

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA - *CAMPUS* GOVERNADOR
VALADARES**

INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA VIDA

BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

Beatriz Abelha Coelho Barbosa

**Comparação da assimetria de força manual entre praticantes e não praticantes de
musculação**

Governador Valadares

2023

Beatriz Abelha Coelho Barbosa

Comparação da assimetria de força manual entre praticantes e não praticantes de musculação

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Educação Física da Universidade Federal de Juiz de Fora - *Campus* Governador Valadares, como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Educação Física.

Orientadora: Profa. Dra. Lidiane Aparecida Fernandes

Governador Valadares

2023

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Abelha Coelho Barbosa, Beatriz.

Comparação da assimetria de força manual entre praticantes e não praticantes de musculação. : .Assimetria de força manual / Beatriz Abelha Coelho Barbosa. -- 2023.

25 p. : il.

Orientadora: Lidiane Aparecida Fernandes

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Avançado de Governador Valadares, Faculdade de Educação Física, 2023.

1. Lateralidade. 2. Assimetria Lateral. 3. Musculação. I. Fernandes, Lidiane Aparecida, orient. II. Título.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA

Beatriz Abelha Coelho Barbosa

Comparação da assimetria de força manual entre praticantes e não praticantes de musculação

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Educação Física da Universidade Federal de Juiz de Fora - *Campus* Governador Valadares, como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Educação Física.

Aprovada em 28 de junho de 2023

BANCA EXAMINADORA

Dra. Lidiane Aparecida Fernandes - Orientador
Universidade Federal de Juiz de Fora

Dr. Ciro José Brito
Universidade Federal de Juiz de Fora

Dr. Osvaldo Costa Moreira
Universidade Federal de Viçosa



Documento assinado eletronicamente por **Lidiane Aparecida Fernandes, Professor(a)**, em 04/07/2023, às 19:48, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Ciro Jose Brito, Professor(a)**, em 05/07/2023, às 00:00, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Oswaldo Costa Moreira, Usuário Externo**, em 06/07/2023, às 12:44, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf (www2.ufjf.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **1352361** e o código CRC **E79653D0**.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a professora orientadora Lidiane Aparecida Fernandes, por ter acompanhado toda minha trajetória neste projeto, disponibilizando de seu tempo e conhecimento, sendo solícita a todo momento, sanando minhas dúvidas e se dedicando totalmente para chegarmos ao êxito, sou grata pela sua orientação, sua motivação foi essencial para a conclusão deste projeto.

Aos meus pais, meus maiores exemplos de vida, que nunca mediram esforços para que eu chegasse até aqui, se fizeram presentes a todo o momento, sendo os maiores incentivadores das realizações dos meus sonhos, agradeço por todo carinho, toda a dedicação e cuidado que tiveram comigo desde meu nascimento, sendo minha base para que eu pudesse realizar meus sonhos, a vocês dedico essa vitória, muito obrigado.

As minhas queridas irmãs, Larisse e Lizandra, que sempre me deram total apoio em todas as decisões da minha vida, sempre estiveram comigo me dando forças nos momentos mais difíceis, trazendo alegria a minha vida, me acolhendo com o amor mais puro e singelo, sou muito grata a Deus por ter vocês em minha vida.

Aos meus grandes amigos, Lais e Vinicius, obrigada por toda ajuda até aqui, por todo carinho e paciência, e a capacidade de trazer paz e tranquilidade ao meu dia a dia, pelo suporte que me deram durante todo o curso, pelas incontáveis horas dedicadas a esse projeto, sem vocês nada disso seria possível.

