SEVEN publicações acadêmicas
EM PARCERIA COM: IEMS UNIASSELVI

Correlação entre estatura, estatura sentada, pico de velocidade de crescimento e força de preensão manual em meninas participantes do projeto "Luta Que Transforma"

Maria Antônia de Jesus Nogueira
Graduanda em Educação Física
Instituição: Centro Universitário de Valença (UNIFAA)
E-mail: mantoniaj@gmail.com

João Vitor de Souza Moreira
Graduado em Educação Física
Instituição: Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)
E-mail: joao.moreira@estudante.ufjf.br

Camille dos Reis Molina
Mestranda em Exercício e Esporte
Instituição: Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)
E-mail: camille.molina@hotmail.com

Jefferson da Silva Novaes
Doutor em Educação Física
Instituição: Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)
E-mail: jeffsnovaes@gmail.com

André Calil e Silva
Doutor em Ciências da Saúde
Instituição: Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)
E-mail: andre_calil@hotmail.com

Aline Toledo de Oliveira
Doutoranda em Exercício e Esporte
Instituição: Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)
E-mail: alinetoledo13@hotmail.com

Aline Aparecida de Souza Ribeiro
Doutora em Exercício e Esporte
Instituição: Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)
E-mail: ribeiroasaline@gmail.com

Diogo Pantaleão
Mestre em Exercício e Esporte
Instituição: Centro Universitário de Valença (UNIFAA)
E-mail: diogoptl@gmail.com

RESUMO
A estatura, a estatura sentada e o pico de velocidade de crescimento (PVC) são medidas antropométricas relevantes para o desempenho esportivo no judô e na avaliação dos estágios de desenvolvimento e maturação de crianças. No judô a força de preensão manual é essencial para um dos fundamentos mais importantes dessa luta, o Kumi-Kata. O objetivo do estudo foi verificar a correlação entre a estatura, estatura sentada,

pico de velocidade de crescimento e a força de preensão manual das meninas participantes do projeto de extensão “Luta que Transforma”. Participaram desta pesquisa 26 alunas, do sexo feminino, do 5° ano do Ensino Fundamental do CIEP Luciano Gomes Ribeiro na cidade de Valença/RJ. Os dados referentes a idade, estatura, estatura sentada, massa corporal, percentual de gordura (%Gordura), FPM e PVC foram descritos. Destaca-se que a massa corporal e o % Gordura apresentaram distribuições não normais, sendo assim seus valores foram expressos em mediana e intervalo interquartil. Já os demais dados, por apresentarem distribuições normais, foram apresentados em média e desvio padrão. Os resultados revelaram uma correlação moderada e significante entre a estatura e a FPM (r = 0,486, p = 0,012); correlação forte e significante entre a estatura sentada e a FPM (r = 0,630, p. <0,001) e correlação moderada e significante entre o PVC e a FPM (r = 0,474, p = 0,014). Conclui-se que os valores de estatura, estatura sentada e PVC são importantes índices de avaliação de atletas, especialmente em modalidades que requeiram FPM, como o judô. Entretanto, sua utilização deve ser usada como forma de orientar e encaminhar jovens atletas para modalidades que compactuem com suas habilidades físicas e sociais, contribuindo para sua inserção e manutenção dentro do esporte.

Palavras-chave: Força de Preensão Manual. Estatura. Estatura Sentada. Pico de Velocidade de Crescimento. Judô. Crianças.

1 INTRODUÇÃO

O judô, criado pelo mestre Jigoro Kano em 1882, possui uma sólida base filosófica e moral, integrando princípios educacionais à prática física (Fukuda *et al*., 2011). Desenvolvido a partir do jiu-jitsu japonês, essa arte marcial incorporou técnicas que privilegiam a luta agarrada, com o objetivo de finalizar rapidamente o combate por meio de projeções que derrubem o oponente de costas no tatame ou por imobilizações (Sterkowicz *et al*., 2016). Essa dinâmica caracteriza o judô como uma modalidade intermitente, exigindo elevado condicionamento físico dos atletas, com períodos curtos de descanso entre ações de alta intensidade (Fukuda *et al.*, 2011).

