

---

## **Biofísica do alongamento muscular; mecanismos e efeitos terapêuticos.**

1. Ester Viana Marques  
Centro Universitário Ateneu – Curso de Fisioterapia

2. Patrícia Maciel Alves  
Centro Universitário Ateneu – Curso de  
Fisioterapia

3. Isabelle Vieira Santos  
Centro Universitário Ateneu – Curso de Fisioterapia

4. Kélia Maria Ferreira Farias  
Centro Universitário Ateneu – Curso de Fisioterapia

5. Backbauer Arthur Galdino Da Silva  
Centro Universitário Ateneu – Curso de Fisioterapia

Orientadores:  
Prof. Dr. Alexandre Pinheiro Braga  
Prof. Me. José Evaldo Gonçalves Lopes Júnior

### **RESUMO**

Este estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura que teve como objetivo analisar os mecanismos biofísicos envolvidos no alongamento muscular e sua influência na flexibilidade, nas adaptações do tecido e na prevenção de lesões. A pesquisa foi realizada nas bases de dados BVS, SciELO, LILACS e PubMed, utilizando descritores em português e inglês, entre os anos de 2020 e 2025. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, nove artigos foram selecionados para compor a amostra final. Os resultados indicam que o alongamento muscular promove melhora da amplitude de movimento, aumento da elasticidade tecidual e contribui para o desempenho físico e reabilitação funcional. Conclui-se que o alongamento é uma ferramenta essencial na fisioterapia, auxiliando tanto na recuperação quanto na

prevenção de disfunções musculoesqueléticas. A relevância deste estudo justifica-se pela necessidade de compreender de forma aprofundada os efeitos biomecânicos e fisiológicos do alongamento, permitindo que o fisioterapeuta utilize essa prática de maneira fundamentada e eficaz no tratamento e na promoção da saúde musculoesquelética.

**Palavras-chave:** Alongamento muscular. Flexibilidade. Fisioterapia. Reabilitação.

## 1 INTRODUÇÃO

O treinamento de flexibilidade por meio do alongamento tem como objetivo aumentar a amplitude de movimento (ADM) e reduzir fatores que limitam a mobilidade. Essa prática é amplamente utilizada para melhorar o desempenho físico, prevenir lesões e auxiliar no tratamento da espasticidade em pessoas com lesão medular, proporcionando alívio de espasmos e melhora da ADM passiva. No entanto, aplicar forças de alongamento de forma controlada exige atenção do profissional, motivo pelo qual foi desenvolvido um controlador cinemático em circuito fechado capaz de reproduzir diferentes técnicas de alongamento, como o estático, ativo isolado (AIS) e facilitação neuromuscular proprioceptiva (PNF), voltadas ao complexo isquiotibial (Evangelos et al., 2025).

A flexibilidade é essencial para o bom funcionamento musculoesquelético, pois os tendões influenciam a amplitude de movimento e podem se beneficiar de protocolos de alongamento. O tendão de Aquiles, por exemplo, é o maior e mais resistente do corpo humano, resultado do uso constante dos membros inferiores (CINI et al., 2022). Estudos apontam que o alongamento pode reduzir a força e a potência muscular máximas, afetando a estabilização articular e a função neuromuscular (Cequeira et al., 2020). Ainda assim, o alongamento estático de curta duração pode melhorar o equilíbrio dinâmico, especialmente no plano frontal (Amara et al., 2024).

O alongamento também contribui para a manutenção da rigidez muscular e da função articular, sendo útil em programas de reabilitação e treinamento (Umehara et al., 2021). Entre as técnicas, o método contrair-relaxar e o alongamento balístico mostraram maior eficácia na flexibilidade dos músculos isquiotibiais (Mary et al.,

2013). Praticar alongamento três vezes por semana já é suficiente para melhorar a flexibilidade, apresentando resultados semelhantes a programas mais intensos (Marques et al., 2009). Além disso, em pacientes com AVC, a combinação de mobilização articular e alongamento ativo melhora a amplitude de movimento e a marcha (Cho et al., 2020).

## 2 OBJETIVO

Analisar de que forma os mecanismos biofísicos envolvidos no alongamento muscular influenciam a flexibilidade e promovem adaptações estruturais e funcionais no tecido muscular, contribuindo para o desempenho físico e a prevenção de lesões.