RESUMO

Os seres humanos desde seu nascimento desenvolvem habilidades com um lado de preferência, caracterizada por lateralidade que é definida logo nos anos iniciais de vida. A assimetria lateral é um dos campos de estudo da lateralidade, que corresponde com a superioridade no desempenho de atividades com um lado do corpo, a assimetria lateral pode ser dividida em assimetria de preferência e assimetria de desempenho. O presente estudo teve como objetivo comparar a assimetria de força de pressão manual entre praticantes e não praticantes de musculação, entender a relação entre a prática de musculação e a assimetria entre os membros superiores. A amostra foi composta por 50 voluntários, divididos em 2 grupos, entre praticantes de musculação e não praticantes de musculação, que realizaram o teste de força de pressão manual em sua força máxima. Os resultados do estudo confirmam parcialmente a hipótese, isso porque foi observada diferenças entre os grupos de praticantes e não praticantes de musculação, entretanto, não foi constatado diferenças quanto ao índice de assimetria (IA). Como principais resultados, o teste *post hoc* de Tukey indicou que as mãos do GNP são estatisticamente diferentes ($p < 0,001$); as mãos do GP não apresentaram diferenças significantes ($p = 1,000$) e a ME do GNT e GT são diferentes ($p < 0,02$), sendo a ME do GT mais forte comparada à do GNT. O grupo de não praticantes (GNP) apresentou diferença no desempenho das mãos, isso indica que a força produzida pelas mãos é distinta, o que pode resultar em maiores valores de assimetrias manuais. Já para o grupo de praticantes (GP), não foram observadas diferenças entre o desempenho das mãos. Esse resultado pode ser entendido como menos assimétrico. De modo contrário, quando analisamos as diferenças no desempenho das mãos nos grupos, através do IA, não encontramos diferenças. De forma descritiva a mão preferida (direita) obteve valores superiores aos da mão não preferida (esquerda), independentemente do grupo. Podemos observar também uma tendência que o grupo treinado seja menos assimétrico que o grupo não treinado. Esse resultado pode ser justificado pela prática de musculação em treinos semanais com tempo mínimo de 12 meses ininterruptos, evidenciando assim a influência que prática de musculação diária tem na vida dos indivíduos, e nos níveis de força dos membros superiores, tornando-os menos assimétricos devido a prática bilateral de força, logo, menos propensos a lesões e desequilíbrios musculares. A redução dos níveis de assimetria dos membros reduz o risco de lesões, e através do estudo, a musculação demonstrou ser uma excelente ferramenta para a diminuição dos níveis de assimetria entre os membros superiores. De acordo com os resultados do presente estudo, o grupo de indivíduos não treinados apresentou diferenças no

desempenho entre as mãos. Essas diferenças não foram observadas para o grupo de praticantes de musculação. Por outro lado, não foram encontradas diferenças nos índices de assimetria.

Palavras-chave: Lateralidade, Assimetria Lateral, Musculação.

ABSTRACT

Since birth, human beings develop skills with a preference side, characterized by laterality that is defined in the early years of life. Lateral asymmetry is one of the fields of study of laterality, which corresponds to superiority in performing activities with one side of the body, lateral asymmetry can be divided into preference asymmetry and performance asymmetry. The present study aimed to compare the asymmetry of manual pressure strength between practitioners and non-practitioners of weight training, to understand the relationship between the practice of weight training and the asymmetry between the upper limbs. The sample consisted of 50 volunteers, divided into 2 groups, including bodybuilders and non-bodybuilders, who performed the manual pressure strength test at their maximum strength. The results of the study partially confirm the hypothesis, because differences were observed between the groups of practitioners and non-practitioners of bodybuilding, however, no differences were found regarding the asymmetry index (AI). The group of non-practitioners (GNP) showed a difference in the performance of the hands, which indicates that the force produced by the hands is different, which may result in higher values of manual asymmetries. As for the group of practitioners (GP), no differences were observed between the performance of the hands. This result can be understood as less asymmetric. On the contrary, when we analyze the differences in the performance of the hands in the groups, through the AI, we do not find differences. Descriptively, the preferred hand (right) obtained higher values than the non-preferred hand (left), regardless of the group. We can also observe a tendency for the trained group to be less asymmetrical than the untrained group. This result can be justified by the practice of bodybuilding in weekly training sessions with a minimum of 12 uninterrupted months, thus showing the influence that daily bodybuilding practice has on the lives of individuals, and on the strength levels of the upper limbs, making them less asymmetrical due to bilateral practice of strength, therefore, less prone to injuries and muscle imbalances. Reducing the levels of asymmetry in the limbs reduces the risk of injury, and throughout the study, bodybuilding proved to be an excellent tool for reducing the levels of asymmetry between the upper limbs. According to the results of the present study, the group of untrained individuals showed differences in performance between hands. These differences were not observed for the bodybuilding group. On the other hand, no differences were found in asymmetry indices.

