

**FACULDADE DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA LTDA.
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

JOÃO HENRIQUE VIEIRA DA COSTA

**EFEITOS DE DIFERENTES MÉTODOS DE ALONGAMENTOS NOS MÚSCULOS
ISQUIOTIBIAIS: UM ESTUDO COMPARATIVO UTILIZANDO O BANCO DE
WELLS**

JOÃO PESSOA

2025

JOÃO HENRIQUE VIEIRA DA COSTA

**EFEITOS DE DIFERENTES MÉTODOS DE ALONGAMENTOS NOS MÚSCULOS
ISQUIOTIBIAIS: UM ESTUDO COMPARATIVO UTILIZANDO O BANCO DE
WELLS**

Artigo apresentado ao curso de Bacharelado em
Educação Física como requisito para obtenção
do título de Bacharel em Educação Física.

Área de pesquisa: Construção do Conhecimento em Educação Física

Orientador: Prof. Me. Darcílio Dantas Dias Novo Júnior

JOÃO PESSOA

2025

C873e

Costa, João Henrique Vieira da
Efeitos de diferentes métodos de alongamentos nos músculos isquiotibiais: um estudo comparativo utilizando o banco de Wells / João Henrique Vieira da Costa. – João Pessoa, 2025.
21f.; il.

Orientador: Prof.º M. Darcilio Dantas Dias Novo Júnior.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Graduação em Educação Física) – Faculdade Nova Esperança - FACENE

1. Flexibilidade. 2. Isquiotibiais. 3. Banco de Wells. 4. Qualidade de Vida. 5. Percepção de Esforço. I. Título.

CDU: 796

**EFEITOS DE DIFERENTES MÉTODOS DE ALONGAMENTOS NOS MÚSCULOS
ISQUIOTIBIAIS: UM ESTUDO COMPARATIVO UTILIZANDO O BANCO DE
WELLS**

João Pessoa, 2025

Artigo apresentado pelo(a) aluno(a) João Henrique Vieira da Costa, do Curso de Bacharelado em Educação Física, tendo obtido o conceito de _____, conforme a apreciação da Banca Examinadora constituída pelos professores:

Prof. Me. Darcílio Dantas Dias Novo Júnior

Faculdade de Enfermagem Nova Esperança

Prof. Dr. Jean Paulo Guedes Dantas

Faculdade de Enfermagem Nova Esperança

Prof. Dr. Alcidemar Lisboa de Carvalho

Júnior

Faculdade de Enfermagem Nova Esperança

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a DEUS, por sempre me dar forças para nunca desistir, aos meus amigos e familiares pelo apoio e também a meu pai que, infelizmente não está entre nosso mundo, mas estaria muito orgulhoso.

*“A grandeza de um homem não está na
quantidade de riqueza que ele adquire, mas
em sua integridade e habilidade de afetar
positivamente as pessoas ao redor.”*

Bob Marley

**EFEITOS DE DIFERENTES MÉTODOS DE ALONGAMENTOS NOS MÚSCULOS
ISQUIOTIBIAIS: UM ESTUDO COMPARATIVO UTILIZANDO O BANCO DE
WELLS**

**Effects of Different Stretching Methods on the Hamstring Muscles: A
Comparative Study Using the Wells Bench**

RESUMO

O estudo analisou os efeitos de três métodos de alongamento — estático, dinâmico e facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP) — sobre a flexibilidade dos músculos isquiotibiais, utilizando o teste do Banco de Wells. Participaram 30 indivíduos adultos, de ambos os sexos, fisicamente ativos e frequentadores de academias em João Pessoa – PB, divididos aleatoriamente em três grupos experimentais. A pesquisa, de caráter experimental e quantitativo, teve duração de seis semanas, com três sessões semanais supervisionadas. A flexibilidade foi avaliada antes e após a intervenção por meio do teste do Banco de Wells, sendo os dados analisados estatisticamente. Os resultados mostraram que todos os métodos proporcionaram aumento significativo na flexibilidade, com o método FNP apresentando o maior ganho médio (5,0 cm), seguido pelo dinâmico (4,3 cm) e pelo estático (4,1 cm). Esses achados demonstram que diferentes abordagens de alongamento são eficazes quando aplicadas regularmente, mas a FNP se destaca por promover estímulos mais intensos e ganhos mais expressivos na amplitude de movimento. A prática regular e supervisionada do alongamento mostrou-se determinante para a melhoria da flexibilidade e prevenção de lesões musculoesqueléticas. Conclui-se que o alongamento FNP é o método mais eficiente para ganhos rápidos, enquanto os métodos estático e dinâmico são eficazes para manutenção e prevenção. O estudo contribui para a área da Educação Física e Fisioterapia, reforçando a importância da escolha adequada do método de acordo com os objetivos individuais e o contexto de aplicação.

PALAVRAS-CHAVE: Flexibilidade; Isquiotibiais; Banco de Wells; Qualidade de vida; Percepção de esforço.