## 3 METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura, conduzida segundo as etapas metodológicas propostas por Whitemore e Knafl (2005) e fundamentada nas orientações de Gil (2019) que compreendem: (1) identificação do problema e formulação da questão de pesquisa; (2) definição dos critérios de inclusão e exclusão; (3) busca e seleção dos estudos nas bases de dados; (4) avaliação da qualidade metodológica; (5) análise e síntese dos resultados para pesquisas de natureza qualitativa e descritiva. Essa abordagem foi selecionada por permitir a síntese crítica de evidências científicas sobre os mecanismos biofísicos do alongamento muscular e suas implicações na flexibilidade, nas adaptações teciduais e na prevenção de lesões musculoesqueléticas.

A busca dos estudos foi realizada nas seguintes bases de dados eletrônicas: **Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS)** e

**PubMed.** A escolha dessas fontes justifica-se por sua relevância e abrangência na área das **ciências do movimento humano, fisioterapia e biomecânica.**

Os **descritores** utilizados foram selecionados a partir dos vocabulários controlados **DeCS/MeSH**, combinando termos em português e inglês com o uso de operadores booleanos. As expressões de busca empregadas foram:

“modalidades de fisioterapia” OR “alongamento muscular”) AND (“biomecânica” OR “fisiologia muscular” OR “viscoelasticidade”).

O **período de busca** compreendeu publicações entre **2020 e 2025**, disponíveis em **texto completo** e redigidas em **português, inglês ou espanhol**. Foram incluídos **artigos originais** que abordassem o alongamento muscular e sua aplicação fisioterapêutica em contextos clínicos ou de reabilitação.

Foram **excluídos** estudos que:

- a) não apresentavam fundamentação teórica compatível com os critérios de elegibilidade;
- b) não tratavam diretamente do tema proposto;
- c) eram duplicados entre as bases de dados;
- ou d) apresentavam formato de resumo, resenha, editorial ou relato de caso isolado.

O processo de seleção foi realizado em três etapas sequenciais:

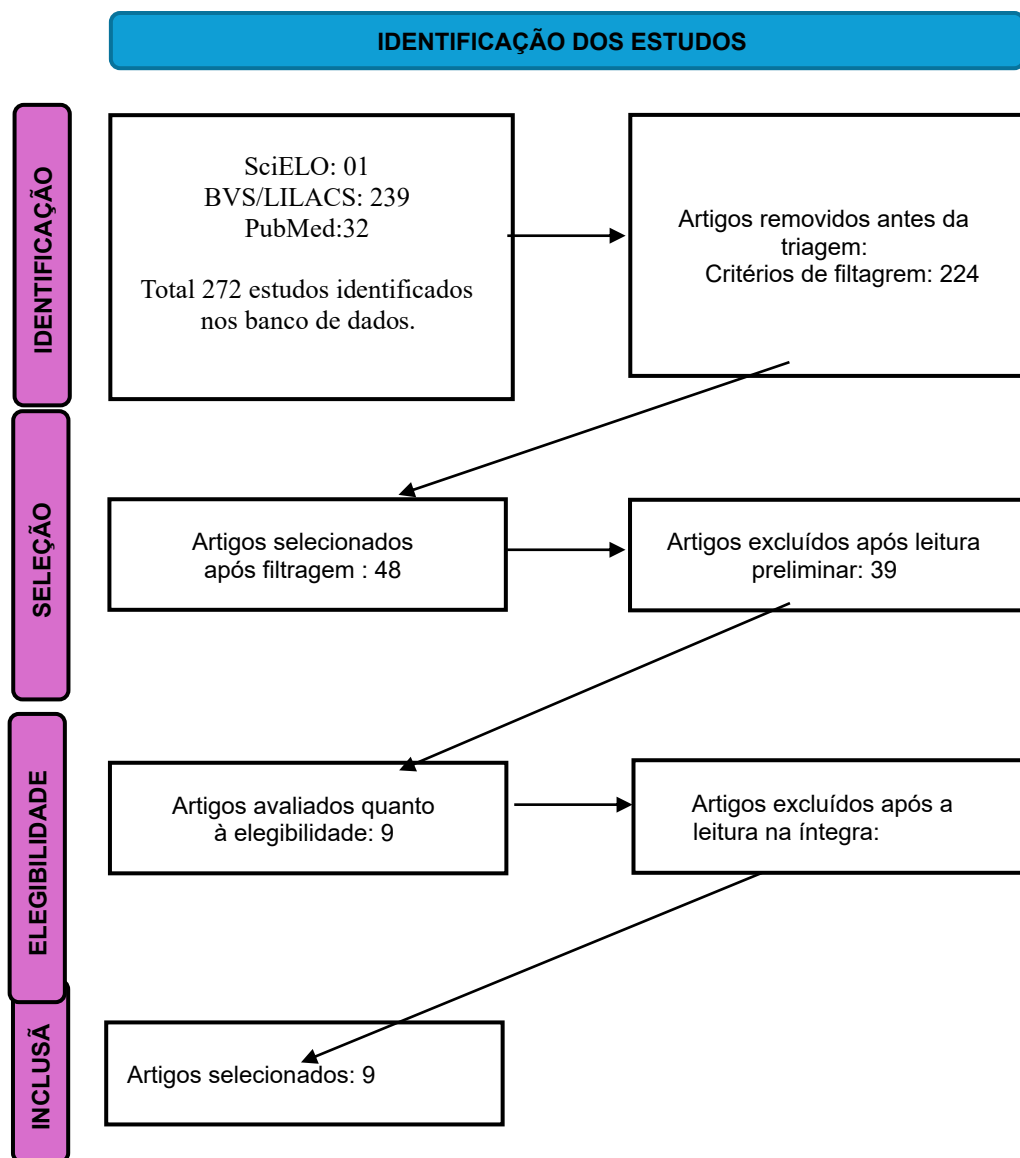
1. **Leitura de títulos e resumos**, para identificação preliminar dos estudos potencialmente relevantes;
2. **Triagem dos artigos**, com exclusão daqueles fora do escopo temático;
3. **Leitura integral** dos textos elegíveis, visando confirmar sua adequação aos critérios de inclusão.