Keywords: Laterality, Lateral Asymmetry, Resistance Training.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	OBJETIVOS	13
2.1	OBJETIVOS GERAIS	13
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3	HIPÓTESES	14
4	MÉTODOS	15
4.1	AMOSTRA	15
4.2	INSTRUMENTOS E TAREFAS MOTORAS	16
4.3	DELINIAMENTOS E PROCEDIMENTOS	16
4.4	ANÁLISES DE DADOS	17
5	RESULTADOS	18
6	DISCUSSÃO	21
7	CONCLUSÃO	23
8	REFERÊNCIAS	24

1 INTRODUÇÃO

A lateralidade é um elemento dinâmico da motricidade humana em que predisposições inatas são reforçadas ou modificadas pela contínua interação com o ambiente durante o ciclo de vida de um indivíduo (TEIXEIRA, 2006), resultando em uma preferência manual. A maior utilização desse membro pode levar à diferentes capacidades de controle motor da mão preferida em comparação com a mão não-preferida (SOUZA et al., 2009). Um dos campos de estudos sobre lateralidade humana é a assimetria lateral, que pode ser entendida como as diferenças na capacidade de controle dos segmentos corporais homólogos (TEIXEIRA, 2006). Essas diferenças resultam em diferentes níveis de capacidades, como controle manual fino, controle de força, precisão, dentre outros (FERNANDES et al., 2018).

Segundo Pacher (2003), a lateralização, além de ser uma característica da espécie humana em si, está relacionada à especialização hemisférica cerebral, refletindo a organização funcional do sistema nervoso central. A assimetria lateral corresponde a superioridade no desempenho de atividades, com um lado do corpo. Fatores biológicos e ambientais podem ter influência na predominância de um lado do corpo, sendo mais comum entre os seres humanos o lado direito. Segundo Struyf, (1995, p.110) as duas metades do corpo, direita e esquerda, não são idênticas, a assimetria é um sinal de disponibilidade psicocorporal, flexibilidade e adaptabilidade, análoga às sinuosidades vistas no plano sagital.

De acordo com Fernandes et al. (2019), a identificação da assimetria de desempenho pode ser feita a partir da comparação do desempenho dos membros contralaterais, em uma mesma tarefa. Já a assimetria de preferência diz respeito em utilizar com maior frequência um determinado membro comparado ao membro contralateral, ou seja, está relacionada com a escolha de utilização de um membro em detrimento do outro. Na assimetria de desempenho pode se observar na prática de uma atividade, o desempenho de ambos os lados do indivíduo, tendo um lado com desempenho superior ao outro.

A outra dimensão, definida como assimetria lateral de desempenho, refere-se à diferença na qualidade da execução das tarefas pelos membros contralaterais. O desenvolvimento dessas assimetrias encontra-se na interação entre fatores biológicos e ambientais (SANTOS, et al., 2006). De acordo com Teixeira (2000), os fatores ambientais têm demonstrado possuir um papel importante na determinação de diferenças laterais de desempenho, com particular destaque para

o efeito da quantidade de prática específica com cada membro. As assimetrias corporais estão presentes nos indivíduos, seja em um menor ou maior grau, em consequência das atividades de vida diária, de lesões unilaterais, prática de esportes com predominância unilateral (ex; tênis, esgrima), ou ainda, decorrente da prática de exercícios de força, como a musculação.

A força muscular é uma variável que está relacionada à saúde e ao desempenho esportivo, caracterizada pela capacidade de um músculo ou grupo muscular realizar contrações que gerem força externa (GLANER, 2003). Trata-se de uma variável que pode ser modificada e aprimorada por meio do treinamento específico de força. É preciso levar em consideração o que as assimetrias que ultrapassam os limites fisiológicos (10-15%) estão associadas com a ocorrência de lesões (QUEIROZ, et al., 2019). Segundo Moreira et al. (2018), a possível relação entre lesão e assimetria é devido à disposição das estruturas anatômicas que ao movimento exacerbado e com desequilíbrio podem causar traumas e lesões possivelmente definitivas. Após a lesão, a super compensação na utilização do lado oposto, pode gerar ~~um~~ maior desnível de força do membro, aumentando o nível de assimetria dos membros.

