiu-Jitsu Brasileiro, com base nas normas e diretrizes oficiais estabelecidas pela Confederação Brasileira de Jiu-Jitsu (CBJJ).

As regras determinam a estrutura da luta, os critérios de pontuação, as penalidades, as categorias e os fundamentos técnicos que orientam a prática competitiva da modalidade.

Dessa forma, todo o conteúdo apresentado a seguir será fundamentado no Livro de Regras e Regulamento Geral de Competições da CBJJ, que serve como referência oficial para torneios nacionais e internacionais, garantindo uniformidade e segurança nas competições (CBJJ, 2025).

O Jiu-jitsu Brasileiro é uma arte marcial e esporte de combate que enfatiza a luta agarrada, onde o objetivo é dominar o oponente usando alavancas, torções e estrangulamentos, também chamada de “arte suave”, na qual técnica e estratégia superam a força bruta. A luta começa em pé, mas rapidamente se torna uma luta no chão, sem chutes ou socos

A eficácia do Jiu-jitsu reside na sua capacidade de permitir que um praticante menor e mais leve submeta um oponente maior e mais forte através de técnicas de controle e finalização. O “*Grappling*” é a base do Jiu-jitsu, envolvendo a luta agarrada para controlar a posição e a movimentação do oponente. As finalizações incluem, mas

não se limitam a chaves de braço, chaves de perna (como a chave de joelho), e estrangulamentos, todas visando forçar a desistência do adversário

As regras dos torneios de Jiu-jitsu variam ligeiramente entre as diferentes confederações, sendo as mais influentes a CBJJ (Confederação Brasileira de Jiu-jitsu) e a IBJJF (International Brazilian Jiu-jitsu Federation). Em geral, as lutas têm duração de 4 a 5 minutos, embora alguns torneios possam estender esse tempo para competidores de graduação mais alta. A organização dos atletas é feita de acordo com critérios rigorosos, levando em consideração sexo, idade, peso e faixa (nível de habilidade), garantindo competições justas e equilibradas

6.1.2 Regras e Pontuação

O sistema de faixas no Jiu-jitsu é hierárquico, que classifica os atletas de acordo com seu conhecimento técnico e experiência. Essa categorização é crucial para a organização de competições mais justas e seguras, onde lutadores de habilidades similares se enfrentam.

A progressão pelas faixas, da branca à preta, representa um processo de aprendizado e desenvolvimento contínuo. Adicionalmente, as divisões por peso, dentro de cada faixa, garantem um equilíbrio competitivo maior. O que não ocorre na categoria absoluta, que não possui limite de peso. A combinação desses fatores resulta em um sistema de classificação que visa promover a competitividade, garantir a segurança dos atletas e incentivar o desenvolvimento técnico e pessoal de cada praticante

A graduação no Jiu-jitsu é organizada por faixas, em uma progressão que começa na branca e segue para cinza, amarela, laranja, verde, azul, roxa, marrom e, finalmente, preta. A IBJJF (International Brazilian Jiu-jitsu Federation) estabelece tempos mínimos de permanência em cada faixa, que variam de acordo com a idade e a graduação. A mudança de faixa é determinada pela evolução técnica do aluno, seu conhecimento sobre BJJ e sua postura dentro e fora do tatame

Os torneios de Jiu-jitsu oferecem divisões separadas para competidores com e sem o uso do gi (kimono). As lutas com gi envolvem o casaco, a faixa e as calças, enquanto as lutas sem gi utilizam camiseta/rash guard e shorts ou um singlet de luta, uma espécie de macacão. Os torneios geralmente seguem o formato de eliminação

simples, o que significa que o atleta precisa vencer várias lutas para chegar à final, com intervalos de 5 a 15 minutos entre elas.

A pontuação no BJJ, principalmente para os espectadores, iniciantes na prática ou até mesmo experientes ou só entusiastas do esporte, muitas vezes, é muito confusa. Jiu-jitsu é um esporte popular no mundo inteiro, na qual existem muitas federações, as mais conhecidas são IBJJF, CBJJ e AJP (Abu Dhabi Jiu Jitsu Pro), organizando campeonatos nacionais até mundiais, de acordo com idade, peso e faixa.

De acordo com o Livro de regras e o regulamento geral de competições da IBJJF (International Brazilian Jiu-jitsu Federation) de 2024, o árbitro concederá pontos a cada atleta de acordo com o golpe e posições aplicada, como segue:

- 4 pontos→ Montada, montada técnica, montada pelas costas
- 4 pontos→ Pegada de costas com ganchos.
- 3 pontos→ Passagem de guarda.

Após a passagem de guarda bem-sucedida, o objetivo é controlar o adversário, utilizando o peso do corpo para dominar a posição. A pressão sobre o tórax do oponente dificulta sua respiração, criando desconforto e limitando suas opções de movimento. Ao abraçar a cabeça do oponente, com uma mão por baixo da axila e o cotovelo próximo ao quadril, o controle se intensifica. Essa posição, ilustrada na Figura 1 é conhecida como 100 quilos e limita a capacidade do adversário de se levantar ou escapar. Outras pontuações podem ser observadas abaixo:

- 2 pontos→ Quedas, derrubar o oponente na área de luta.
- 2 pontos→ Raspagens (inversão com uso da Guarda).
- 2 pontos→ Joelho na barriga

Figura 1: Representação da posição 100 quilos



Fonte: Elaborada pelo autor

Para que um atleta pontue, é necessário que ele estabilize o seu oponente por três segundos.

Dentro da regra do Jiu-jitsu, além das pontuações, existem as vantagens, que consistem em uma estabilização da posição mal-sucedida (menos de 3 segundos), resumidamente é um “quase” das posições e técnicas citadas anteriormente

Sobre as punições: não é permitido morder, puxar cabelo, socar ou chutar o oponente. Levando à desclassificação, que é aplicada para garantir a integridade e segurança dos lutadores numa luta. As punições podem ser aplicadas de diversas formas, sendo elas: advertência em faltas leves, penalidades em casos mais graves, podendo resultar em pontos para o oponente e desclassificação, ações graves e intencionais

Em caso de empate em pontos, vantagens e punições ao final do combate, a decisão sobre o vencedor será tomada pelo árbitro (ou árbitros, em lutas com três). Para determinar o vencedor, o árbitro avaliará qual atleta demonstrou maior

ofensividade e esteve mais próximo de obter pontuações ou finalizações durante a luta.

6.1.3 Posição de Guarda

As posições de guarda são componentes centrais da estratégia no Jiu-Jitsu, influenciadas por fatores individuais e biomecânicos que determinam a eficiência do lutador (Gracie; Danaher, 2003).

Dentre os diversos tipos de guarda existentes no Jiu-Jitsu, destacam-se:

- **Guarda Fechada:** A Guarda Fechada, ilustrada na Figura 2, é uma das primeiras posições aprendidas no Jiu-jitsu. O lutador envolve a cintura do oponente com as pernas, cruzando os pés atrás das costas dele, buscando controlar sua postura. Essa guarda é uma excelente ferramenta para controlar a luta, proteger-se e buscar finalizações, como estrangulamentos e chaves de braço. A desvantagem é que a guarda fechada pode ser vulnerável a oponentes mais fortes, que conseguem abrir a guarda e passar para posições dominantes (Gracie; Danaher, 2003).

Figura 2: Representação da guarda fechada



Fonte: Elaborada pelo autor

- Guarda Aberta: As guardas abertas, ao contrário da guarda fechada, priorizam o controle sem envolver as pernas ao redor do oponente ou cruzar os pés atrás das suas costas. Isso oferece maior mobilidade e mais opções para ataques, transições e raspagens (quedas). No entanto, as guardas abertas proporcionam menos controle, potencialmente deixando o guardeiro vulnerável ao oponente que pode assumir uma posição dominante. Exemplos incluem a guarda aranha, ilustrada na Figura 3, e a guarda De La Riva, ilustrada na Figura 4.
- Guarda Aranha: Evoluída da guarda aberta, amplamente desenvolvida no final dos anos 80 no Rio de Janeiro (sob a influência de Renzo Gracie e outros), sem um único inventor identificado, é uma posição de guarda versátil no Jiu-jitsu, onde o praticante controla ambos os braços do oponente, posicionando seus pés próximos aos bíceps. Uma perna fica estendida, enquanto a outra é flexionada, criando um sistema de alavancas que desequilibra o oponente. A

alternância contínua entre as pernas amplifica esse efeito, dificultando as tentativas de escape ou de passagem de guarda. Essa posição defensiva sólida oferece diversas oportunidades para ataques, varreduras (“sweeps”), e finalizações. O domínio da guarda aranha exige técnica refinada, precisão no *timing* (execução no momento ideal) e uma forte consciência corporal, desenvolvida com prática e experiência (Gracie; Danaher, 2003).