Após a triagem, **nove artigos** atenderam aos critérios e compuseram a amostra final da revisão.

O processo de identificação, seleção e inclusão dos estudos foi representado por meio de um fluxograma adaptado ao modelo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) (Page et al., 2021) permitindo a visualização das etapas e quantitativos de exclusão em cada fase.

Os dados extraídos foram organizados em tabelas de síntese, contemplando: autor e ano, país de origem, tipo de estudo, população analisada, metodologia empregada e principais resultados. A análise dos conteúdos foi conduzida de forma crítica e integrativa, buscando identificar convergências e divergências entre os achados, com ênfase nas respostas musculares e viscoelásticas ao alongamento, e nas implicações clínicas e terapêuticas para a fisioterapia contemporânea.

Figura1: Fluxograma Prisma



## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados desta revisão integrativa evidenciam que o alongamento muscular exerce influência significativa sobre a rigidez, à flexibilidade e o desempenho funcional, apresentando efeitos benéficos tanto em contextos terapêuticos quanto esportivos.

A análise dos estudos incluídos (Tabela 1) mostra uma predominância de pesquisas recentes, realizadas entre 2009 e 2025, em diferentes países como Brasil, Polônia, Turquia, Dinamarca e Estados Unidos. Os delineamentos variaram entre ensaios clínicos, estudos experimentais e revisões de literatura, abrangendo populações saudáveis, atletas e pacientes em reabilitação. Essa diversidade metodológica demonstra o interesse crescente da comunidade científica em compreender os efeitos do alongamento muscular em diferentes contextos fisiológicos e clínicos.

Os achados sintetizados (Tabela 2) indicam que os protocolos de alongamento variam quanto à técnica, duração e frequência, mas todos apontam benefícios na amplitude de movimento (ADM) e na redução da rigidez muscular. Por exemplo, Umehara et al., 2021 observaram diminuição significativa do módulo de cisalhamento do músculo peitoral menor após 30 segundos de alongamento, efeito que se manteve por mais tempo em protocolos prolongados. Da mesma forma, Cini et al., 2022 verificaram que alongamentos contínuos entre 5 e 10 minutos reduzem a rigidez tendínea do tríceps sural, reforçando que o tempo de execução é determinante para resultados mais duradouros.