ABSTRACT

The study analyzed the effects of three stretching methods — static, dynamic, and proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) — on the flexibility of the hamstring muscles, using the Wells Bench test. Thirty physically active adults of both sexes, who attended gyms in João Pessoa – PB, participated and were randomly divided into three experimental groups. The research, of experimental and quantitative nature, lasted six weeks, with three supervised sessions per week. Flexibility was assessed before and after the intervention through the Wells Bench test, and the data were statistically analyzed. The results showed that all methods produced a significant increase in flexibility, with the PNF method showing the highest average gain (5.0 cm), followed by the dynamic (4.3 cm) and static (4.1 cm) methods. These findings demonstrate that different stretching approaches are effective when applied regularly, but PNF stands out for promoting more intense stimuli and greater improvements in range of motion. Regular and supervised stretching practice proved essential for improving flexibility and preventing musculoskeletal injuries. It is concluded that PNF stretching is the most efficient method for rapid gains, while static and dynamic methods are effective for maintenance and prevention. The study contributes to the fields of Physical Education and Physiotherapy by reinforcing the importance of choosing the appropriate method according to individual goals and the training context.

KEYWORDS: Flexibility; Hamstrings; Wells Bench; Quality of life; Perceived effort.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	09
MATERIAL E MÉTODOS.....	10
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	17
CONCLUSÃO.....	21
REFERÊNCIAS.....	22
APÊNDICE A – Ficha de coleta.....	24
APÊNDICE B – Teste do Banco de Wells.....	25

INTRODUÇÃO

A flexibilidade é um dos componentes principais e essenciais da natureza física do ser humano, tendo como conceito principal ser a capacidade de realizar movimentos de grande amplitude nas articulações, sem que isso possa gerar desconforto físico ou ocasionar alguma lesão musculoesqueléticas¹. Quando falamos sobre falta ou perda de flexibilidade um dos grupos musculares que são mais associados a este conceito são os isquiotibiais, localizados na região posterior da coxa, originando-se no ísquio e se inserem na tíbia e na fibula, são especialmente suscetíveis ao encurtamento, o que pode comprometer a amplitude de movimento seja para prática de atividades físicas esportivas, como também para práticas diárias, além de poder aumentar o risco de lesões musculoesqueléticas até durante atividades rotineiras não havendo necessidade de ser por alguma atividade física².

O alongamento, nas duas últimas décadas tem sido amplamente utilizado como uma intervenção eficaz para aumentar a flexibilidade e prevenir lesões, com mais de uma técnica disponível, como o alongamento estático, dinâmico e facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP)³. Contudo, a eficácia de cada método varia dependendo da frequência que é feito durante a semana, duração e intensidade da aplicação por sessão, gerando diversos debates e questionamentos sobre qual dessas técnicas pode ofertar os melhores resultados, especialmente para o grupo muscular dos isquiotibiais⁴.

Uma das ferramentas mais utilizadas para a mensuração da flexibilidade é o Banco de Wells, amplamente utilizado em avaliações físicas, por sua simplicidade de se aplicado, no que se refere á necessidade de pouco tempo para sua aplicação, necessidade de um pequeno espaço, e por ser fácil de transportar, o teste que disponibiliza a flexibilidade dos músculos posteriores da coxa e da coluna lombar. Sua utilização em estudos comparativos permite quantificar com precisão os efeitos de diferentes técnicas de alongamento sobre a flexibilidade⁵. Nesse contexto, este trabalho se propõe a investigar os efeitos de diferentes métodos de alongamento nos músculos isquiotibiais, utilizando o Banco de Wells, conhecido também como teste de sentar e alcançar, como teste comparativo, com o objetivo de identificar qual abordagem promove maior ganho de flexibilidade na musculatura alvo.

MATERIAL E MÉTODOS

Desenho do estudo

O presente estudo seguiu um delineamento experimental, quantitativo e comparativo, com o objetivo de analisar os efeitos de diferentes métodos de alongamento sobre a flexibilidade dos músculos isquiotibiais, mensurada por meio do teste de Banco de Wells. O experimento foi conduzido em condições controladas, com manipulação direta da variável independente — o tipo de alongamento — e observação de seus efeitos sobre a variável dependente — a flexibilidade muscular.

O estudo foi estruturado em três grupos experimentais paralelos, compostos por participantes fisicamente ativos, distribuídos aleatoriamente conforme o método de alongamento aplicado:

Grupo 1: Alongamento Estático;

Grupo 2: Alongamento Dinâmico;

Grupo 3: Alongamento com Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP).

Cada grupo participou de um protocolo de intervenção de seis semanas, com três sessões semanais, sob supervisão direta de profissionais da área. A aplicação dos métodos foi padronizada em termos de tempo, frequência e intensidade, respeitando os princípios de segurança e conforto dos participantes. As medições da flexibilidade foram realizadas em dois momentos principais:

Pré-teste – antes do início da intervenção, para estabelecer o nível inicial de flexibilidade;

Pós-teste – após o término do período de seis semanas, para avaliar as mudanças obtidas.