A prática de musculação pode ter influência na assimetria dos membros, devido a prática bilateral do treinamento de força, reduzindo os níveis de assimetria entre membros ou potencializando suas diferenças. A bilateralidade nas atividades do treinamento de força tende a desenvolver força de forma mais igualitária, diferente das atividades cotidianas, onde a assimetria de preferência se faz presente a todo o momento e a maioria das tarefas são realizadas de modo uni manual. Por outro lado, o treinamento bilateral de força, quando realizado em equipamentos como o pulley, a remada, dentre outros, assim como também com pesos livres, podem resultar em diferentes atuações entre os membros, ou seja, o membro mais forte exercerá mais força para realizar o movimento, compensando o déficit de força do membro oposto. Portanto, é importante avaliar se os exercícios de força estão sendo realizados a fim de equilibrar ou acentuar os desequilíbrios de força muscular. Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo investigar a assimetria manual entre praticantes e não praticantes de musculação, e entender a relação da prática de musculação com os índices de assimetria manual. Foi esperado que os praticantes de musculação apresentem menores índices de assimetria de força manual decorrente da prática bilateral quando comparados aos indivíduos não praticantes de musculação.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

O presente estudo possui como objetivo comparar a assimetria de força manual entre praticantes e não praticantes de musculação.

2.2 Específico

O presente estudo tem como objetivo específico entender a relação entre a prática de musculação e a assimetria manual.

3 HIPÓTESES

- Os indivíduos do grupo GP apresentarão menores índices de assimetrias manual que os indivíduos do grupo GNP.

4 MÉTODOLOGIA

4.1 Participantes

A amostra foi constituída por 50 voluntários, de ambos os sexos, com faixa etária entre 18 a 35 anos. Como critério de inclusão os voluntários apresentaram índice de lateralidade superior a 80 pontos no Inventário de Dominância Lateral de Edimburgo. Os voluntários foram divididos em dois grupos, praticantes de musculação (PM, n= 25), e não praticantes de musculação (NP, n=25), para compor o grupo PM os voluntários foram praticantes de musculação por tempo mínimo e ininterrupto de 12 meses com frequência semanal de, no mínimo 3 vezes por semana. O grupo NP foi composto por voluntários que não praticam exercícios físicos regularmente nos últimos 12 meses. Na Tabela 1 pode ser observado as características da amostra. Foram excluídos da amostra os voluntários que apresentaram lesão nos membros superiores nos últimos 12 meses, praticantes de esportes que utilizam principalmente membros superiores, como vôlei, natação e outros.

Tabela 1. Caracterização da amostra

Grupos/características	Praticantes de musculação	Não praticantes de musculação
N amostral	25	25
Sexo	17 Homens 8 Mulheres	10 Homens 15 Mulheres
Idade	Média 25,36 anos	Média 26,4 anos
Massa Corporal	76,35 Kg	74,63 Kg
Estatura	1,7232 cm	1,6776 cm
Tempo de prática de musculação ininterrupta	39,48 meses	NA
Pratica esportes	20% praticam esportes 80 % não praticam	16% praticam esportes 84 % não praticam
Inventário de dominância lateral	76% Destros – 91,2 12% Canhotos – 100 12% Ambidestros – 24,4	96% Destros 91,66 4% Canhotos – 84,6

Legenda: NA = não se aplica, n = Tamanho da amostra

4.2 Instrumentos e tarefa motora

Para determinar a lateralidade dos participantes foi utilizado o Inventário de Dominância Lateral de Edimburgo (OLDFIELD, 1971). Para caracterizar a amostra foi coletado informações através de uma anamnese. Foi utilizado um dinamômetro analógico manual (GODDE, SKU262900), para a mensuração da força de preensão manual dos sujeitos. A tarefa consistiu em realizar o movimento de força de preensão manual com o aparelho dinamômetro seguindo as recomendações da **American Society of Hand Therapists** (ASHT).

4.3 Delineamentos e procedimentos

Ao início da pesquisa, os voluntários foram instruídos com os objetivos do presente estudo no qual participaram, e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. A pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética da Universidade sob o protocolo nº 64745622.7.0000.5347.

Os Voluntários responderam o inventário de Dominância Lateral de Edimburgo, com 10 questões relacionadas a lateralidade para obter um diagnóstico da preferência lateral nas tarefas motoras cotidianas e responderão a anamnese.

Em seguida, seguindo as recomendações da American Society of Hand Therapists (ASHT), considerada padrão ouro para a realização do teste, deu-se início à realização da tarefa motora. O método do presente estudo foi conduzido de acordo com o estudo de Fernandes et al. (2019). Os participantes foram orientados a se sentarem em uma cadeira sem apoio de braços com os pés apoiados em sua totalidade no chão, mantendo-se a postura de forma ereta, com os ombros abduzidos e cotovelo flexionado a 90 graus, antebraço em posição neutra e o punho em posição 0° a 30° de extensão. Para evitar interferências na pegada do dinamômetro, os participantes foram instruídos a retirar os objetos dos dedos e do punho, manter o braço no qual será realizado a força de pressão manual suspenso, colocando a mão em repouso sob a coxa, para a realização do teste de força de pressão manual.