Estudos como o de Mary Hellen Morcelli et al., 2013 compararam técnicas de alongamento estático, balístico e contrair-relaxar e identificaram ganhos imediatos de flexibilidade de até 6,5% com as técnicas dinâmicas, em especial o PNF. Isso evidencia que o tipo de estímulo aplicado influencia diretamente a resposta muscular

e o desempenho funcional. Em consonância, Oliveira et al., 2009 concluíram que três sessões semanais de alongamento estático já são suficientes para ganhos significativos de flexibilidade, sem necessidade de alta frequência semanal, destacando a importância da regularidade e da individualização dos programas fisioterapêuticos.

No campo da performance e controle motor, Amara Samiah et al., 2024 demonstraram que o alongamento estático de curta duração melhora a estabilidade postural em atletas de voleibol, com aumento imediato do equilíbrio dinâmico. Esses resultados sugerem que o alongamento, além de favorecer a mobilidade articular, pode contribuir para o controle neuromotor e prevenção de lesões esportivas.

Já Cerqueira et al., 2020 observaram que o alongamento estático-passivo dos músculos fibulares altera temporariamente a função neuromuscular, aumentando a latência de resposta e reduzindo a atividade eletromiográfica. Esses achados indicam a necessidade de cuidado com o uso do alongamento em situações que exigem estabilidade articular imediata, pois a redução reflexa pode comprometer a resposta muscular de proteção.

Em contextos clínicos, Cho et al., 2020 demonstraram que pacientes pós-AVC tratados com a combinação de alongamento ativo e mobilização articular apresentaram melhora significativa da amplitude de movimento e da marcha, mostrando que o alongamento potencializa seus efeitos quando integrado a outras técnicas fisioterapêuticas. Além disso, Evangelos et al., 2025 introduziram um dispositivo robótico capaz de aplicar alongamentos de forma automatizada e segura, integrando estimulação elétrica funcional (FES) o que representa um avanço tecnológico promissor para reabilitação motora e controle da espasticidade.

De modo geral, a análise dos estudos evidencia que o alongamento muscular não se limita ao aumento da amplitude articular. Ele influencia parâmetros

biomecânicos e neuromusculares, melhora a extensibilidade do tecido, reduz a rigidez e contribui para a eficiência motora. Assim, compreender o tipo de técnica, a frequência e a duração adequadas é essencial para otimizar os resultados clínicos e funcionais, garantindo segurança e eficácia no tratamento fisioterapêutico.

**Tabela 1.** Caracterização dos artigos incluídos na revisão. Fortaleza/CE, Brasil,

Autor e Ano	País	Tipo de Estudo	População de estudo	Metodologia	Principais resultados
Camila de Paula de Lima et al. (2024)	Dinamarca	Ensaio Clínico	quatorze mulheres saudáveis e ativas	Sessões experimentais em laboratórios, Avaliação de ADM, rigidez articular, EMG (GM e SOL), FC e percepção de alerta.	ADM maior em alongamentos rápidos; rigidez e EMG aumentaram com a velocidade; o estado de excitação afetou ligeiramente a rigidez, mas não a ADM

Amara Samiah et al. (2024)	Polônia	Artigo	13 atletas femininas de voleibol, categoria sub-14	O estudo comparou o equilíbrio dinâmico em oito sessões, com e sem alongamento estático curto, analisando o movimento do centro de massa em 2D. Os resultados foram avaliados por ANOVA de medidas repetidas e testes post-hoc.	Efeito agudo positivo na estabilidade postural. No plano sagital, houve um aumento imediato da aceleração do CM ( $p < 0,001$ ; $d = 4,223$ ), sugerindo adaptação motora rápida.
Mary Hellen Morcelli et al. (2013)	Brasil	Estudo Experimental comparativo	23 estudantes universitários de 18 a 25 anos sedentários	O estudo comparou alongamentos estático, balístico e PNF, aplicados em sessões únicas com intervalos de 7 dias. A flexibilidade foi medida pelos testes de Sentar e Alcançar e Ângulo	O alongamento balístico e o contrair-relaxar aumentaram a flexibilidade dos isquiotibiais, enquanto o estático não teve efeito. Os ganhos foram imediatos e temporários, sem melhora duradoura com uma sessão