O delineamento adotado permitiu a comparação intra e intergrupos, possibilitando a análise dos efeitos de cada técnica de alongamento e a identificação de possíveis diferenças estatisticamente significativas entre elas.

A pesquisa foi conduzida conforme as diretrizes éticas previstas na Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, com aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Nova Esperança (Parecer nº 7.665.748, Protocolo 33/2025, CAAE: 88338025.2.0000.5179). Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) antes de iniciar as atividades.

Participantes e aspectos éticos

A pesquisa contou com a participação de 30 indivíduos adultos, de ambos os sexos, com idades entre 18 e 60 anos, fisicamente ativos e frequentadores regulares de academias localizadas na cidade de João Pessoa – PB. Todos os voluntários foram convidados a participar do estudo de forma espontânea, após a divulgação do projeto nas academias parceiras.

Os participantes foram submetidos a uma avaliação inicial de flexibilidade por meio do teste de Banco de Wells, que permitiu identificar aqueles que apresentavam encurtamento dos músculos isquiotibiais. Após essa etapa, foram aleatoriamente distribuídos em três grupos experimentais (n = 10 por grupo), conforme o método de alongamento a ser aplicado:

- Grupo 1 – Alongamento Estático: mantiveram posições de alongamento por 60 segundos, com 3 séries e intervalos controlados;
- Grupo 2 – Alongamento Dinâmico: realizaram movimentos ativos e contínuos de flexão e extensão de quadril e joelho, com 10 repetições por série;
- Grupo 3 – Alongamento com Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP): seguiram o protocolo de contração isométrica seguida de relaxamento e alongamento passivo (técnica hold-relax).

As sessões de intervenção ocorreram três vezes por semana, com duração média de 20 minutos cada, ao longo de seis semanas consecutivas. Todas as atividades foram supervisionadas por profissionais qualificados, garantindo a correta execução dos exercícios e a segurança dos participantes.

Critérios de Inclusão;

- Idade entre 18 e 60 anos;
- Prática regular de exercícios físicos (mínimo de 3 vezes por semana);
- Ausência de lesões musculoesqueléticas ativas;
- Disponibilidade para participar das sessões de alongamento durante período a pesquisa.

Critérios de Exclusão;

- Doenças reumatológicas, neuromusculares ou ortopédicas limitantes; Gestação;

- Uso de medicamentos que pudessem interferir na flexibilidade muscular;
- Ausência em mais de duas sessões consecutivas da intervenção.

A amostra foi considerada adequada para os objetivos do estudo, permitindo observar variações individuais e coletivas na flexibilidade dos músculos isquiotibiais em resposta aos diferentes métodos aplicados.

O estudo foi conduzido em conformidade com os princípios éticos estabelecidos pela Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) e pela Norma Operacional nº 001/2013 do CNS, que regulamentam pesquisas envolvendo seres humanos no Brasil.

O projeto obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Enfermagem Nova Esperança (CEP/FACENE), sob o parecer nº 7.665.748 e protocolo nº 33/2025 CAAE: 88338025.2.0000.5179.

Todos os participantes foram informados sobre os objetivos, procedimentos, potenciais riscos e benefícios do estudo, e somente iniciaram sua participação após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O documento foi apresentado em duas vias — uma destinada ao participante e outra arquivada pelo pesquisador.

Foram assegurados: O direito de recusa ou retirada da pesquisa a qualquer momento, sem prejuízo pessoal; a confidencialidade e o anonimato dos dados coletados, utilizados exclusivamente para fins científicos; a segurança física e psicológica dos participantes, com acompanhamento constante durante as sessões.

Instrumentos e Procedimento de Coleta de Dados

Para a realização deste estudo, foram utilizados instrumentos validados e adequados à mensuração das variáveis propostas, com o objetivo de garantir a precisão e confiabilidade dos resultados obtidos. Os principais instrumentos empregados foram:

a) Teste de Flexibilidade – Banco de Wells

O teste de Banco de Wells foi o instrumento principal de avaliação da flexibilidade dos músculos isquiotibiais. O teste consiste em o participante sentar-se no solo com as pernas estendidas e os pés descalços encostados na base do banco, inclinando o tronco à frente com as mãos estendidas, sem flexionar os joelhos. A distância alcançada pela ponta dos dedos sobre a régua milimetrada do equipamento foi registrada em centímetros. Cada participante realizou duas tentativas, sendo considerada a melhor marca para fins de

análise. O Banco de Wells utilizado foi do modelo Sanny®, amplamente validado na literatura científica e reconhecido como método padronizado para avaliação da flexibilidade da cadeia posterior.

b) Questionário de Caracterização dos Participantes

Foi aplicado um questionário estruturado contendo informações sobre idade, sexo, peso, altura, frequência semanal de treino, histórico de lesões musculares e prática prévia de alongamento. Esse instrumento permitiu a caracterização da amostra e controle de variáveis.

c) Escala de Percepção de Esforço (EPE)

Ao término de cada sessão de alongamento, os participantes foram convidados a indicar seu nível de esforço percebido durante o exercício, utilizando a Escala de Borg (0–10), em que 0 representava nenhum esforço e 10 correspondia ao esforço máximo. A EPE foi empregada para monitorar a intensidade percebida e garantir a segurança dos praticantes durante o protocolo experimental.

d) Diário de Intervenção

Cada grupo manteve um registro individual das sessões realizadas, contendo data, duração, tipo de alongamento aplicado e observações sobre desconforto ou limitações percebidas. Este controle foi importante para assegurar a adesão e a fidelidade à metodologia proposta.