Figura 3: Representação da guarda aranha.



Fonte: Elaborada pelo autor

- Guarda De La Riva: Batizada em homenagem ao seu criador, o mestre Ricardo De La Riva, revolucionou o Jiu-jitsu em meados da década de 80. Ao contrário da tendência da época, que priorizava o jogo de curta distância, De La Riva introduziu uma abordagem inovadora: um gancho na perna do oponente, mantendo a outra perna livre para controlar a distância e empurrar a perna livre do adversário. Essa postura estratégica proporciona excelente controle, desequilibrando o oponente e criando oportunidades para raspagens e transições para outras guardas. Sua eficácia reside na combinação de controle, mobilidade e ameaça constante, tornando-a uma opção versátil e eficaz para praticantes de todos os níveis (Franchini; Nunes; Teixeira, 2021).

Figura 4: Representação da guarda De La Riva



Fonte: Elaborada pelo autor

As guardas no Jiu-jitsu são posições dinâmicas e adaptáveis, com inúmeras variações, que podem incluir diferentes pegadas (no kimono ou no corpo do oponente), movimentos de inversão para mudar a dinâmica da luta e ajustes sutis para otimizar o controle e a posição. A escolha da guarda ideal é um processo estratégico, que considera a situação específica da luta, o estilo de luta do praticante e seu nível de proficiência e familiaridade com as técnicas.

6.2 PERFIL TÉCNICO-TÁTICO DO JIU-JITSU

Do ponto de vista técnico, o Jiu-jitsu é composto por uma ampla gama de movimentos organizados em posições de domínio, transições e finalizações. Entre as posições mais comuns estão as guardas citadas anteriormente além das raspagens. A execução eficiente dessas posições exige controle postural, consciência corporal, equilíbrio dinâmico, força de preensão e, sobretudo, ampla mobilidade articular para permitir deslocamentos rápidos e fluidos no solo (Andreato et al., 2017).

A guarda, em especial, é uma das posições de maior complexidade e exigência física da modalidade. O lutador guardeiro é aquele que se especializa em atuar por baixo, mantendo o adversário entre suas pernas; é necessário que mantenha constante ativação do core, flexibilidade nos quadris e na coluna, além de boa resistência muscular localizada para sustentar o combate em posições prolongadas (Andreato et al., 2017).

A capacidade de transitar entre variações de guarda e aplicar raspagens ou finalizações exige não apenas domínio técnico, mas também elevada inteligência tática. Como apontam Franchini et al. (2021), “a guarda no jiu-jitsu demanda um conjunto integrado de capacidades físicas e cognitivas, incluindo controle postural, resistência localizada e tomada rápida de decisão, sendo fundamental para o desempenho eficiente do atleta” (p. 45).

No que se refere ao aspecto tático, o Jiu-jitsu é uma modalidade de natureza situacional e estratégica, em que o lutador precisa interpretar o comportamento do oponente, identificar aberturas e reagir rapidamente a estímulos variados. Essa capacidade tática inclui a escolha correta de técnicas em função do momento da luta, da pontuação, do posicionamento e do estilo do adversário. O lutador precisa adaptar suas ações constantemente, combinando elementos como tempo, espaço e alavanca para gerar vantagem técnica (Andreato et al., 2017).

Segundo Del Vecchio et al. (2011), a luta de Jiu-jitsu pode ser compreendida como um sistema de resolução de problemas motores em tempo real, no qual o praticante deve integrar suas capacidades físicas, cognitivas e técnicas para encontrar soluções eficientes durante o combate. Assim, o desempenho técnico-tático está diretamente relacionado à integração entre preparo físico específico, conhecimento técnico aprofundado e capacidade de tomada de decisão rápida.

Além disso, o sistema de pontuação do Jiu-jitsu esportivo, regulamentado pela International Brazilian Jiu-Jitsu Federation (IBJJF), estimula a adoção de estratégias específicas, como controlar posições, realizar raspagens, passagens de guarda e estabilizações, além das tentativas de finalização. Isso reforça a importância de um treino que envolva simulações situacionais, rotinas de *sparring* com diferentes propósitos (posicional, específico e livre) e desenvolvimento do raciocínio tático

Dessa forma, o perfil técnico-tático do Jiu-jitsu é complexo e multifacetado, exigindo do praticante não apenas tenha domínio das técnicas, mas também condicionamento físico adequado, adaptabilidade tática e alto grau de consciência corporal (Andreato et al., 2017).

Essa combinação citada é especialmente desafiadora para lutadores guardieiros, que atuam em posições mais vulneráveis biomecanicamente e, por isso, devem manter elevados níveis de flexibilidade, resistência e controle motor para sustentar o combate com eficiência e segurança.

6.3 MOBILIDADE ARTICULAR

Em modalidades esportivas de alto rendimento e treinamentos intensivos, a preparação pré-treino é fundamental para alcançar níveis de excelência. Técnicas de aquecimento adequadas preparam as articulações, os tecidos conjuntivos e musculares e o sistema nervoso central (SNC) para a execução de movimentos complexos (Kisner; Colby, 2016).

A mobilidade articular, diretamente relacionada à integridade articular e flexibilidade, é crucial para um aquecimento eficaz e prevenção de lesões. Um aquecimento específico e bem prescrito otimiza o desempenho atlético, preparando o corpo para o esforço físico intenso de competições ou treinamentos (Kisner; Colby, 2016).

De acordo com os mesmos autores, a mobilidade pode ser definida como a capacidade das estruturas corporais de se movimentarem ou serem movimentadas, também chamada de amplitude de movimento (ADM) e é essencial para a realização de atividades funcionais do dia a dia.

O aprimoramento da mobilidade articular, alcançado por meio de exercícios específicos ou exercícios resistidos realizados com ADM completa, traz benefícios significativos. Isso inclui a melhora da função da cápsula articular, o fortalecimento dos tecidos articulares e o aprimoramento da propriocepção, resultando em padrões motores mais eficientes e coordenados (Kisner; Colby, 2016).

A mobilidade articular, essencial para a funcionalidade do corpo e pilar fundamental para o alto rendimento, é diretamente comprometida por condições que

afetam o sistema musculoesquelético, como: diminuição da contração muscular, ou contrações ineficientes, perda de força e massa muscular, atrofia, contraturas e osteoporose, frequentemente agravadas pelo sedentarismo ou falta de mobilidade (Carinhas et. al., 2013).

Estas condições limitam a ADM, prejudicando a execução de tarefas diárias e a eficiência biomecânica, essenciais para atletas e indivíduos que buscam alta performance. Negligenciar essa capacidade muscular ou realizar exercícios com ADM limitada pode levar a desequilíbrios musculares, consequentemente, comprometendo a continuidade dos treinos e progressão nos resultados individuais (Kisner; Colby 2016).

6.4 EXERCÍCIOS PRÁTICOS DE MOBILIDADE APLICADOS AO JIU-JITSU

A mobilidade articular é um componente essencial para o desempenho dos guardes no Jiu-Jitsu, pois contribui diretamente para o aumento da amplitude de movimento (ADM), facilitando transições técnicas e a manutenção da guarda com menor esforço muscular. Exercícios voltados ao desenvolvimento da mobilidade aprimoram a eficiência motora e reduzem o risco de lesões decorrentes de limitações articulares. Segundo Silva et al. (2021), tanto o treinamento de força quanto o alongamento são eficazes para melhorar a amplitude de movimento, destacando a importância de integrar diferentes métodos no preparo físico do atleta. A seguir, serão apresentados exemplos de exercícios de mobilidade aplicáveis à prática do Jiu-Jitsu.

1. Mobilidade de Quadril (*Hip Opener* no chão)

- Execução: Sentado no tatame, uma perna dobrada à frente em ângulo de 90° (posição “pigeon stretch”), a outra estendida para trás.
- Objetivo: Aumentar a rotação externa e a flexibilidade dos quadris.

Figura 5: Representação de mobilidade de quadril “Pigeon Stretch”



Fonte: Elaborada pelo autor

2. Mobilidade de Coluna Lombar (*Cat-Camel* / *Gato-Camelo*)

- Execução: Em quatro apoios, alternar entre curvar a coluna (como “gato assustado”) e arquear suavemente.
- Objetivo: Trabalhar flexibilidade e mobilidade lombar, essencial para inversões na guarda.