				Poplíteo, com análise estatística por ANOVA e teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).	semanal.
Cini, et al.(2022)	Brasil	Revisão de Literatura ( <i>Literature Review / Systematic Review</i> )	Humanos( masculino e femenino)	Revisão de literatura com análise de publicações sobre os efeitos do alongamento do tríceps sural (panturrilha) na amplitude de movimento e nas propriedades do tendão de Aquiles. Incluídos estudos agudos e crônicos com protocolos contínuos e intervalados.	Alongamentos contínuos de 5 a 10 minutos reduzem a rigidez do tendão, enquanto tempos menores não causam efeito. Faltam estudos de longo prazo para confirmar os resultados em protocolos contínuos.

Cerqueira, Alex Sandra Oliveira de et al (2020)	Brasil	Estudo Experimental	20 estudantes universitários fisicamente ativos	O estudo aplicou alongamento estático-passivo dos fibulares (4×30 s) e analisou, por EMG, a latência e a atividade muscular antes e após uma simulação de entorse de tornozelo.	O alongamento aumentou o tempo de resposta e reduziu a atividade muscular dos fibulares, indicando alteração temporária na função neuromuscular e menor eficiência reflexa do tornozelo.
Cho, Kyun-He	Estados	Ensaio clínico	45 pacientes	O estudo foi	A terapia combinada é mais eficaz para

e et al. (2020)	Unidos	(Clinical Trial)	com Acidente Vascular Cerebral (AVC)	realizado 3 vezes por semana por 6 semanas, comparando mobilização articular, alongamento ativo e a combinação de ambos. Foram avaliadas a amplitude de movimento do tornozelo e parâmetros da marcha com o G-walk.	melhorar a mobilidade articular e desempenho de marcha em pacientes com AVC.
Evangelos et al. (2025)	Estados Unidos	Estudo de viabilidade tecnológica (Guideline / Experimental)	Humanos saudáveis	Foi desenvolvido e testado um dispositivo robótico para aplicar alongamentos estático, ativo isolado e PNF nos isquiotibiais. O sistema usa controle motorizado com FES e estabilidade garantida pelos critérios de Lyapunov.	O sistema robótico foi seguro e eficaz, aplicando alongamentos com controle preciso e integração da FES. Mostrou potencial para uso clínico na reabilitação e melhora da amplitude de movimento
Umehara et al. (2021)	Turquia	Ensaio clínico experimental Clinical Trials	Humanos saudáveis	O estudo avaliou os efeitos do alongamento no músculo peitoral menor por elastografia de cisalhamento.	O alongamento reduziu significativamente a rigidez do peitoral menor após 30 s, com maior efeito

				Comparou séries curtas e longas, medindo antes, durante e após o alongamento em diferentes intervalos de tempo.	após 90 s. Alongamentos mais longos mantiveram a diminuição da rigidez por mais tempo.
Oliveira et al. (2009)	Brasil	Estudo experimental comparativo	31 indivíduos saudáveis com encurtamento dos músculos isquiotibiais e tríceps sural	Os participantes foram divididos em três grupos conforme a frequência de alongamento: 1x, 3x e 5x por semana. Foram avaliadas flexibilidade, rigidez dos isquiotibiais e atividade eletromiográfica dos isquiotibiais e tríceps surais.	Houve melhora significativa na flexibilidade e rigidez muscular em todos os grupos. O grupo com treinos 3x por semana teve maiores ganhos e diferenças na atividade eletromiográfica do bíceps femoral.

Fonte: próprios autores, 2025

### Implicações para a Saúde Coletiva

Sob a perspectiva da Saúde Coletiva, os resultados desta revisão integrativa transcendem o campo biomecânico e fisioterapêutico, revelando importantes interfaces com a promoção da saúde, a prevenção de agravos e a reabilitação funcional no âmbito das políticas públicas e das práticas interdisciplinares do Sistema Único de Saúde (SUS).

---

A compreensão dos mecanismos biofísicos do alongamento muscular e seus efeitos sobre a flexibilidade, a rigidez tecidual e o controle motor permite situar o alongamento não apenas como técnica fisioterapêutica, mas como estratégia de cuidado corporal e cidadania em saúde. Ao favorecer a mobilidade, a autonomia e o bem-estar, o alongamento pode ser incorporado em ações educativas e terapêuticas da Atenção Primária à Saúde (APS), em consonância com as diretrizes da Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS) e da Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) (BRASIL, 2017; BRASIL, 2023).