A coleta de dados foi realizada em três academias localizadas na cidade de João Pessoa – PB, previamente autorizadas e preparadas para receber o estudo. Todo o processo ocorreu em ambiente controlado, respeitando os mesmos horários e condições de aplicação entre os grupos. Etapas da Coleta:

1. Recrutamento e Seleção dos Participantes - A divulgação do estudo ocorreu nas academias parceiras por meio de cartazes e convites diretos. Os interessados preencheram um formulário de triagem com base nos critérios de inclusão e exclusão. Após a triagem, os 30 voluntários elegíveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).
2. Avaliação Inicial (Pré-teste) - Todos os participantes realizaram o teste de Banco de Wells para determinar o nível inicial de flexibilidade dos músculos isquiotibiais. As medições foram realizadas por um mesmo avaliador, utilizando o mesmo equipamento, a fim de garantir padronização e reduzir erros de mensuração.
3. Randomização dos Grupos - Após o pré-teste, os participantes foram divididos

aleatoriamente em três grupos experimentais (Estático, Dinâmico e FNP), por meio de sorteio simples, garantindo equilíbrio entre idade e nível de atividade física.

4. Intervenção - A fase de intervenção teve duração de seis semanas, com três sessões semanais, totalizando 18 sessões. Cada sessão durou cerca de 20 minutos e foi supervisionada por um profissional da área de Educação Física.
 - Grupo Estático: manteve cada posição de alongamento por 60 segundos, repetindo três vezes, com intervalos de 10 segundos.
 - Grupo Dinâmico: realizou movimentos ativos de flexão e extensão de quadril e joelho, em séries de 10 repetições.
 - Grupo FNP: executou a técnica hold-relax, com contração isométrica de 5 segundos seguida de relaxamento e alongamento passivo por 10 segundos.

Todas as sessões foram precedidas por um leve aquecimento articular e seguidas de orientações sobre percepção de esforço e conforto.

5. Avaliação Final (Pós-teste) - Após o término das seis semanas de intervenção, os participantes repetiram o teste de Banco de Wells sob as mesmas condições do pré-teste.

As diferenças entre as medidas iniciais e finais serviram de base para a análise comparativa entre os grupos. Todos os dados coletados foram registrados em planilhas específicas, revisados por dois pesquisadores de forma independente, e posteriormente digitados em banco de dados para análise estatística.

Análise dos Dados

Os dados obtidos foram organizados e analisados de forma sistemática, com o objetivo de identificar possíveis diferenças significativas nos ganhos de flexibilidade entre os três métodos de alongamento (estático, dinâmico e facilitação neuromuscular proprioceptiva – FNP).

Inicialmente, todas as informações coletadas nos questionários e testes foram tabuladas em planilhas eletrônicas (Microsoft Excel®) e, em seguida, processadas por meio do Software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS®), versão 25, garantindo maior precisão na análise estatística.

a) Estatística Descritiva:

Foi realizada uma análise descritiva das variáveis para caracterizar a amostra, utilizando médias, desvios-padrão, valores mínimos e máximos. Esses dados descreveram o perfil

dos participantes e permitiram observar tendências iniciais de variação na flexibilidade entre os grupos.

b) Teste de Normalidade:

Antes da comparação entre os grupos, os dados de flexibilidade (pré e pós-teste) foram submetidos ao teste de Shapiro-Wilk, com o objetivo de verificar a distribuição normal das amostras. O nível de significância adotado foi de $p < 0,05$.

c) Análise Comparativa entre os Grupos:

- Para dados com distribuição normal, aplicou-se a Análise de Variância (ANOVA de medidas repetidas), a fim de verificar possíveis diferenças significativas nas médias de flexibilidade entre os três grupos experimentais.

- Nos casos em que os dados não apresentaram distribuição normal, utilizou-se o teste de Kruskal-Wallis, equivalente não paramétrico da ANOVA.