Figura 6: Representação de mobilidade de coluna lombar “Cat-camel”



Fonte: Elaborada pelo autor

3. Mobilidade Dinâmica de Pernas (*Leg Swings* / Balanço de Pernas)

- Execução: De pé, segurar em apoio lateral e realizar balanços da perna:
 - Frente ↔ trás.
 - Lado ↔ lado.
- Objetivo: Aquecer e preparar a ADM de quadril e cadeia posterior para raspagens.

Figura 7 e 8: Representação da mobilidade dinâmica de pernas (Frontal)



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 8: Representação da mobilidade dinâmica de pernas (lateral)



Fonte: Elaborada pelo autor

4. Rotação de Quadril Controlada (*90/90 Hip Rotations*)

- Execução: Sentado no chão, quadris e joelhos dobrados em 90°, alternando a rotação interna/externa de cada quadril ao mesmo tempo.
- Objetivo: Trabalhar mobilidade articular ativa, fundamental para transições de guarda.

Figura 9: Representação da mobilidade “90/90 Hip Rotations”

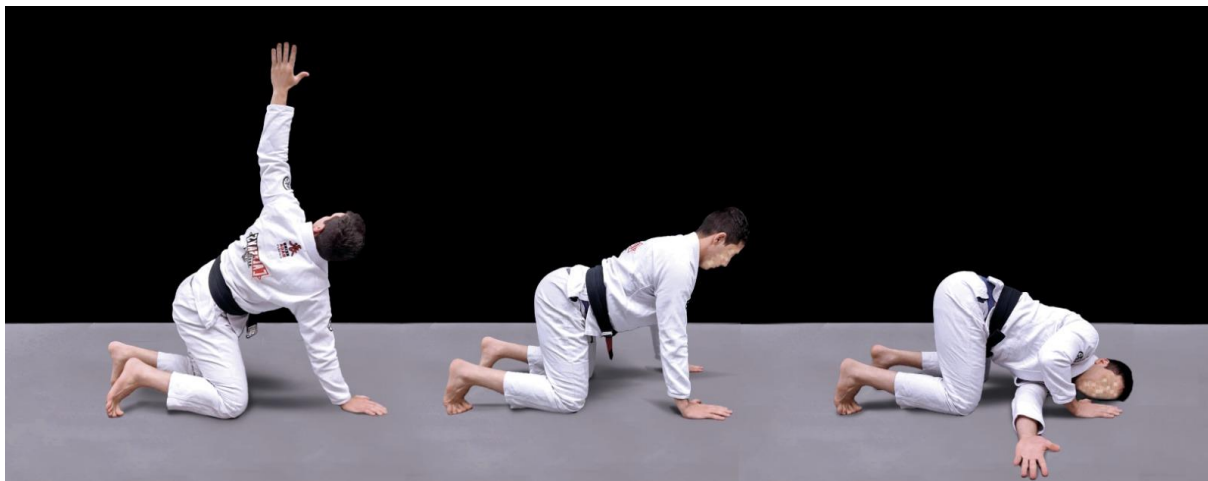


Fonte: Elaborada pelo autor

5. Mobilidade de Ombros e Tórax (*Thread the Needle*)

- Execução: Em quatro apoios, passar um braço por baixo do corpo e girar o tronco, depois repetir para o outro lado.
- Objetivo: Melhorar a mobilidade torácica e escapular, prevenindo sobrecargas no ombro do guardeiro.

Figura 10: Representação da mobilidade Thread the needle



Fonte: Elaborada pelo autor

6. Mobilidade Dinâmica de Coluna e Pernas (*Inchworm*)

- Execução: De pé, flexionar o tronco, caminhar com as mãos até posição de prancha e retornar lentamente.
- Objetivo: Ativar mobilidade posterior, lombar e isquiotibiais, além do core.

Figura 11: Representação da mobilidade Inchworm



Fonte: Elaborada pelo autor

6.5 FLEXIBILIDADE

Flexibilidade é um conceito abrangente que é interpretado de maneiras diversas por diferentes autores, por exemplo, Cattelan (2002) considera que o termo é sinônimo de mobilidade articular, uma vez que envolve o movimento amplo das articulações em todas as direções.

Segundo Dantas (1999), a flexibilidade é uma qualidade física essencial para a execução de movimentos voluntários dentro dos limites morfológicos do corpo, dependendo diretamente da elasticidade muscular e da mobilidade articular.

A importância de uma boa flexibilidade é destacada por diversos especialistas, como Alter (1998) e Weineck (2014), que apontam sua relevância para a prática eficaz de atividades físicas. Além disso, a flexibilidade mostra-se essencial também para as demandas do cotidiano, favorecendo maior autonomia funcional e permitindo movimentos mais harmônicos e fluidos.

Enquanto a flexibilidade representa um componente essencial da aptidão física, o alongamento é uma técnica primária para aprimorá-la. O Alongamento visa aumentar a elasticidade muscular, permitindo que os músculos se estendam além de seu comprimento habitual atual.

Essa técnica, quando realizada constantemente e de maneira adequada, melhora a ADM, reduzindo rigidez muscular, otimizando a funcionalidade corpórea (Alter, 1998).

Uma boa ADM, crucial para a flexibilidade e o desempenho em atividades rotineiras, dependem da mobilidade e elasticidade adequadas dos tecidos moles ao redor das articulações: músculos, tecido conjuntivo e pele. A ausência de restrições e dores durante o movimento indica uma amplitude de movimento ideal, de acordo com as características individuais (Kisner; Colby, 1998).

A flexibilidade, como capacidade física, pode ser classificada em diferentes tipos, cada um com características e métodos de alongamento distintos.

- Alongamento Ativo: Refere-se à capacidade de atingir a máxima amplitude de movimento (ADM) por meio da contração muscular voluntária, sem auxílio

externo. Um exemplo é a tentativa de tocar os dedos dos pés estando em pé e com os joelhos estendidos (Barbanti, 1996).

- Alongamento Passivo: De acordo com o mesmo autor, representa a maior ADM alcançável com a assistência de forças externas, como a gravidade ou a ajuda de um parceiro. Um exemplo é a elevação assistida de uma perna em decúbito dorsal, o que permite um alongamento maior do que o obtido de forma ativa (Barbanti, 1996).
- Alongamento Estático: Caracterizado pela mobilização lenta e gradual de um segmento corporal até o limite máximo da ADM, mantendo a posição por um período de 15 a 30 segundos. Pode ser realizado com ou sem o auxílio de um agente externo, como uma parede. É considerado um método mais seguro e amplamente utilizado, como no alongamento para isquiotibiais, em que o indivíduo, sentado, flexiona o quadril em direção às pernas estendidas (Dantas, 1999).
- Alongamento Dinâmico: Envolve a realização de movimentos repetitivos e controlados para alcançar a ADM máxima de forma gradual. O balanço de pernas, em que a amplitude do movimento aumenta a cada repetição controlada, é um exemplo prático deste tipo de alongamento (Dantas, 1999).
- Alongamento Balístico: Caracterizado por movimentos explosivos e repetitivos que usam o impulso para aumentar a ADM. Embora possa ser eficaz, este método apresenta um maior risco de lesões, pois a força externa pode sobrecarregar músculos e articulações (Dantas, 1999).
- Alongamento de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP): Esta técnica combina contrações isométricas com alongamento passivo assistido, sendo considerada uma das mais eficazes para o ganho de amplitude de movimento (ADM). A técnica utiliza a contração voluntária do músculo agonista, seguida por um alongamento assistido, permitindo que o indivíduo alcance um alongamento maior. Por sua eficácia, a FNP é crucial para atletas como ginastas, que precisam sustentar uma ampla amplitude articular. Diversos estudos demonstram a superioridade da FNP no ganho de ADM em

comparação com outras técnicas (Sady et al., 1982; Etnyre & Abraham, 1996; Davis et al., 2005; Funk et al., 2003).

Além das diversas técnicas de alongamentos com o objetivo de melhorar a flexibilidade citadas previamente, há diferentes formas de avaliá-la. Estes testes para medição e avaliação da flexibilidade são classificados em três grupos: Angulares, Lineares e Adimensionais (Marins; Giannichi,1998).