O avaliador executou uma tentativa da tarefa como forma de demonstração para o voluntário. Em seguida o participante executou uma tentativa de força de pressão manual em sua força submáxima como forma de familiarização com o aparelho. O pesquisador instruiu verbalmente todos os voluntários de forma igualitária e padronizada. Os resultados não foram mostrados aos voluntários para evitar interferência e *feedbacks* extrínsecos, minimizar os erros, e garantindo a confiabilidade do teste.

Seguindo de forma semelhante ao realizado no estudo de Fernandes et al. (2019), os participantes foram instruídos a fazer o máximo de força de pressão manual por 3 segundos. Utilizando o contrabalanceamento, inicialmente o voluntário realizou 3 tentativas com uma mão, com intervalo de 30 segundos entre as tentativas, posteriormente o voluntário repetiu o procedimento com a mão contralateral, o descanso inter membros foi de 2 minutos.

4.4 Análise de dados

Os dados da força de preensão manual foram organizados através da média das tentativas realizadas pelas mãos direita e esquerda. Foi realizada uma redução dos dados por meio de duas formas, intra-participantes e entre os participantes (outlier). O teste de Shapiro-Wilk foi conduzido para avaliação da normalidade dos dados relacionados às variáveis motoras ($p > 0,05$). Quando necessário, os valores foram arredondados seguindo a Norma ABNT NBR 5891. Para análise inferencial foi realizado uma ANOVA *two-way* com medidas repetidas no segundo fator comparando o fator Grupo (praticantes e não praticantes) e o Fator Mão (direita e esquerda) para avaliar a média dos valores obtidos em cada membro. Os *outliers* superiores e inferiores foram identificados através da fórmula $(\text{média} + 2 \times \text{desvpad})$ e $(\text{média} - 2 \times \text{desvpad})$, respectivamente. O Índice de Assimetria (IA) foi calculado pela subtração entre o maior e menor valor médio de preensão manual. Não foram observados os pressupostos de normalidade para os dados do IA, desse modo foi utilizado o Teste de Mann-Whitney. O valor de significância adotado foi de 5%.

5 RESULTADOS

A ANOVA *two-way* indicou interação significativa entre os fatores Grupos e Mãos [F(1,48) = 9,41, p = 0,004]. A análise também indicou diferenças no fator Mão [F(1,48) = 8,89, p = 0,004] e Grupos [F(1,48) = 5,56, p = 0,02]. Como principais resultados, o teste *post hoc* de Tukey indicou que as mãos do GNP são estatisticamente diferentes (p<0,001); as mãos do GP não apresentaram diferenças significantes (p=1,000) e a ME do GNT e GT são diferentes (p<0,02), sendo a ME do GT mais forte comparada à do GNT, como pode ser observado no Gráfico 1.

Gráfico 1. Média do desempenho entre as mãos e grupos.