Quando identificadas diferenças significativas, procedeu-se à análise post hoc (teste de Tukey ou Dunn), com o intuito de apontar quais grupos apresentaram variações estatisticamente distintas entre si.

d) Cálculo de Variação:

Para mensurar o impacto das intervenções, foi calculada a diferença percentual de ganho de flexibilidade entre o pré-teste e o pós-teste, conforme a fórmula:

$$\Delta\% = [(Pós-teste - Pré-teste) / Pré-teste] \times 100$$

Esse cálculo permitiu identificar o percentual médio de melhora em cada grupo, fornecendo uma interpretação prática dos resultados obtidos.

e) Correlação e Discussão dos Resultados:

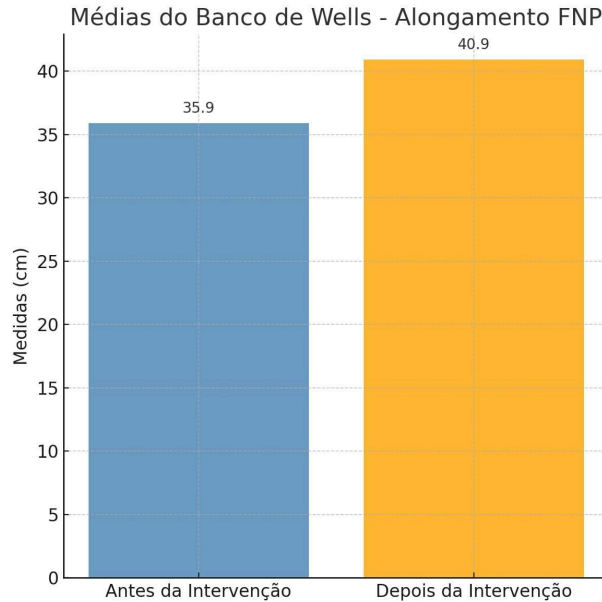
Foram analisadas possíveis correlações entre idade, sexo, tempo de prática de atividade física e variação na flexibilidade, de modo a identificar se essas variáveis influenciaram os ganhos obtidos. Os resultados foram posteriormente interpretados e discutidos com base em estudos prévios da literatura científica, possibilitando contextualizar os achados e verificar sua relevância para a prática profissional em Educação Física e Fisioterapia.

f) Nível de Significância:

Em todas as análises inferenciais, adotou-se o nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Assim, diferenças com valor de p inferior a 0,05 foram consideradas estatisticamente significativas.

RESULTADOS

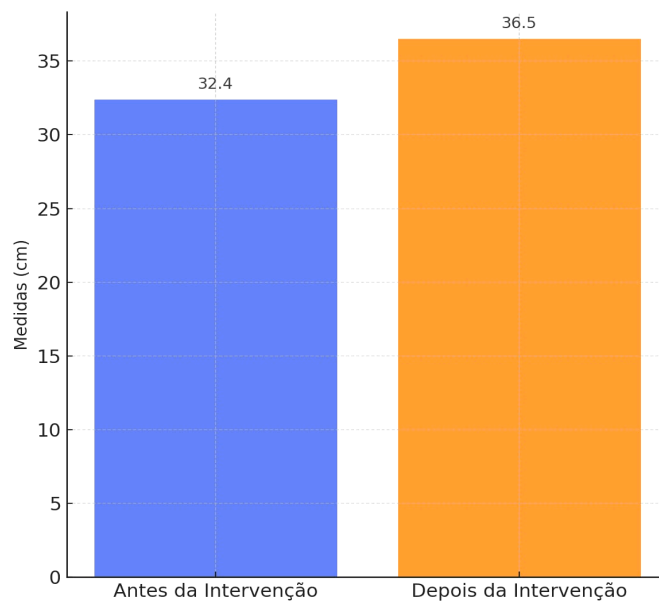
GRÁFICO 1: Médias do Banco de Wells antes e depois da intervenção com alongamento FNP.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

O gráfico apresenta a comparação das médias das medidas (em centímetros) obtidas no teste de flexibilidade pelo Banco de Wells antes e após a aplicação do método de alongamento por facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP), evidenciando aumento médio de 5,0 cm após a intervenção.

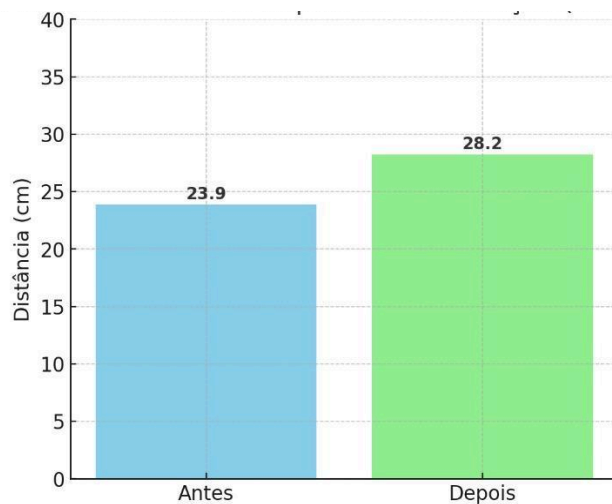
GRÁFICO 2: Médias do Banco de Wells antes e depois da intervenção com alongamento Estático.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

O gráfico apresenta a comparação das médias das medidas (em centímetros) obtidas no teste de flexibilidade pelo Banco de Wells antes e após a aplicação do método de alongamento estático, evidenciando aumento médio de 4,1 cm após a intervenção.