- Testes Angulares: Resultados expressos em ângulos, essa medida é denominada goniométrica, utilizando o goniômetro, quantificando os graus de amplitude articular (Zatsiorski, 1988);
- Testes Lineares: Resultados em uma escala de distância, em centímetros ou polegadas, são eles: Banco de Wells, cujo objetivo é medir a flexibilidade do quadril, dorso e cadeia muscular posterior (Zatsiorski, 1988);
- Testes Adimensionais: Consiste na interpretação dos movimentos articulares de um indivíduo, comparados a um gabarito, no qual as posições articulares e seus valores correspondentes já estão predefinidos, permitindo uma análise comparativa e objetiva (Zatsiorski, 1988);
- Teste de Sentar e Alcançar/Banco de Wells: No teste do banco de Wells, o indivíduo senta-se com as pernas estendidas e os pés apoiados em uma caixa. Ele se inclina para a frente, visando alcançar o mais longe possível com os dedos, sem flexionar os joelhos, assim, medindo a distância alcançada (Figura 12). Esse teste tem o objetivo de avaliar a flexibilidade da região lombar dos isquiotibiais e possíveis compensações musculares. (Campos et al, 2019)

Figura 12-Teste Banco de Wells sendo aplicado



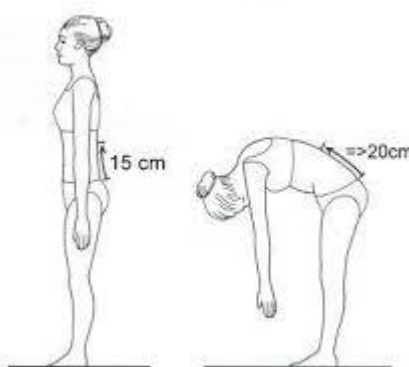
Fonte: <https://eksy.com.br/fleximetria-otima-opcao-para-avaliar-flexibilidade/>

Na goniometria, utiliza-se um goniômetro, um instrumento que combina braços, e um transferidor, utilizado para medir o ângulo de movimento em uma articulação específica na qual o avaliador posiciona o instrumento nos pontos de referência da articulação, registrando a ADM realizada. O objetivo é medir a amplitude de movimento em diversas articulações, utilizando o goniômetro, para fornecer dados precisos e quantitativos. Esses dados poderão ser comparados com a literatura existente, permitindo a avaliação do nível de flexibilidade do indivíduo (Kisner e Colby, 2016)

O teste de Schober (Figura 13) é utilizado para avaliar a flexibilidade da coluna lombar, o qual o indivíduo fica em pé, e o avaliador marca dois pontos de referência: um na lombar, na altura da prega da cintura e o segundo a 10 centímetros abaixo do primeiro.

Posteriormente, o indivíduo inclina-se a frente, após a inclinação, a distância entre os pontos marcados é medida novamente, fornecendo uma avaliação da ADM da coluna lombar. O objetivo é de avaliar a flexibilidade da coluna lombar, a extensão da coluna durante a flexão é medida, fornecendo dados para uma avaliação de flexibilidade nessa região (Campos et al, 2019)

Figura 13: Representação do teste de Schober



Fonte: Campos et al. (2019).

O teste de dedos ao chão, o indivíduo permanece em pé, com os pés unidos, e tenta tocar os dedos dos pés sem flexionar os joelhos. A distância entre os dedos e o chão é então medida. O objetivo é de avaliar a flexibilidade da cadeia posterior, que consistem num grupo de músculos desde a região lombar até os pés, tendo uma

significativa importância na postura, movimento e estabilidade do corpo (Fisiorunner Brasil, 2025).

Figura 14: Representação do teste Dedos ao chão (“Finger tip”)

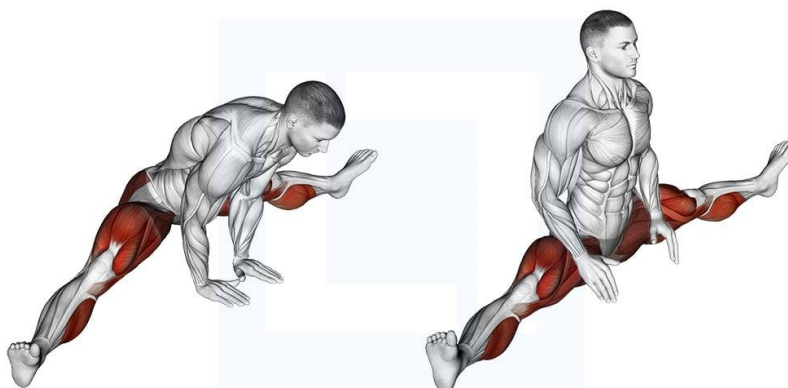


Fonte: Campos et al. (2019).

Para avaliar o afastamento lateral das pernas “*side split test*”, ilustrado na Figura 15, o avaliado assume uma posição inicial em pé, com os pés juntos e os braços relaxados ao lado do corpo. O avaliador instrui o indivíduo a afastar as pernas lateralmente o máximo possível, mantendo os pés totalmente em contato com o chão durante o movimento. Após o afastamento, a distância entre os pés é medida e registrada (Johnson; Nelson, 1979).

Quanto maior a distância, melhor a flexibilidade. Esses resultados podem ser comparados com a literatura científica, que estabelece valores de referência para diferentes faixas etárias e níveis de atividade física. Avaliação de suma importância, pois mede a flexibilidade dos músculos adutores da coxa, músculos essenciais para a estabilidade do quadril e na execução de movimentos laterais (Johnson; Nelson, 1979).

Figura 15: Representação do “*Side split test*”



Fonte: Jonhson; Nelson (1979)

Com base na literatura existente, diversos estudos têm buscado compreender a relação entre flexibilidade, desempenho técnico e prevenção de lesões no Jiu-Jitsu. Para organizar esses achados e facilitar a comparação entre metodologias, amostras e principais resultados, elaborou-se o Quadro 1, que sintetiza as principais pesquisas relacionadas à flexibilidade em praticantes da modalidade, destacando sua relevância específica para os lutadores guardieiros.

Quadro 1 – Estudos nacionais e internacionais sobre flexibilidade no Jiu-jitsu Brasileiro

Autor/Ano	Amostra	Método de avaliação	Principais resultados	Relevância para o guardeiro
Souza; Silva; Camões (2005)	30 atletas de BJJ (RJ)	Teste de sentar e alcançar (Banco de Wells)	Flexibilidade tóraco-lombar e de quadril associada a melhor desempenho em raspagens.	Demonstra que maior ADM de quadril e lombar melhora a manutenção da guarda.
Franchini (2001)	Judocas e atletas de BJJ	Teste de flexibilidade em cadeia posterior	Flexibilidade influencia diretamente o desempenho técnico-tático.	Indica que a cadeia posterior flexível reduz gasto energético em guarda prolongada.
Andreato et al. (2017)	Revisão sistemática (15 estudos)	Avaliações diversas	Perfil de atletas de BJJ mostra necessidade de força e flexibilidade específicas.	Reforça a flexibilidade como característica essencial do guardeiro em alto nível.
Araújo et al. (2022)	120 atletas de BJJ (RJ)	Questionários + relato de lesões	Lesões mais frequentes em joelho e ombro associadas à baixa flexibilidade.	Mostra relação direta entre pouca flexibilidade e maior risco de

				lesão em guarda.
Medeiros et al. (2022)	87 atletas de BJJ	Questionários + análise clínica	Alta incidência de dores em lombar e quadril; pouca preparação física preventiva.	Sugere que flexibilidade e mobilidade ajudam a prevenir sobrecarga na guarda.
Jones & Ledford (2012)	Revisão aplicada (EUA)	Síntese de protocolos de treino	Aponta a flexibilidade como componente essencial do treinamento de força e condicionamento para BJJ.	Indica que o treino de flexibilidade deve integrar o planejamento físico do guardeiro.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Observa-se, portanto, que a flexibilidade, especialmente de quadril e região tóraco-lombar, aparece de forma recorrente como determinante para o bom desempenho dos lutadores de guarda.

Estudos nacionais e internacionais conforme o Quadro 1, convergem ao apontar que a manutenção da guarda, a execução de raspagens e o controle postural dependem diretamente de níveis adequados de amplitude de movimento. Esses achados reforçam a hipótese central do presente trabalho, de que a flexibilidade não apenas sustenta a performance técnica, mas também atua como fator de economia energética e de prevenção de sobrecargas durante a luta.

6.6 RELAÇÃO ENTRE FLEXIBILIDADE E DESEMPENHO NA GUARDA

Segundo Rodrigues e Carnaval (1985), o desenvolvimento da flexibilidade constitui um componente fundamental para a elevação do rendimento esportivo. Entre suas finalidades centrais destacam-se a ampliação da elasticidade muscular, que possibilita aos músculos alongarem-se de maneira mais eficaz e recuperarem seu tamanho inicial, e a melhora da mobilidade das articulações, o que favorece a execução dos movimentos com maior amplitude de movimento (ADM) e contribui para uma aplicação mais eficiente das técnicas motoras.