Além dos benefícios funcionais, o alongamento regular apresenta efeitos psicossociais relevantes, como a redução da dor crônica, melhora da qualidade de vida e prevenção de incapacidades, aspectos centrais para a integralidade do cuidado. Tais práticas também contribuem para o uso racional de medicamentos e a redução da sobrecarga nos serviços de média complexidade, reforçando a importância da fisioterapia na gestão das condições crônicas e na prevenção de agravos ocupacionais (Mendes, 2015).

Do ponto de vista comunitário, o alongamento pode ser adaptado como atividade de grupo, favorecendo o empoderamento dos usuários, a autonomia no autocuidado e a educação em saúde corporal, especialmente em populações idosas, pessoas com deficiência ou trabalhadores submetidos a atividades repetitivas. Sua implementação em ambientes coletivos, como academias da saúde, escolas e unidades básicas, representa uma forma acessível e sustentável de promoção da saúde e de fortalecimento das práticas intersetoriais.

Em síntese, ao integrar os fundamentos biomecânicos e funcionais do alongamento às práticas de saúde coletiva, amplia-se a compreensão do corpo como território de cuidado e participação social, reafirmando o papel da fisioterapia como

---

campo estratégico na produção de saúde, prevenção de doenças e promoção da qualidade de vida nas populações.

## **CONCLUSÃO**

A presente revisão integrativa evidência que o alongamento muscular constitui um recurso essencial na fisioterapia contemporânea, atuando diretamente sobre os mecanismos biofísicos do tecido muscular e contribuindo para a manutenção da flexibilidade, a redução da rigidez e o aprimoramento do controle motor. Os resultados analisados demonstram que diferentes técnicas de alongamento estático, balístico, contrair-relaxar e facilitação neuromuscular proprioceptiva produz efeitos benéficos sobre a amplitude de movimento e o desempenho funcional, tanto em contextos clínicos quanto esportivos.

Do ponto de vista do usuário dos serviços de saúde, a pesquisa reforça que a prática regular de alongamento melhora a autonomia funcional, reduz desconfortos musculoesqueléticos e favorece o autocuidado, atuando como componente significativo na qualidade de vida e na prevenção de agravos. Para o profissional fisioterapeuta, o estudo fornece embasamento teórico e científico para uma atuação mais fundamentada, segura e individualizada, orientada pela compreensão dos mecanismos viscoelásticos e neuromusculares que sustentam a efetividade terapêutica dessa prática.

No âmbito da saúde coletiva, os achados ampliam a relevância do alongamento muscular como estratégia de promoção da saúde e de prevenção de incapacidades funcionais, especialmente em grupos populacionais vulneráveis como idosos, trabalhadores e pessoas em reabilitação. Ao integrar-se às políticas públicas de promoção da saúde e às práticas corporais da Atenção Primária, o alongamento

---

contribui para o fortalecimento das ações interdisciplinares e intersetoriais no SUS, promovendo o bem-estar físico, mental e social.

Entretanto, reconhece-se como limitação deste estudo o número restrito de publicações recentes sobre os mecanismos biofísicos do alongamento muscular em contextos coletivos e de atenção básica, além da heterogeneidade metodológica entre os estudos incluídos, o que dificulta comparações diretas entre protocolos e resultados. Sugere-se que pesquisas futuras explorem abordagens longitudinais, multicêntricas e interdisciplinares, avaliando o impacto do alongamento em indicadores de saúde populacional, custo-efetividade e adesão dos usuários em programas de saúde pública.

Em síntese, conclui-se que o alongamento muscular, além de sua eficácia biomecânica e funcional, representa uma ferramenta terapêutica e educativa com potencial de transformação coletiva, integrando ciência, cuidado e cidadania no campo da fisioterapia e da saúde coletiva.

## REFERÊNCIAS

AMARA, Samiha. *Efeito agudo de exercícios de alongamento estático de curta duração no equilíbrio dinâmico em atletas femininas sub-14*. BVS – Portal Regional de Informação em Saúde, 2024. DOI: [10.37190/ABB-02432-2024-02](https://doi.org/10.37190/ABB-02432-2024-02).