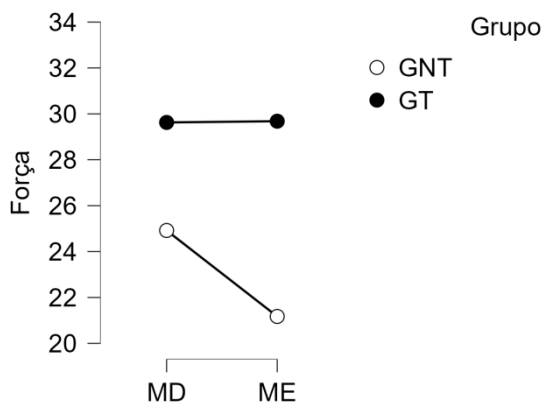
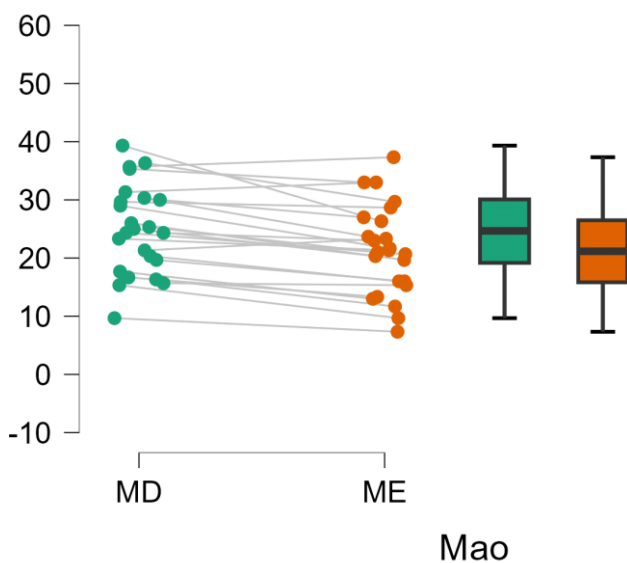
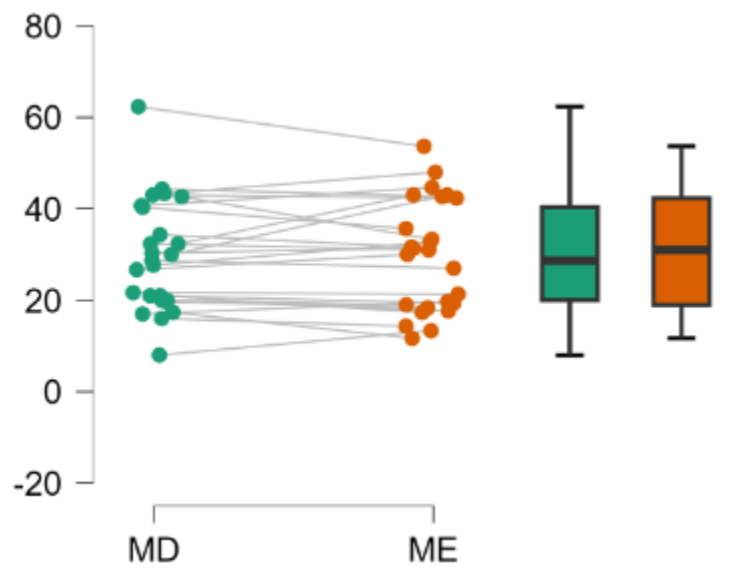


Gráfico 2. Média e desvio padrão do grupo de indivíduos treinados.



Legenda: MD = mão direita; ME = mão esquerda.

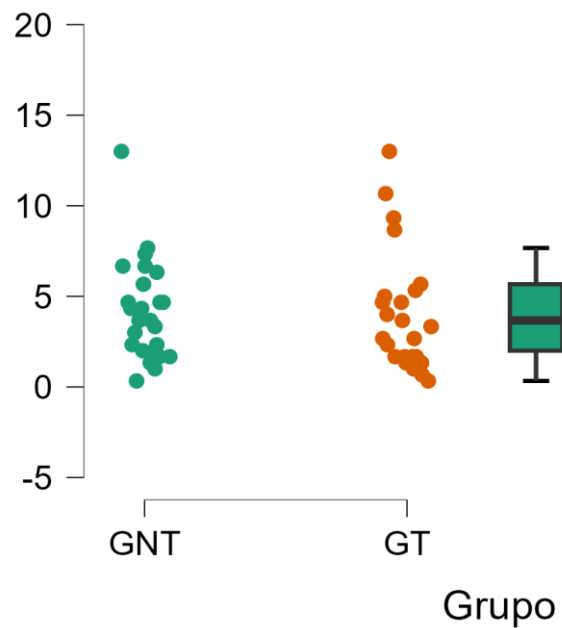
Gráfico 2. Média e desvio padrão do grupo de indivíduos não treinados



Legenda: MD = mão direita; ME = mão esquerda.

Os dados do IA não apresentaram normalidade ($p < 0,05$), desse modo, foi utilizado um teste não paramétrico, teste U de Mann-Whitney. Não foram detectadas diferenças significantes no IA entre os Grupos ($p = 0,42$) (GRÁFICO 3).

Gráfico 3. Índice de assimetria entre os grupos.



Legenda: GNT = Grupo não treinado; GT = Grupo treinado.

É possível observar que, apesar de não identificar diferenças significantes nos índices de assimetrias entre os grupos, nota-se que, a diferença na soma das médias das três tentativas executadas pelas mãos dos indivíduos do grupo de praticantes é menor (0,16Kgf), quando comparado às mãos dos indivíduos do grupo de não praticantes (10,75Kgf) (GRÁFICO 3).