A melhoria da eficiência muscular contribui para a realização de movimentos com menor fadiga, favorecendo ganhos de força e resistência e reduzindo o gasto energético durante as ações motoras (Bompa; Buzzichelli, 2019).

Além disso, o treino de flexibilidade auxilia na diminuição dos impactos em esportes de contato e durante quedas, atuando como fator de proteção para articulações e tecidos moles (Rodrigues; Carnaval, 1985), bem como no processo de recuperação muscular e no alívio de tensões, beneficiando não apenas o corpo, mas também o equilíbrio mental (Weineck, 2014).

Dessa forma, evidencia-se que a flexibilidade não apenas sustenta a prevenção de lesões, mas também exerce influência direta e positiva sobre o desempenho esportivo como um todo.

Com base em um estudo que avaliou a flexibilidade tóraco-lombar e de quadril em 46 atletas de BJJ da região do Grande Rio (RJ), com idades entre 15 e 39 anos e níveis intermediário a experiente, incluindo atletas com títulos relevantes, a flexibilidade foi mensurada utilizando o teste de sentar-e-alcançar (banco de Wells), conforme o método linear (Souza; Silva; Camões, 2005)

A avaliação da flexibilidade foi realizada com os atletas sentados, pernas completamente estendidas, pés descalços e apoiados no banco. O procedimento consistiu em quatro tentativas de flexão do tronco, com a instrução de evitar a flexão dos joelhos, cotovelos e punhos.

Na última tentativa, o atleta manteve a posição máxima por alguns segundos, a distância alcançada foi medida em centímetros, utilizando a régua do banco de

Wells. O ponto zero de referência foi estabelecido no ponto de contato dos pés com o anteparo, permitindo a obtenção de valores negativos (quando os dedos não alcançavam o anteparo) e positivos (quando ultrapassavam). (Wells; Dillon, 1952)

Apesar das críticas ao teste de sentar e alcançar, que avalia múltiplos grupos articulares em vez de uma única articulação, no estudo, o movimento realizado foi satisfatório para a análise da flexibilidade. Este teste permite avaliar a flexibilidade do quadril (influenciada pela musculatura isquiotibial) e da região tóraco-lombar (influenciada pela musculatura dorsal). Ressalta-se a possível influência da flexibilidade dos ombros nos resultados. Teste amplamente utilizado para medir a flexibilidade em lutadores de Judô e Jiu-jitsu (Franchini, 2001).

6.7 NÍVEL DE FLEXIBILIDADE, TIPOS DE LESÕES E PREVENÇÃO NO JIU-JITSU

No Jiu-jitsu, os movimentos articulares frequentemente atingem amplitudes extremas, como em guarda, raspagens, quedas e finalizações. Nesse contexto, a flexibilidade, definida como a capacidade de movimentar as articulações por ampla amplitude de movimento (ADM), é fundamental tanto para o desempenho técnico quanto para a prevenção de lesões (Rodrigues; Carnaval, 1985; Gleeson; Mercer, 2019)

Segundo Araújo et al. (2022), as articulações do joelho e do ombro estão entre as mais vulneráveis a lesões em praticantes de Jiu-jitsu. Essas articulações são constantemente exigidas em diversas técnicas da modalidade, frequentemente sendo levadas além de seus limites fisiológicos, especialmente em contextos competitivos ou durante finalizações.

Qualquer limitação na amplitude de movimento (ADM), seja decorrente de encurtamento muscular, rigidez articular ou desequilíbrios musculares, pode comprometer a execução adequada e segura dessas técnicas, aumentando a predisposição do atleta a lesões musculoesqueléticas (Araujo et al., 2022).

O risco de lesões se mostra particularmente elevado entre atletas iniciantes, especialmente aqueles com menor tempo de prática e graduações inferiores, como as faixas brancas e azuis. De acordo com Araújo et al. (2022), essa faixa de praticantes apresenta uma incidência maior de lesões, atribuída à falta de experiência

técnica, menor flexibilidade e controle motor ainda em desenvolvimento. Esses fatores restringem a capacidade do corpo de reagir adequadamente a movimentos inesperados ou a situações que gerem sobrecarga excessiva nas articulações.

Seguindo essa linha de pensamento, Medeiros et al. (2022) observaram que a maioria dos praticantes relata dores e lesões associadas à falta de preparação física adequada, sobretudo no que diz respeito ao fortalecimento muscular e à mobilidade articular.

Os autores destacam que a ausência de um trabalho preventivo complementar contribui para a sobrecarga em articulações como joelho, ombro, coluna lombar e dedos, regiões frequentemente acometidas na prática do Jiu-jitsu.

Adicionalmente, um estudo recente ressaltou que a flexibilidade não deve ser considerada de maneira isolada, mas sim como um componente integrado a um conjunto de capacidades físicas que sustentam a estabilidade das articulações, incluindo equilíbrio, força excêntrica e coordenação neuromuscular (Gleeson; Mercer, 2019).

Programas de treinamento voltados para o desenvolvimento da flexibilidade, especialmente quando combinados com exercícios de mobilidade dinâmica e fortalecimento articular, podem aprimorar a eficiência biomecânica durante a execução dos movimentos, ao mesmo tempo em que diminuem a probabilidade de lesões causadas por amplitudes excessivas ou por compensações inadequadas do corpo. Essa relação entre flexibilidade, controle muscular e estabilidade articular é destacada por Kisner e Colby (2016), que apontam a integração dessas capacidades como essencial para o desempenho funcional e a prevenção de lesões em atividades físicas e esportivas.

A flexibilidade deve ser reconhecida como um componente preventivo essencial para lutadores de guarda, promovendo maior adaptabilidade às exigências do combate, aprimoramento do controle corporal em situações adversas e redução do risco de lesões musculoesqueléticas (Gleeson; Mercer, 2019; Araújo et al., 2022; Pravatta et al., 2019; Reis et al., 2021).

A incorporação sistemática de exercícios de flexibilidade em programas de treinamento técnico e físico é, portanto, fundamental para garantir execução segura das técnicas, otimizar o desempenho e prolongar a longevidade esportiva na modalidade. (Dantas, 1999)

O estilo de luta do guardeiro, que se concentra em controlar o adversário no solo com as pernas, exige elevada flexibilidade e ampla mobilidade articular. Essas características são essenciais para manter a guarda e executar transições ofensivas, mas também aumentam a carga sobre articulações e tecidos moles, elevando o risco de lesões específicas (Araújo et al., 2022; Pravatta et al., 2019; Reis et al., 2021; Scoggin et al., 2014).

6.7.1 Tipos de Lesões

Alguns autores apontam lesões comuns em lutadores de Jiu-jitsu guardieiros:

1. Lesões no joelho

- O joelho é uma das articulações mais acometidas em praticantes de Jiu-jitsu (Araújo et al., 2022; Medeiros et al., 2022).
- Nos guardieiros, movimentos repetidos de abertura de quadril, inversões e raspagens expõem os ligamentos e meniscos a sobrecargas excessivas;
- Situações típicas incluem:
 - Lesão de LCA e LCM durante raspagens mal executadas ou tentativas de manter a guarda aberta sob pressão do passador.
 - Lesão meniscal decorrente de rotações forçadas em guardas como a *De La Riva* e *guarda aranha*, onde a articulação é levada ao limite fisiológico.
- A flexibilidade adequada dos músculos isquiotibiais e adutores diminui a rigidez articular e ajuda a reduzir a sobrecarga sobre estruturas ligamentares.

2. Lesões no quadril

- O quadril é constantemente exigido na guarda, sobretudo em posições como *guarda borboleta*, *lapela* e *berimbolo*.
- Movimentos repetitivos de abdução e rotação externa, quando realizados sem flexibilidade suficiente, favorecem síndrome do impacto femoroacetabular e tendinites dos flexores do quadril (Souza; Silva; Camões, 2005).
- Guardadores mais flexíveis conseguem sustentar essas posições com menor tensão, prevenindo microlesões por sobrecarga.

3. Lesões na lombar

- A postura curvada e a constante necessidade de inversão e flexão do tronco colocam os guardadores em risco de hérnia de disco lombar e síndrome facetária (Gleeson; Mercer, 2019).
- A manutenção da guarda fechada, especialmente contra adversários mais pesados, aumenta a compressão na região lombar.
- A flexibilidade da cadeia posterior (isquiotibiais, glúteos e paravertebrais) é fundamental para reduzir a tensão mecânica e proteger a coluna.