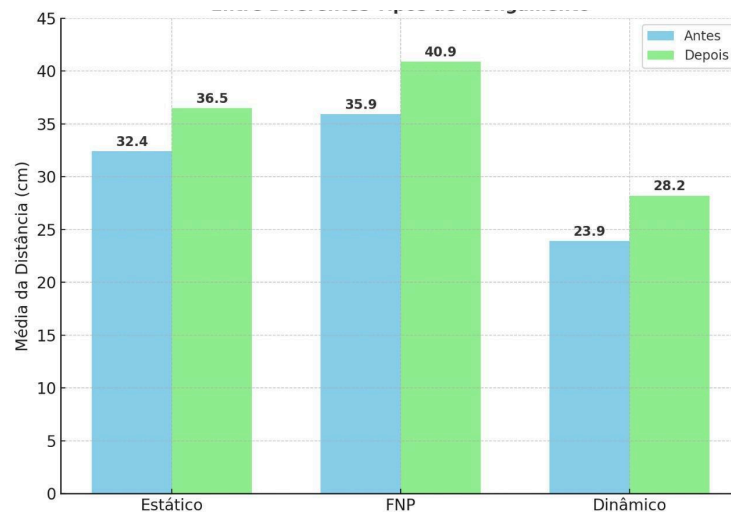
GRÁFICO 3: Médias do Banco de Wells antes e depois da intervenção com alongamento Dinâmico.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

O gráfico apresenta a comparação das médias das medidas (em centímetros) obtidas no teste de flexibilidade pelo Banco de Wells antes e após a aplicação do método de alongamento dinâmico, evidenciando aumento médio de 4,3 cm após a intervenção.

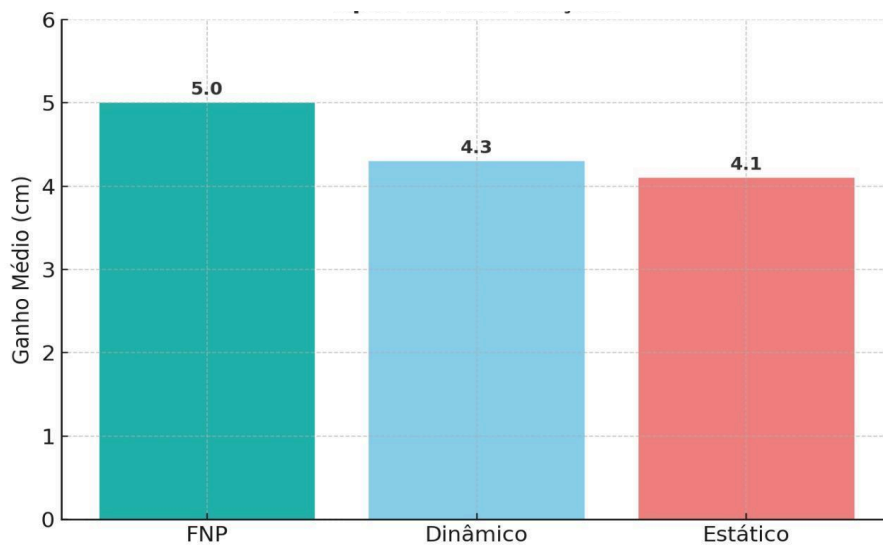
GRÁFICO 4: Comparação das médias no teste do Banco de Wells entre diferentes tipos de alongamento antes e depois da intervenção.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

O gráfico apresenta a comparação das médias das distâncias alcançadas (em centímetros) no teste do Banco de Wells para três métodos de alongamento — estático, FNP e dinâmico — antes e após as intervenções. Observa-se melhora em todos os tipos, sendo o método FNP o que apresentou maior aumento médio de flexibilidade.

GRÁFICO 5: Ganho médio no teste do Banco de Wells após as intervenções.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

O gráfico demonstra o ganho médio de flexibilidade (em centímetros) obtido no teste do Bando de Wells após a aplicação de três tipo de alongamento: facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP), dinâmico e estático. Observa-se que o método FNP apresentou maior ganho médio (5,0 cm), seguido pelo dinâmico (4,3 cm) e estático (4,1 cm)

DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo mostraram que todos os métodos de alongamento aplicados — estático, dinâmico e facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP) — proporcionaram aumento significativo da flexibilidade, sendo ela um fenômeno multifatorial¹¹, dos músculos isquiotibiais após seis semanas de intervenção. Esse achado reforça que diferentes abordagens de alongamento podem ser eficazes quando aplicadas de forma regular e controlada⁴, que também observaram ganhos de amplitude articular em atletas submetidos a distintos protocolos de alongamento. além disso a frequência e do tempo de recuperação entre sessões, fatores que influenciam a resposta neuromuscular e a plasticidade dos tecidos conjuntivos¹³.

Entre os métodos analisados, o alongamento FNP apresentou o **maior ganho médio de flexibilidade (5,0 cm)**, seguido do **dinâmico (4,3 cm)** e do **estático (4,1 cm)**, conforme evidenciado nos gráficos elaborados. Esses resultados indicam que a FNP pode gerar estímulos mais intensos na musculatura⁸, promovendo maior relaxamento e alongamento das fibras musculares, que destacaram a eficácia da FNP em melhorar a mobilidade e a amplitude de movimento³, principalmente por combinar contração e relaxamento muscular em sequência controlada.