O *Kumi-Kata* (agarre no judogi) é uma fase determinante no combate, pois influencia diretamente a postura, o foco de atenção e o comportamento do adversário, facilitando a aplicação de técnicas (Sterkowicz *et al*., 2016). Os atletas de elite apresentam menor tempo entre o *Kumi-Kata* e a execução do golpe, enquanto praticantes menos experientes demonstram maior latência nessa transição (Honorato, 2021). Além disso, a força de preensão manual (FPM) em judocas é significativamente superior à de não praticantes, sendo essa capacidade mantida até a terceira idade com treinamento contínuo (Tavares Júnior *et al.*, 2023). A FPM é considerada um importante indicador de saúde, podendo revelar perda de massa muscular em jovens e adultos (Honorato, 2021).

A FPM é influenciada por diversos fatores fisiológicos, como gênero, idade, dimensões corporais e maturação biológica (Alkholy *et al.*, 2017). A maturação refere-se ao processo de desenvolvimento somático, envolvendo crescimento e diferenciação tecidual, com variações individuais quanto ao tempo e à magnitude das mudanças (Söğüt *et al.*, 2022; Yapici *et al.*, 2022). As variáveis antropométricas, como estatura e estatura sentada, são utilizadas na equação de Mirwald *et al.* (2002) para estimar a maturidade

somática, considerando o pico de velocidade de crescimento (PVC) durante a adolescência.

Em relação à capacidade neuromuscular, verifica-se que meninos e meninas apresentam níveis similares de força até o início da adolescência, quando as diferenças maturacionais se tornam mais evidentes (Malina; Bouchard; Bar-or, 2009). Após os 13 anos, os meninos tendem a desenvolver maior força devido ao aumento da massa muscular, enquanto as meninas experimentam incrementos na adiposidade e na força de membros superiores, especialmente no período pré-menarca (Biassio *et al.*, 2004). Contudo, meninas em maturação tardia geralmente apresentam menor percentual de gordura corporal comparado às de maturação precoce (Williams; Dickson, 2002).

No judô, as categorias competitivas são tradicionalmente definidas por idade cronológica e massa corporal. No entanto, as variações no estado maturacional podem colocar atletas em desenvolvimento tardio em desvantagem, aumentando o risco de frustração e lesões. Uma alternativa proposta para equalizar essas diferenças é a biobandagem que agrupa competidores conforme critérios biológicos, e não apenas cronológicos (Giudicelli *et al.*, 2021).

Diante do exposto, evidencia-se a relevância da avaliação da estatura, estatura sentada, PVC e FPM tanto para o acompanhamento maturacional quanto para o desempenho esportivo. Entretanto, há escassez de pesquisas brasileiras que investiguem essas variáveis em crianças e adolescentes praticantes de judô. Assim, o objetivo deste estudo foi analisar a correlação entre estatura, estatura sentada, pico de velocidade de crescimento e força de preensão manual em meninas participantes do projeto de extensão "Luta que Transforma".

2 METODOLOGIA

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do UNIFAA, conforme a Resolução CNS 466/2012, sob número do CAAE: 67147723.0.0000.5246. Todos os responsáveis pelos participantes deste estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Como critério de inclusão as meninas deveriam ser participantes do Projeto “Luta que Transforma”. Os critérios de exclusão foram: a presença de deficiências físicas (permanentes ou temporárias) que impossibilitassem as avaliações; uso de marcapasso; uso de medicamentos que pudessem interferir na composição corporal ou nas capacidades físicas; não concordância dos pais ou das alunas.

As medidas antropométricas de massa corporal e estatura foram realizadas conforme Lohman, Roche e Martorell (1988). A estatura foi aferida, em centímetros, utilizando-se um estadiômetro portátil (Estadiômetro portátil 210, Wiso, Florianópolis, Brasil), com precisão de 0,1 cm. A massa corporal e a composição corporal foram analisadas através de uma balança de bioimpedanciômetro multifrequencial segmentar (Inbody 270, Biospace Co, Seoul, Korea).

A massa corporal e a composição corporal foram analisadas através de bioimpedanciômetro multifrequencial segmentar. O sistema é tetrapolar de 08 (oito) eletrodos, emitindo frequências de 20kHz e 100 kHz, da marca Inbody e modelo 270. Foram verificados os valores do percentual de gordura relativo, massa muscular esquelética e o nível de hidratação. Os alunos foram orientados sobre os protocolos de coleta previamente e 24h antes dos testes. Os protocolos pré-teste foram conforme as recomendações de Heyward e Stolarczyk (2000).