4. Lesões no ombro

- Apesar de mais comuns em passadores, os guardadores também apresentam lesões no ombro devido ao uso defensivo dos braços para manter a distância e controlar pegadas.
- Lesões frequentes incluem luxação anterior, síndrome do impacto subacromial e lesão do manguito rotador, principalmente quando há limitação de mobilidade torácica e escapular (Medeiros et al., 2022).

Em atletas de Jiu-Jitsu, a ocorrência de lesões musculoesqueléticas não pode ser explicada apenas por fatores físicos ou biomecânicos; elementos psicossociais desempenham papel crucial nesse contexto.

O estudo de Foster (2023) indicou que fatores como estresse competitivo, ansiedade e falta de suporte social aumentam a vulnerabilidade a lesões por sobrecarga e impactam negativamente a recuperação (Foster et al., 2023).

Dessa forma, um modelo multifatorial de prevenção de lesões deve considerar não apenas a carga de treinamento, intensidade e técnica, mas também aspectos psicológicos e ambientais, promovendo intervenções que integrem preparo físico, estratégias de manejo do estresse e suporte emocional para otimizar a saúde e o desempenho dos atletas.

Além dos fatores psicossociais, aspectos biológicos e fisiológicos influenciam significativamente a predisposição a lesões em atletas de Jiu-Jitsu. A fadiga muscular, desequilíbrios de força entre músculos antagonistas e a sobrecarga repetitiva de articulações são fatores que aumentam o risco de lesões, especialmente em treinos intensos e competições (Kraemer; Ratamess, 2004).

A capacidade de recuperação muscular depende de processos celulares, como a ativação de células satélites e a síntese proteica, que podem ser modulados pelo descanso, nutrição adequada e periodização do treinamento. Portanto, a prevenção eficaz de lesões deve integrar estratégias de fortalecimento, recuperação e monitoramento da carga física, complementando o cuidado com aspectos psicossociais.

6.7.2 Prevenção de Lesões

A prevenção de lesões em guardieiros deve considerar tanto os aspectos físicos quanto técnicos da modalidade, uma vez que a posição de guarda exige amplitude articular elevada e gera sobrecarga principalmente em quadris, lombar e cadeia posterior. Nesse sentido, algumas estratégias se destacam:

1. Treino sistemático de flexibilidade dinâmica e estática: A utilização de protocolos que combinem alongamentos dinâmicos antes dos treinos (ex.: “*swings*” de pernas, rotações de quadril controladas, mobilizações lombares) e estáticos após a prática (ex.: alongamento de isquiotibiais e adutores) favorece tanto a preparação neuromuscular quanto a recuperação tecidual. A ênfase no quadril, lombar e na cadeia posterior é essencial, pois

essas regiões estão diretamente envolvidas na manutenção da guarda, raspagens e inversões (Dantas, 1999; Weineck, 2014).

2. Integração com fortalecimento excêntrico e mobilidade ativa
O treinamento de flexibilidade deve ser associado ao fortalecimento excêntrico, especialmente para isquiotibiais, glúteos e quadríceps, já que esse tipo de contração aumenta a resistência muscular a alongamentos extremos, comuns nas posições de guarda (Kraemer & Ratamess, 2004). Exercícios como a ponte para lombar, rotação ativa de quadril e “*Nordic hamstring*” podem ser incorporados, garantindo equilíbrio entre mobilidade e estabilidade articular.
3. Alongamentos pós-treino com foco em recuperação
O alongamento estático realizado ao final das sessões de treino contribui para a redução da rigidez muscular, manutenção da amplitude de movimento e melhora do fluxo sanguíneo local. Priorizar exercícios para quadris, cadeia posterior e região lombar auxilia na recuperação após sessões intensas de *sparring*, diminuindo a incidência de dores musculoesqueléticas relatadas em guardieiros (Medeiros et al., 2022).
4. Educação técnica e adaptação da guarda
A prevenção não deve se restringir ao aspecto físico. Ensinar variações técnicas que reduzam a pressão articular em atletas com menor flexibilidade, histórico de lesões ou sobrepeso é fundamental. Guardas abertas como De La Riva ou guarda-aranha, por exemplo, podem ser alternativas mais seguras em determinados contextos, reduzindo o estresse sobre joelhos e quadris quando comparadas à guarda fechada prolongada. Essa abordagem pedagógica permite individualizar a escolha das posições, equilibrando eficiência técnica e segurança (Franchini et al., 2021).

Da mesma forma, considerando a alta incidência de lesões em atletas de Jiu-Jitsu, especialmente entre guardieiros, torna-se fundamental identificar quais articulações e regiões corporais são mais acometidas e quais fatores estão associados a essas ocorrências.

O Quadro 2 apresenta uma síntese dos estudos mais relevantes sobre lesões comuns em guardieiros, evidenciando a relação entre flexibilidade insuficiente, sobrecarga articular e maior predisposição a quadros de dor ou lesões.

Quadro 2 – Lesões mais comuns em guardieiros de Jiu-jitsu Brasileiro

Autor e ano	Amostra	Lesões identificadas	Fatores associados	Relevância para guardieiros
Araújo et al. (2022)	120 atletas de BJJ (RJ)	Joelho e ombro (lesões musculoesqueléticas)	Baixa flexibilidade; imperícia técnica; sobrecarga articular	Mostra que guardieiros com menor flexibilidade têm maior predisposição a lesões.
Medeiros et al. (2022)	87 atletas de BJJ	Dores lombares e quadril	Ausência de preparação física preventiva; déficit de mobilidade	Reforça a importância de flexibilidade lombar/quadril para prevenir sobrecarga.
Souza; Silva; Camões (2005)	30 atletas de BJJ	Redução da flexibilidade lombar e quadril	Rigidez muscular e limitação articular	Indica associação entre menor ADM e maior risco de lesões em guarda.
Scoggin et al. (2014)	Competidores de BJJ (EUA)	Joelho, ombro e dedos (mais prevalentes)	Movimentos extremos e repetitivos durante competições	Mostra padrão recorrente de lesões em guarda sob pressão competitiva.

Pravatta et al. (2019)	Revisão sistemática	Lesões em joelho, lombar e ombro (alta prevalência)	Treinos intensos; falta de preparo preventivo	Confirma que regiões mais exigidas em guarda são as mais suscetíveis a lesões.
------------------------	---------------------	---	---	--

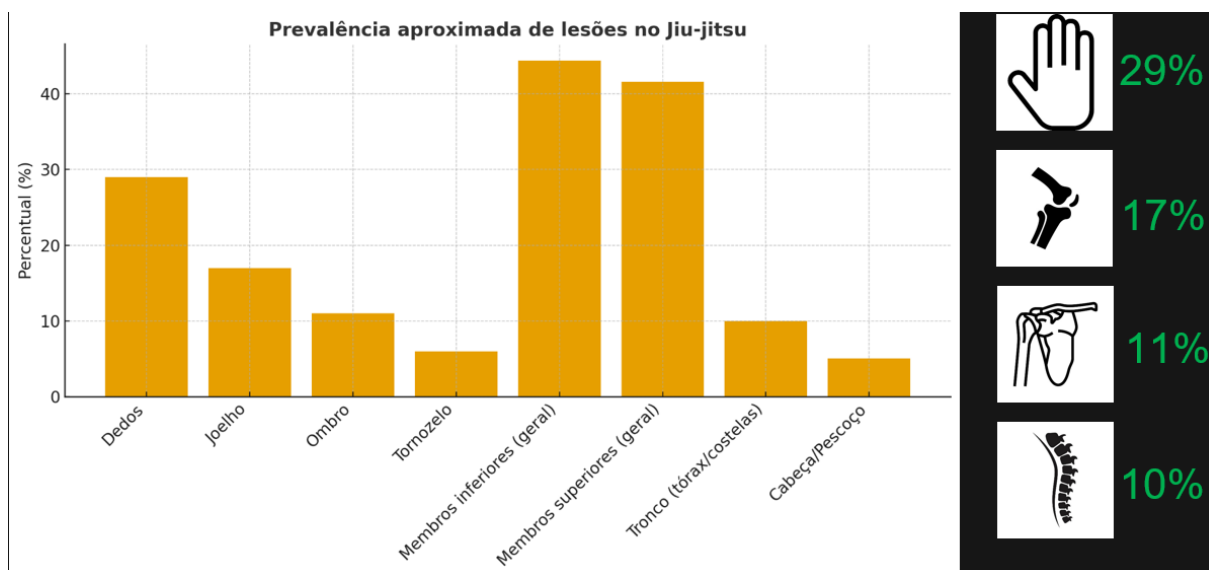
Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A análise dos estudos reunidos no Quadro 2 evidencia que as articulações mais exigidas no estilo de guarda são: joelhos, quadris, lombar e ombros e são também as mais suscetíveis a lesões.