O método dinâmico também se mostrou eficiente, apresentando resultados superiores ao estático. Por envolver movimentos ativos, a elevação da temperatura muscular associada à atividade motora otimiza a performance¹², tende a preparar melhor o corpo para a execução de exercícios físicos, melhorando o desempenho e reduzindo o risco de lesões para preparação pré-exercício¹⁰. Além disso, o aumento da temperatura muscular e o estímulo neuromuscular contínuo podem justificar a melhora observada nas medidas pós-intervenção⁶.

Já o alongamento estático, embora tenha apresentado o menor ganho entre os métodos, ainda demonstrou evolução significativa na flexibilidade, reforçando sua utilidade em protocolos voltados à prevenção de encurtamentos musculares e ao relaxamento pós-treino. A manutenção de posturas de alongamento por períodos controlados é suficiente para gerar adaptações estruturais que contribuem para a saúde musculoesquelética, principalmente nos músculos posteriores da coxa¹.

Os resultados também apontam que, independentemente do método, a prática frequente de alongamento é determinante para o ganho de flexibilidade¹⁴. O aumento médio

observado em todos os grupos demonstra que a regularidade e a correta execução são fatores decisivos para o sucesso do treinamento. Dando destaque a importância da consistência na aplicação dos testes e exercícios de alongamento, especialmente no uso do Banco de Wells como instrumento de mensuração confiável⁵. Observou-se que o uso do teste permitiu quantificar de forma objetiva o ganho de amplitude de movimento, funcionando como indicador confiável da efetividade das intervenções⁹.

De forma geral, os achados deste estudo contribuem para o campo da Educação Física e Fisioterapia, ao demonstrar que diferentes métodos podem ser aplicados de acordo com os objetivos do praticante. A FNP se mostra mais indicada quando se busca ganhos expressivos em curto prazo, enquanto os métodos estático e dinâmico podem ser integrados a rotinas de treino com foco em manutenção e prevenção. Assim, a escolha do método deve considerar a individualidade biológica e o contexto de prática⁷, respeitando os princípios de progressão e segurança.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que os três métodos de alongamento analisados — estático, dinâmico e facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP) — foram eficazes em promover ganhos de flexibilidade nos músculos isquiotibiais, com destaque para o método FNP, que apresentou o maior aumento médio nas medidas do Banco de Wells. Esses achados reforçam que o treinamento de flexibilidade, quando realizado de forma regular e supervisionada, é essencial para a melhoria da amplitude de movimento, prevenção de lesões e manutenção da funcionalidade muscular. Recomenda-se que futuros estudos explorem períodos de intervenção mais longos e diferentes faixas etárias, ampliando a compreensão sobre a aplicabilidade de cada método em contextos diversos de treinamento e reabilitação.

REFERÊNCIAS

1. Zanrosso, F. G.. (2023). **CORRELAÇÃO DE FLEXIBILIDADE DA MUSCULATURA ISQUIOTIBIAL COM A DOR LOMBAR INESPECÍFICA**, REVIVA / Revista do Centro Universitário FAI – UCEFF V. 2, N.2
2. Suyane C. Oliveira ; Yasmin M. Pinheiro ; Adriana P. Errero ; Guanis B. Vilela Junior.. (2022). **O IMPACTO DO ALONGAMENTO NO TREINAMENTO DE FORÇA**, DOI: 10.36692/v14n3-07R
3. Silva, I. A., Amorim, J. R., Carvalho, F. T. de ., & Mesquita, L. S. de A.. (2017). **Efeito de um protocolo de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) no equilíbrio postural de idosos. Fisioterapia E Pesquisa**, 24(1), 62–67. <https://doi.org/10.1590/1809-2950/16636724012017>
4. FERNANDES, L. S. et al. **Efeitos de diferentes protocolos de alongamento dos isquiotibiais no desempenho do futebol: uma revisão sistemática. Revista Eletrônica Nacional de Educação Física - RENEFF**, v. 15, n. 23, jun. 2024. <https://doi.org/10.46551/rn2024152300090>
5. Ribeiro, C. C. A., Abad, C. C. C., Barros, R. V., & Barros Neto, T. L. de .. (2010). **Nível de flexibilidade obtida pelo teste de sentar e alcançar a partir de estudo realizado na grande São Paulo. Revista Brasileira De Cineantropometria & Desempenho Humano**, 12(6), 415–421. <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2010v12n6p415>
6. OLIVEIRA, S. C.; PINHEIRO, Y. M.; ERRERO, A. P.; VILELA JUNIOR, G. B. **O impacto do alongamento no treinamento de força. Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 14, n. 3, 2022. DOI: 10.36692/v14n3-07R.
7. Lucio Ernlund, Lucas de Almeida Vieira, (2017). **Lesões dos isquiotibiais: artigo de atualização, Revista Brasileira de Ortopedia**, Volume 52, Issue 4.
8. Gama, Z. A. da S., Medeiros, C. A. de S., Dantas, A. V. R., & Souza, T. O. de .. (2007). **Influência da frequência de alongamento utilizando facilitação neuromuscular proprioceptiva na flexibilidade dos músculos isquiotibiais. Revista Brasileira De Medicina Do Esporte**, 13(1), 33–38. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922007000100008>
9. Sânia Pinho Figueiredo. **Banco de Wells Como Indicador no Tratamento Fisioterápico. In: ANAIS DO XXI CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOTERAPIA, 2016**, Recife. Anais eletrônicos... Campinas, Galoá, 2016. Disponível em: <<https://proceedings.science/cobraf/cobraf-2016/trabalhos/banco-de-wells-como-indicador-no-tratamento-fisioterapico?lang=pt-br>>.
10. Di Alencar, T. A. M., & Matias, K. F. de S.. (2010). **Princípios fisiológicos do aquecimento e alongamento muscular na atividade esportiva. Revista Brasileira De Medicina Do Esporte**, 16(3), 230–234. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922010000300015>
11. Aquino, C. F. de ., Gonçalves, G. G. P., Fonseca, S. T. da ., & Mancini, M. C.. (2006). **Análise da relação entre flexibilidade e rigidez passiva dos isquiotibiais. Revista Brasileira De Medicina Do Esporte**, 12(4), 195–200. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922006000400006>