6 DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo investigar a assimetria manual entre praticantes e não praticantes de musculação. Foi levantada a seguinte questão de investigação: os indivíduos praticantes de musculação são menos assimétricos que os não praticantes de musculação. Os resultados do estudo confirmam parcialmente a hipótese, isso porque foi observada diferenças entre os grupos de praticantes e não praticantes de musculação, entretanto, não foi constatado diferenças quanto ao índice de assimetria (IA).

O grupo de não praticantes (GNP) apresentou diferença no desempenho das mãos, isso indica que a força produzida pelas mãos é distinta, o que pode resultar em maiores valores de assimetrias manuais. Já para o grupo de praticantes (GP), não foram observadas diferenças entre o desempenho das mãos. Esse resultado pode ser entendido como menos assimétrico. De modo contrário, quando analisamos as diferenças no desempenho das mãos nos grupos, através do IA, não encontramos diferenças.

Apesar de não haver evidências suficientes estatisticamente, podemos observar uma diferença na soma da média das três tentativas pelos participantes, o grupo de treinados apresentou menor valor quando comparado ao grupo de não treinados

Esses resultados precisam ser analisados com cautela, visto que, apesar de não indicar diferenças na assimetria de força manual, os resultados mostram que os grupos apresentam desempenhos diferentes.

De forma descritiva, podemos ver que a mão dominante (direita) obteve valores superiores aos da mão não preferida (esquerda), independentemente do grupo. Este achado corrobora com outros estudos, que encontraram valores superiores de força para a mão preferida. O desempenho superior da mão preferida pode ser explicado pela prática, pois ao longo do desenvolvimento motor, o indivíduo favorece habitualmente a maior utilização do membro preferido de forma a produzir adaptações, melhorando a condição e as funções musculares da mão (FERNANDES et al., 2018).

Desde o nascimento, o desenvolvimento de habilidades dos indivíduos com um membro de preferência os classifica como destros, canhotos e ambidestros. A utilização e preferência

por um membro demonstrou através do estudo a influência na força do membro preferido. Os melhores níveis de desempenho para a MD podem estar relacionados com a manutenção de atividades em que há maior utilização do membro preferido de forma a produzir adaptações, ao longo do desenvolvimento motor, melhorando a condição e as funções musculares do membro preferido em relação ao membro não preferido (PETERS,1976; FERNANDES et al., 2018).

A diferença observada no desempenho do grupo de não treinados, evidenciou a diferença na utilização entre os membros que as atividades cotidianas proporcionam devido a maior utilização da mão de preferência. Segundo Fernandes et al. (2018), o desempenho superior da mão preferida pode ser explicado pela prática, pois ao longo do desenvolvimento motor, o indivíduo favorece habitualmente a maior utilização do membro preferido de forma a produzir adaptações, melhorando a condição e as funções musculares da mão. É importante considerar que a lateralidade não é um processo estático e estruturalmente fixo, mas sim um processo que alterna entre equilíbrio fisiológico e dinâmico. (FERNÁNDEZ et al., 2015; TEIXEIRA et al. 2022).

Podemos observar também uma tendência que o grupo treinado seja menos assimétrico que o grupo não treinado. Esse resultado pode ser justificado pela prática de musculação em treinos semanais com tempo mínimo de 12 meses ininterruptos, evidenciando assim a influência que prática de musculação diária tem na vida dos indivíduos, e nos níveis de força dos membros superiores, tornando-os menos assimétricos devido a prática bilateral de força, logo, menos propensos a lesões e desequilíbrios musculares.

Ludwig (2014) demonstrou em seu estudo, com intervenção de oito semanas de treinamento de resistência muscular e força, modificações das características físicas gerais dos praticantes de musculação. Comprovando, apesar da pouca literatura específica para casos de assimetrias, que o treinamento físico é capaz de fazer essas correções. Onde, antes havia uma assimetria de dois centímetros nos braços, com a conclusão das oito semanas de prática, a assimetria permanece, porém de forma menos significativa, mais precisamente de 0,50 centímetros.

A redução dos níveis de assimetria dos membros reduz o risco de lesões, dependendo do grau de assimetria, através do estudo, a musculação demonstrou ser uma excelente ferramenta para a diminuição dos níveis de assimetria entre os membros superiores, por isso é de extrema importância a conscientização da prática de musculação na rotina dos indivíduos.