- Realizar jejum de alimentos e bebidas nas 04 horas que antecedem o horário do exame.
- Tomar dois copos de água (500ml) duas horas antes do teste.
- Não consumir bebidas alcóolicas 48h antes do exame.
- Evitar o consumo excessivo de alimentos ricos em cafeína (chocolates, chás escuros e café) no dia que antecede o exame.
- Nas 12h anteriores ao exame não realizar exercício físico moderado ou intenso.
- Não estar em período menstrual.
- Não estar febril no dia do teste.
- Urinar pelo menos 30 minutos antes da realização do exame.

A estatura sentada foi realizada medindo o comprimento do tronco e da cabeça das meninas, utilizando um estadiômetro com uma banqueta para apoio garantindo que as pernas não interfiram na medição. O avaliado sentava-se com as costas retas, joelhos flexionados a 90 graus e os pés apoiados. A cabeça deveria estar no plano de Frankfurt, com o olhar fixo à frente.

O estado maturacional dos sujeitos da pesquisa foi avaliado de acordo com os métodos descritos por Mirwald *et al*. (2002). Esta abordagem foi sugerida como um indicador de maturidade somática e prevê os anos a partir do pico de velocidade de crescimento (PVC) usando variáveis antropométricas como idade, peso, altura, altura sentada e comprimento da perna, de acordo com as seguintes equações:

PVC no sexo feminino = – 9.376 + [0.0001882 * (Comprimento das pernas (Cm) * Altura do Tronco (Cm))] + [0.0022 * (Idade Cronológica * Comprimento das pernas (Cm))] + [0.005841 * (Idade Cronológica * Altura do Tronco (Cm))] – [0.002658 * (Idade Cronológica * Peso Corporal (Kg))] + [0,07693 * (Peso Corporal (Kg) / Estatura) * 100]

Com base nos valores finais dos resultados das equações, em relação a idade cronológica os sujeitos podem ser classificados em três estágios de maturação somática: 1) Pré-PVC (PVC<-1); 2) Durante PVC (PVC ≥-1 ou PVC ≤+1); e 3) Pós- PVC (PVC >+1).

Para avaliar a força de preensão manual (FPM) foi utilizado um dinamômetro manual (*Hydraulic Hand Dynamometer,* modelo Sh5001), da *Saehan Corporation* que consiste em um sistema hidráulico de aferição. Na medida em que o participante aperta as barras, elas provocam uma alteração dos aferidores,

sendo diretamente proporcional à força exercida sobre as barras. Os participantes realizaram essa preensão manual por 03 (três) segundos, com a maior força possível, sentado em uma cadeira estando com os pés apoiados no chão e o dorso lombar apoiado no encosto da cadeira. Os ombros foram ajustados de modo a estarem juntos ao tronco, os cotovelos fletidos em 90º. O participante teve três oportunidades de execução com o membro dominante. Foi anotada a maior medida entre as execuções (Oliveira *et al.*, 2024).

Todas as avaliações, foram supervisionadas por pelo menos duas pessoas dentro da sala de avaliação para evitar constrangimento ou qualquer coisa do gênero. Foi permitido, também, a presença do responsável para acompanhar as avaliações, se este julgasse necessário. As meninas utilizaram blusa e short ou traje semelhante de duas peças.

A análise estatística foi realizada no software SPSS (v.27, Chicago, IL). A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de *Shapiro-Wilk* ($p > 0,05$). Os dados normalmente distribuídos foram expressos como média e desvio padrão; os dados não normalmente distribuídos foram apresentados como mediana e intervalo interquartil. As correlações entre Estatura, Estatura Sentada, PVC e Força de Preensão Manual foram avaliadas utilizando o coeficiente de *Pearson*, caso ambas as variáveis apresentassem distribuição normal; caso contrário foi utilizado o coeficiente de *Spearman*. Adotou-se nível de significância de $p < 0,05$ para todas as análises.

3 RESULTADOS

Participaram desta pesquisa 26 alunas do 5° ano do Ensino Fundamental do CIEP Luciano Gomes Ribeiro na cidade de Valença/RJ. Os dados referentes à idade, estatura, estatura sentada, massa corporal, %Gordura e força de preensão manual estão descritos na tabela 1, considerando o ano de escolaridade. Destaca-se que a massa corporal e o percentual de gordura (% Gordura) apresentaram distribuições não normais, sendo assim seus valores foram expressos em mediana e intervalo interquartil. Já os demais dados, por apresentarem distribuições normais, foram apresentados em média e desvio padrão.