Os trabalhos destacam que a insuficiência de flexibilidade e de mobilidade articular potencializa a sobrecarga mecânica, favorecendo o aparecimento de dores e traumas recorrentes.

Assim, reforça-se a importância de programas de preparação física que contemplem, além do fortalecimento, o desenvolvimento sistemático da flexibilidade, como estratégia preventiva indispensável para prolongar a longevidade esportiva dos guardieiros.

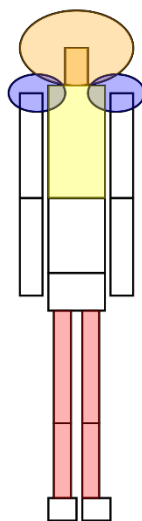
Gráfico 1: Prevalência aproximada de lesões no Jiu-jitsu



Legenda: Distribuição percentual das lesões mais frequentes no Jiu-jitsu, destacando dedos (29%), joelho (17%), ombro (11%) e tornozelo (6%), além de prevalência geral em membros inferiores (44,4%), membros superiores (41,6%), tronco/tórax-costelas e cabeça/pescoço em menor proporção. Os dados são aproximados e apresentam margens de erro, conforme relatado na literatura (ARAÚJO et al., 2022; MEDEIROS et al., 2022; SCOGGIN et al., 2014; PRAVATTA et al., 2019).

Figura 16: Esquema anatômico simplificado das regiões mais afetadas por lesões no Jiu-Jitsu

Regiões mais afetadas por lesões no Jiu-jitsu



Legenda: Esquema anatômico simplificado evidenciando as principais áreas lesionadas em praticantes de Jiu-jitsu. As cores destacam: cabeça/pescoço (laranja), ombros (azul), tronco/tórax-costelas (amarelo) e membros inferiores, especialmente joelhos, quadris e pernas (vermelho). Os dados são aproximados e baseados em diferentes estudos da literatura científica (ARAÚJO et al., 2022; MEDEIROS et al., 2022; SCOGGIN et al., 2014; PRAVATTA et al., 2019).

7 DISCUSSÃO

Os achados desta revisão reforçam a hipótese de que a flexibilidade desempenha papel fundamental no desempenho técnico-tático de lutadores guardieiros de Jiu-jitsu, confirmando sua importância tanto para a performance esportiva quanto para a prevenção de lesões.

Estudos como os de Souza, Silva e Camões (2005) e de Franchini (2001), apontam que a flexibilidade do quadril e da região tóraco-lombar está diretamente associada à eficiência na execução de raspagens e manutenção da guarda. Esses resultados estão em consonância com os achados mais recentes de Andreato et al. (2017), que descrevem a flexibilidade como característica indispensável ao perfil físico do guardieiro de alto nível.

Assim, observa-se uma convergência na literatura quanto ao papel central da flexibilidade como suporte para o melhor desempenho técnico-tático para o guardieiro na luta de Jiu-jitsu.

Além disso, a revisão evidencia que a flexibilidade não deve ser analisada isoladamente, mas como parte de um conjunto de capacidades que sustentam a integridade articular e muscular. Autores como Gleeson e Mercer (2019) e Medeiros et al. (2022) destacam que déficits de flexibilidade, combinados ao baixo condicionamento físico preventivo, aumentam a predisposição a lesões em regiões críticas como joelho, quadril e lombar. Esse aspecto é especialmente relevante para guardieiros, que submetem tais articulações a movimentos de grande amplitude durante o combate.

Outro ponto a ser discutido é a relação entre tipos de flexibilidade e demandas técnicas. Enquanto a flexibilidade dinâmica favorece transições rápidas e explosivas, como inversões e raspagens, a flexibilidade estática é determinante para a resistência postural e manutenção de posições de guarda prolongada. Essa diferenciação sugere que programas de treinamento devem combinar protocolos dinâmicos (pré-treino) com estáticos (pós-treino), além do fortalecimento excêntrico, conforme proposto por Kraemer e Ratamess (2004).

No campo da prevenção de lesões, alguns estudos analisados (Araújo et al., 2022; Scoggin et al., 2014; Pravatta et al., 2019), corroboram ao mostrar que a insuficiência de flexibilidade aumenta a sobrecarga em articulações-chave.

Contudo, poucos trabalhos apresentam propostas práticas de programas preventivos específicos para guardieiros, indicando uma lacuna na literatura.

Vale destacar a influência de fatores psicossociais e multifatoriais na ocorrência de lesões, conforme apontado por Foster et al. (2023). Estresse competitivo, ansiedade e falta de suporte social podem potencializar a vulnerabilidade do atleta, indicando que a prevenção deve considerar não apenas a preparação física, mas também o contexto emocional e ambiental do praticante.

Dessa forma, a discussão evidencia que a flexibilidade não é apenas um recurso auxiliar no Jiu-jitsu, mas um determinante central da performance e da longevidade esportiva dos guardieiros, devendo ser trabalhada de maneira integrada e sistemática nos programas de treinamento para essa modalidade.

Observou-se a necessidade de sistematizar estratégias que integrem mobilidade ativa, alongamentos pós-treino e fortalecimento excêntrico no cotidiano do atleta. Essa combinação deve incluir o trabalho conjunto de flexibilidade com fortalecimento muscular e a implementação de “*drills*” — movimentos repetitivos específicos que aprimoram precisão, fluidez e técnica até torná-los automatizados.

Além disso, recomenda-se o uso de programas de treino direcionados para guardieiros, alinhados ao estilo característico da posição, visando maior eficiência técnica e maior longevidade no tatame.

8 CONCLUSÃO

O presente estudo atingiu todos os objetivos propostos. Em relação ao objetivo geral, confirmou-se que a flexibilidade — especialmente no quadril e na região tóraco-lombar — tem relação direta com o desempenho técnico-tático de lutadores guardieiros de Jiu-jitsu Brasileiro. Atletas mais flexíveis apresentam maior eficiência na manutenção da guarda, melhor execução de raspagens e maior controle postural durante o combate.

Quanto aos objetivos específicos, constatou-se que:

1. Níveis de flexibilidade determinantes para o desempenho do guardeiro incluem ampla amplitude de movimento de quadril e cadeia posterior, fundamentais para sustentar posições prolongadas e realizar transições dinâmicas sem sobrecarga.
2. Os métodos de avaliação mais adequados para esse público são o teste de sentar-e-alcançar (Banco de Wells), a goniometria e o teste de Schober, que se mostraram eficazes para mensurar e monitorar a flexibilidade aplicada ao contexto do Jiu-jitsu.
3. A flexibilidade insuficiente está associada à maior incidência de lesões, principalmente em joelhos, quadris e região lombar — áreas constantemente exigidas pelo estilo guardeiro. Assim, confirmou-se que maiores níveis de flexibilidade contribuem para reduzir sobrecargas articulares e prevenir lesões musculoesqueléticas.

Dessa forma, a pesquisa reforça que o desenvolvimento sistemático da flexibilidade, combinado com mobilidade ativa e fortalecimento é indispensável para melhorar o desempenho técnico do guardeiro e promover longevidade esportiva na modalidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACHOUR JUNIOR, A. *Bases para exercícios de alongamento relacionado com a saúde e no desempenho atlético*. Londrina: Midiograf, 1996.

ALTER, M. J. *Ciências da flexibilidade*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ANDREATO, L. V.; LARA, F. J. D.; ANDRADE, A.; BRANCO, B. H. M. *Physical and physiological profiles of Brazilian jiu-jitsu athletes: a systematic review*. *Sports Medicine – Open*, v. 3, p. 1–17, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40798-016-0069-5>.

ARAÚJO, C. S.; OLIVEIRA, M. S.; ALPI, P. H. O.; SANTOS, D. A. *Lesões musculoesqueléticas em atletas de jiu-jitsu*. *Revista Multidisciplinar da Saúde*, v. 4, n. 1, p. 29–37, 2022.

BARBANTI, V. J. *Treinamento físico: bases científicas*. 3. ed. São Paulo: CLR Balieiro, 1996.

BOMPA, T. O.; BUZZICHELLI, C. *Periodização do treinamento esportivo*. 6. ed. São Paulo: Phorte, 2019.