BRASIL. *Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS (PNPIC): diretrizes para implementação e ampliação das práticas corporais e mentais*. Brasília: Ministério da Saúde, 2023. <https://doi.org/10.1590/S0103-73312020300110>

---

BRASIL. *Política Nacional de Promoção da Saúde: PNPS: revisão da Portaria MS/GM n. 2.446, de 11 de novembro de 2014*. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2017. [Política Nacional de Promoção da Saúde: PNPS: revisão da Portaria MS/GM nº 687, de 30 de março de 2006](#)

CERQUEIRA, Alex Sandra Oliveira de; SOARES, Renato José; CORRÊA, Renata de Azevedo Antunes; MEZÊNCIO, Bruno; AMADIO, Alberto Carlos; SERRÃO, Júlio Cerca. *Muscle stretching alters neuromuscular function involved in ankle stability. Physiotherapy Theory and Practice*, v. 36, n. 10, p. 1130–1136, 2020. DOI: [10.1080/09593985.2018.1548046](https://doi.org/10.1080/09593985.2018.1548046).

CHO, Kyun-Hee; PARK, Shin-Jun. *Effects of joint mobilization and stretching on the range of motion for ankle joint and spatio-temporal gait variables in stroke patients. Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, v. 29, n. 8, p. 104933, 2020. DOI: [10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2020.104933](https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2020.104933).

CINI, Anelize; LIMA, Cláudia Silveira. *Flexibility and Achilles tendon: a brief review / Flexibilidade e tendão de Aquiles: uma breve revisão. Revista Brasileira de Ciências do Movimento*, v. 30, n. 1, p. 1–14, jan./mar. 2022. DOI: [10.31501/rbcm.v30i1.11349](https://doi.org/10.31501/rbcm.v30i1.11349).

EVANGELOS, Steven; RUBINO, Nicolau; BROSE, Steven W.; DUEÑAS, Victor H. *Robot-assisted leg stretching techniques facilitated by a powered exercise machine and functional electrical stimulation. IEEE International Conference on Rehabilitation Robotics*, p. 583–588, maio 2025. DOI: [10.1109/ICORR66766.2025.11063122](https://doi.org/10.1109/ICORR66766.2025.11063122).

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

GIOVANELLA, Lígia et al. *Atenção Primária à Saúde no Brasil: conceitos, práticas e desafios*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2021. DOI: [10.7476/9786557082058](https://doi.org/10.7476/9786557082058).

LIMA, Camila de Paula de. *Influência da velocidade de estiramento e do estado de excitação na mecânica passiva da articulação do tornozelo. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 2024. DOI: [10.1111/sms.14774](https://doi.org/10.1111/sms.14774).

---

MENDES, Eugênio Vilaça. *A construção social da Atenção Primária à Saúde*. Brasília: Conselho Nacional de Secretários de Saúde (CONASS), 2015. [A-CONSTR-SOC-ATEN-PRIM-SAUDE.pdf](#)

MORCELLI, Mary Hellen. *Comparação do alongamento estático, balístico e contrair-relaxar nos músculos isquiotibiais*. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, v. 17, n. 3, p. 221–227, 2013. DOI: [10.1590/S1809-29502013000300008](#).

OLIVEIRA, A. P.; VASCONCELOS, A. A. P.; CABRAL, C. M. N.; SACCO, I. C. N. *Efeito da frequência de alongamento estático na flexibilidade, rigidez dos isquiotibiais e atividade eletromiográfica*. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, v. 42, n. 10, p. 949–953, 2009. DOI: [10.1590/S0100-879X2009001000010](#).

PAGE, Matthew J. et al. *The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews*. *BMJ*, v. 372, n. 71, p. 1–9, 2021. DOI: [10.1136/bmj.n71](#).

UMEHARA, Jun et al. *Acute and prolonged effects of stretching on the shear modulus of the pectoralis minor muscle*. *Journal of Sports Science and Medicine*, v. 20, n. 1, p. 17–25, 2021. DOI: [10.52082/jssm.2021.17](#).

WHITTEMORE, Robin; KNAFL, Kathleen. *The integrative review: updated methodology*. *Journal of Advanced Nursing*, v. 52, n. 5, p. 546–553, 2005. DOI: [10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x](#).