7 CONCLUSÃO

De acordo com os resultados do presente estudo, o grupo de indivíduos não treinados apresentou diferenças no desempenho entre as mãos. Essas diferenças não foram observadas para o grupo de praticantes de musculação. Por outro lado, não foram encontradas diferenças nos índices de assimetria. Desse modo, pode-se especular que prática de musculação pode resultar em redução na diferença de desempenho entre os membros superior. Na literatura há poucos estudos que investigam a relação entre a musculação e assimetria dos membros, sendo necessário mais estudos para ampliar o entendimento dessa relação.

REFERÊNCIAS

- Aguiar, S. F. D. Assimetria da força muscular entre membros superiores em jogadores de pólo aquático: uma revisão de literatura. 2017. Monografia (Bacharel em Educação Física) - Universidade Federal de Santa Catarina, 2017.
- BARBIERI, F. A.; GOBBI, L. T. B. Assimetrias laterais no movimento de chute e rendimento no futebol e no futsal, **Motricidade**, Vila Real, Portugal, v. 5, n. 2, p. 33-47, 2009.
- BOECHAT, J. C. S. et. al. A síndrome do imobilismo e seus efeitos sobre o aparelho locomotor do idoso. **Revista Científica Internacional**, [s. l.], v. 1, n. 5, p. 89-107, 2012.
- de Queiros, V. S., Teixeira, R. V., Trigueiro, M. V., Dantas, M., da Silva, L. F., Neto, P. F. A., ... & Cabral, B. G. D. A. T. (2019). Análise da assimetria bilateral em corredores de rua. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício*, 18(4), 222-227.
- dos Santos, J. R., Candeias, J., & Magalhães, M. C. (2006). Alterações imunológicas e antropométricas induzidas por uma ultramaratona em Kayak. Um estudo de caso. *Rev Port Cien Desp*, 6(2), 143-153.
- FERNANDES, L. A. et. al. Análise da assimetria de força de preensão manual entre os sexos, **Acta Fisiátrica**, São Paulo, v. 25, n. 4, p. 162-166, 2019.
- FERNANDES, L. A. et. al. Análise da complexidade da tarefa na assimetria manual no GroovedPegboard Test, **Brazilian Journal of Motor Behavior**, Belo Horizonte, v. 12, n. 1, p. 1-11, 2018.
- GLANER, M. F. Importância da aptidão física relacionada à saúde. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, Florianópolis, v. 5, n. 2, p. 75-85, 2003.
- LUDWIG, S. T. R. **Assimetria de membros superiores**: uma pesquisa experimental com os métodos de treinamento de força e de resistência muscular localizada. 2014. Monografia (Bacharelado e Licenciatura em Educação Física) – Faculdade de Educação Física, Unijuí - Campus Santa Rosa, Santa Rosa, 2014.
- MOREIRA, N. B. et. al. Assimetria corporal e lesões esportivas em nadadores masters, **Revista Uniandrade**, Curitiba, v. 19, n. 1, p. 28-36, 2018.
- Neuropsychologia**, v.9, p. 97-113, 1971.
- PACHER, L. A. G. Lateralidade e Educação Física, **Curso de Especialização em Educação Física Escolar**, Associação Educacional Leonardo da Vinci - ASSESLVI, Instituto Catarinense de Pós-Graduação, v. [0], n. [0], p. 1-9, [20--?].
- OLDFIELD, R. C. The assessment and analysis of handedness: The Edinburg inventory.
- Santos, I., Lage, G., Calvacante, A., Ugrinowitsch, H., & Benda, R. (2006). Análise da assimetria nos padrões fundamentais arremessar e chutar em crianças. *Rev Port Cien Desp*, 6(2), 188-193.

SOUZA, R. M.; TEIXEIRA, L. A. Sobre a relação entre filogenia e ontogenia no desenvolvimento da lateralidade na infância, **Psicologia: Reflexão e Crítica**, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 62-70, 2011.

TEIXEIRA, L. A.; PAROLI, R. Assimetrias laterais em ações motoras: preferência versus desempenho, **Motriz**, Rio Claro, v. 6, n. 1, p. 1-8, 2000.

Teixeira, K. M. M., de Souza, G. R., Nogueira, N. G. D. H. M., de Paula Ferreira, B., Azevedo, E. G., Lage, G. M., & Fernandes, L. A. (2022). A assimetria de força de preensão manual é diferente ao longo da idade?. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 26(284).

Teixeira LA. Controle motor. Barueri: Manole, 2006