CAMPOS, C. C. C.; SILVA, F. R. F. C. da; SILVA, I. K. P. da. *Avaliação da amplitude da flexão anterior de tronco em indivíduos submetidos a crocheteamento: um estudo piloto*. *Revista Lepidus – Estácio Recife*, v. 5, n. 1, p. 1–9, jul. 2019. Disponível em: <https://lepidus.estacio.br/index.php/lepidus/article/view/400>. Acesso em: 17 out. 2025.

CARINHAS, M. J. A.; EUSÉBIO, A. P. V.; CARVALHO, L. N. M. C. V.; LOPES, T. M. C.; BRAGA, R. J. V. A. *Guia orientador de boas práticas – Cuidados à pessoa com alterações da mobilidade: posicionamentos, transferências e treino de deambulação*. Lisboa: Ordem dos Enfermeiros, 2013.

CATTELAN, A. V. *Estudo das técnicas de alongamento estático e por facilitação neuromuscular proprioceptiva no desenvolvimento da flexibilidade em jogadores de futsal*. [Monografia de especialização]. Santa Maria (RS): Universidade Federal de Santa Maria, 2002.

CBJJ – **Confederação Brasileira de Jiu-Jitsu**. *Regras oficiais e sistema de pontuação*. Disponível em: <https://cbjj.com.br>. Acesso em: 19 ago. 2025.

DANTAS, E. H. M. *Flexibilidade: alongamento e flexionamento*. 4. ed. Rio de Janeiro: Shape, 1999.

DAVIS, D. S.; ASHBY, P. E.; McCALE, K. L.; McQUAIN, J. A.; WINE, J. M. *The effectiveness of 3 stretching techniques on hamstring flexibility using consistent stretching parameters*. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 19, n. 1, p. 27–32, 2005.

DEL VECCHIO, F. B. et al. *Physiological responses during Brazilian jiu-jitsu training. Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 25, n. 2, p. 335–339, 2011.

ETNYRE, B. R.; ABRAHAM, L. D. *Gains in range of ankle dorsiflexion using three popular stretching techniques. Am J Phys Med*, v. 65, p. 189–196, 1986.

FERREIRA, Eduardo. *O que é: Goniometria e suas aplicações no bem-estar*. Disponível em: <https://eduferreiramassoterapeuta.com.br/glossario/o-que-e-goniometria-aplicacoes-bem-estar/>. Acesso em: 12 nov. 2025.

FISIORUNNER BRASIL. *Como realizar o teste de Schober*. Disponível em: <https://www.fisiorunnerbrasil.com.br/post/como-realizar-o-teste-de-schober>. Acesso em: 1 out. 2025.

FOSTER, C.; HARTFORD, J.; SMITH, R.; et al. *Psychosocial risk factors for overuse injuries in competitive athletes: a systematic review. PubMed Central*, 2023. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8938379/>.

FRANCHINI, E. *Judô: desempenho competitivo*. Barueri: Manole, 2001.

FRANCHINI, E.; NUNES, A. V.; TEIXEIRA, L. F. *Aspectos físicos e táticos da guarda no jiu-jitsu brasileiro. Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, v. 43, n. 1, p. 40–50, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/0101-3289.1780>.

FUNK, D. C.; SWANK, A. M.; MIKLA, B. M.; FAGAN, T. A.; FARR, B. K. *Impact of prior exercise on hamstring flexibility: a comparison of proprioceptive neuromuscular facilitation and static stretching. J Strength Cond Res*, v. 17, n. 3, p. 489–492, 2003.

GAJDOSIK, R. L. *Passive extensibility of skeletal muscle: review of the literature with clinical implications. Clinical Biomechanics*, v. 16, n. 2, p. 87–101, 2001.

GLEESON, N. P.; MERCER, T. H. *Preventing sports injuries: the role of flexibility*. In: BRUKNER, P.; KHAN, K. (eds.). *Clinical Sports Medicine*. 5th ed. New York: McGraw-Hill, 2019.

GRACIE, R.; DANAHER, J. *Mastering Jiu-Jitsu*. Champaign, IL: Human Kinetics, 2003.

HOUGLUM, P. A. *Therapeutic exercise for athletic injuries*. Champaign: Human Kinetics, 2001.

JOHANNSEN, F.; KJAER, M. *Determinants of musculoskeletal flexibility: viscoelastic properties, cross-sectional area, EMG and stretch tolerance. Scand J Med Sci Sports*, v. 7, p. 195–202, 1997.

JOHNSON, B. L.; NELSON, J. K. *The measurement of flexibility*. In: JOHNSON, B. L.; NELSON, J. K. (eds.). *Practical measurements for evaluation in physical education*. Minneapolis: Burgess Publishing Company, 1979. p. 76–93.

JONES, D. A.; LEDFORD, J. R. *Strength and Conditioning for Brazilian Jiu-Jitsu Athletes: Flexibility and Performance Considerations*. *Journal of Combat Sports Science*, v. 2, n. 1, p. 15–22, 2012.

KISNER, C.; COLBY, L. A. *Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas*. São Paulo: Manole, 1998.

KISNER, C.; COLBY, L. A. *Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas*. 6. ed. Barueri, SP: Manole, 2016.

KRAEMER, W. J.; RATAMESS, N. A. *Fundamentals of resistance training: progression and exercise prescription*. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, v. 36, n. 4, p. 674–688, 2004.

LIFT MANUAL. *Side Split Test: how to measure flexibility safely*. Disponível em: <https://liftmanual.com/side-split>. Acesso em: 16 ago. 2025.

MACRAE, I. F.; WRIGHT, V. *Measurement of back movement*. *Ann Rheum Dis*, v. 28, p. 584–589, 1969.

MARINS, J. C. B.; GIANNICHI, R. S. *Avaliação e prescrição de atividade física*. 2. ed. Rio de Janeiro: Shape, 1998.

MEDEIROS, C. G. et al. *Dores e lesões musculoesqueléticas em praticantes de jiu-jitsu brasileiro*. *Revista Interdisciplinar Ciências Médicas*, v. 6, n. 1, p. 45–54, 2022.
PLATONOV, V. N.; BULATOVA, M. M. *A preparação física*. Rio de Janeiro: Sprint, 2003.

PRAVATTA, M.; NAPOLITANO, C.; D'ELIA, F.; MANZI, V. *Injury prevalence in Brazilian jiu-jitsu: a systematic review*. *Physical Therapy in Sport*, v. 39, p. 146–153, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2019.07.003>.

REIS, V. M.; BASTOS, F. H.; SILVA, B. R.; MENDES, T. T. *Epidemiology of musculoskeletal injuries in Brazilian jiu-jitsu athletes: a cross-sectional study*. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, v. 7, n. 1, p. 1–7, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2020-000943>.

ROBBE, M. *Jiu-Jitsu: Arte Suave*. São Paulo: On Line, 2006.

RODRIGUES, C. E.; CARNAVAL, P. E. *Flexibilidade e alongamento muscular*. Rio de Janeiro: Sprint, 1985.

SACCO, I. C. N.; ALIBERT, S.; QUEIROZ, B. W. C.; PRIPAS, D.; KIELING, I.; KIMURA, A. A. et al. *Confiabilidade da fotogrametria em relação à goniometria para avaliação postural de membros inferiores*. *Rev Bras Fisioter*, v. 11, n. 5, p. 411–417, 2007.

SADY, S. P.; WORTMAN, M.; BLANKE, D. *Flexibility training: ballistic, static, or proprioceptive neuromuscular facilitation?* *Arch Phys Med Rehabil*, v. 63, p. 261–263, 1982.

SCOGGIN, J. F. et al. *Assessment of injuries during Brazilian jiu-jitsu competition. The American Journal of Sports Medicine*, v. 42, n. 2, p. 501–508, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1177/0363546513510146>.

SCHÖBER, P. *The lumbar vertebral column in backache. Munch Med Wochenschr*, v. 84, p. 336–338, 1937.

SILVA, A. M. et al. *Strength training versus stretching for improving range of motion: a systematic review and meta-analysis. Healthcare (Basel)*, v. 9, n. 4, p. 427, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/healthcare9040427>.

SOUZA, I.; SILVA, V. S.; CAMÕES, J. C. *Flexibilidade tóraco-lombar e de quadril em atletas de jiu-jitsu. Revista Digital*, v. 82, n. 10, p. 1–9, 2005.

WEINECK, J. *Treinamento ideal*. 16. ed. Barueri: Manole, 2014.

WELLS, K. F.; DILLON, E. K. *The sit and reach – a test of back and leg flexibility. Res Quart*, v. 23, p. 115–118, 1952.

ZATSIORSKI, V. *Biomecânica de los Ejercícios Físicos*. URSS: Raduga Moscu, 1988.