12. Cunha, F. G., Assad, A. R., Pereira, T. J. de C. C., Souza Pinheiro, P. I. de ., Barbosa, G. de M., Lins, C. A. de A., Abreu, B. J., & Vieira, W. H. de B.. (2017). **EFEITO DO AQUECIMENTO SOBRE A FLEXIBILIDADE E O DESEMPENHO FUNCIONAL: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO**. *Revista Brasileira De Medicina Do Esporte*, 23(5), 385–389. <https://doi.org/10.1590/1517-869220172305153076>
13. Gama, Z. A. da S., Dantas, A. V. R., & Souza, T. O. de .. (2009). **Influência do intervalo de tempo entre as sessões de alongamento no ganho de flexibilidade dos isquiotibiais**. *Revista Brasileira De Medicina Do Esporte*, 15(2), 110–114. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922009000200005>
14. Ramos, G. A., Arliani, G. G., Astur, D. C., Pochini, A. de C., Ejnisman, B., & Cohen, M.. (2017). **Rehabilitation of hamstring muscle injuries: a literature review**. *Revista Brasileira De Ortopedia*, 52(1), 11–16. <https://doi.org/10.1016/j.rboe.2016.12.002>

APÊNDICE A — Questionário da Pesquisa

Questionário de Caracterização dos Participantes.

Esse questionário será aplicado na avaliação inicial, antes da intervenção de alongamento, para coletar dados demográficos e de nível de atividade física dos participantes.

1. Informações pessoais:

- Idade: _____
- Sexo: () Masculino () Feminino () Outro
- Peso (kg): _____
- Altura (cm): _____

2. Histórico de Atividade Física:

- Qual a frequência semanal de prática de atividade física?
() 1-2 vezes () 3-4 vezes () 5 ou mais
- Qual o tipo de atividade física mais praticada?
() Musculação () Corrida () Esportes () Outros
- Há quanto tempo você pratica atividades físicas regularmente?
() Menos de 6 meses () Entre 6 meses e 1 ano () 1 a 3 anos () Mais de 3 anos

3. Histórico de Lesões:

- Você já teve lesões musculares nos membros inferiores?
() Sim () Não
- Se sim, especifique a lesão:

4. Regularidade da prática de alongamento :

- Com que frequência você realiza alongamentos?
() Nunca () Ocasionalmente () Regularmente
- Que tipo de alongamento você pratica?
() Estático () Dinâmico () PNF () Outros

Questionário de Percepção de Esforço.

Durante a sessão de alongamento de hoje, como você avaliaria o nível de esforço necessário para realizar o mesmo? (Escala de Borg, 0 a 10, sendo 0 = nenhum esforço e 10 = esforço máximo).

0 () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6 () 7 () 8 () 9 () 10 ()

APÊNDICE B - Teste de Flexibilidade do banco de Wells

Teste de Flexibilidade – Banco de Wells

Este será o **principal instrumento de coleta de dados** para avaliar a flexibilidade dos músculos isquiotibiais antes e após a intervenção. O teste de Banco de Wells será realizado em dois momentos:

Avaliação Inicial (Pré-teste):

Cada participante realizará o teste de Banco de Wells, que será registrado para medir a flexibilidade inicial dos músculos isquiotibiais.

Avaliação Final (Pós-teste):

Após a intervenção, os participantes repetirão o teste de Banco de Wells para medir a flexibilidade adquirida.

Procedimento para o teste de Banco de Wells:

1. O participante senta-se no solo com as pernas estendidas à frente, pés descalços encostados em uma caixa com uma régua graduada.
2. O participante inclina-se à frente, tentando empurrar a régua o mais longe possível com as mãos, mantendo as pernas estendidas.
3. O valor atingido na régua é registrado como o nível de flexibilidade.