Tabela 1. Resultados das variáveis: idade, estatura, estatura sentada, massa corporal, pico de velocidade de crescimento (PVC), %Gordura, massa muscular e força de preensão manual.

Variáveis	Distribuição Central ± Dispersão
Idade (anos)	11,50 (± 0,82)
Estatura (cm)	150,43 (±7,77)
Estatura Sentada (cm)	75,06 (± 4,43)
Massa corporal(kg)	39,55 [33,52; 45,02]
PVC	-0,52 (±0,77)
%Gordura	19,05 [16; 26,67]
Massa Muscular (kg)	16,60 (±3,31)
Força de Preensão Manual (Kgf)	20,61 (±4,08)

Kg=quilograma; Kgf=quilograma força; cm=centímetros; PVC=Pico de Velocidade de Crescimento

Os indivíduos apresentaram idade 11,50 (± 0,82) anos, estatura de 150,43 (±7,77) cm, estatura

sentada de 75,06 (±4,43) cm, PVC de -0,52 (±0,77), massa corporal 39,55 [33,52; 45,02] kg e % gordura de 19,05 [16; 26,67]. Observa-se que a força de preensão manual obteve valor de 20,61 (± 4,08) Kgf.

A correlação de *Pearson* indicou uma correlação forte e significante entre as variáveis estatura sentada e força de preensão manual (r = 0,630, p. <0,001) e entre as variáveis estatura e força de preensão manual, uma correlação moderada e significante (r = 0,486, p = 0,012). O pico de velocidade de crescimento (PVC) correlacionou-se de forma moderada e significante com a variável força de preensão manual (r = 0,474, p = 0,014). A tabela 2 apresenta os dados das correlações.

Tabela 2. Resultado das correlações de *Pearson* para os dados que seguiram o padrão de normalidade.

Coeficiente de Correlação de Pearson		
Variáveis (n=25)	**Força de Preensão Manual**	**p**
Estatura	0,486*	0,012
Estatura Sentada	**0,630****	**<0,001**
PVC	**0,474***	0,014

* Correlação moderada; **Correlação forte

4 DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi verificar a correlação entre a estatura, a estatura sentada, o pico de velocidade de crescimento e a força de preensão manual das meninas participantes do projeto de extensão "Luta que Transforma". Verificou-se que há correlação moderada entre a estatura e a força de preensão manual (r: 0,486; p=0,012); correlação forte e significante entre a estatura sentada e a força de preensão manual (r: 0,630; p<0,001) e correlação moderada entre o PVC e a força de preensão manual (r: 0,474; p=0,014). A literatura evidencia uma escassez de estudos que correlacionem a estatura sentada com a FPM, especialmente quando consideradas variáveis como sexo feminino e estágio maturacional. No entanto, pesquisas sobre outras variáveis antropométricas fornecem subsídios relevantes para essa discussão.

Alkholy *et al.* (2017), ao investigarem a relação entre características antropométricas e FPM em ambos os sexos, identificaram fatores de desenvolvimento específicos por gênero que contribuem para a superioridade masculina em termos de massa muscular e força no antebraço. Entre esses fatores, destacam-se maior estatura, comprimento do antebraço (associado ao crescimento longitudinal) e desenvolvimento muscular mais acentuado nos meninos. Os autores também observaram correlação positiva entre estatura e FPM em crianças do ensino fundamental, sugerindo que indivíduos mais altos apresentam membros superiores mais longos, o que favorece maior produção de força devido a vantagens biomecânicas no sistema de alavancas musculares.

Jürimäe, Hurbo e Jürimäe (2009) verificaram que embora a idade apresentasse baixa correlação com a FPM, a combinação entre estatura e idade mostrou-se um preditor relevante, uma vez que o crescimento está associado ao aumento progressivo da massa muscular. Por outro lado, Borges *et al*. (2017) demonstraram que o estágio maturacional, em vez da idade cronológica, é o fator que melhor explica o

desenvolvimento da FPM em crianças, reforçando a importância da avaliação biológica individualizada. Vale destacar que a verificação da estatura e a atenção ao estágio maturacional são importantes e merecem atenção quando se trata de FPM.

López-García *et al*. (2023) e Enríquez-del-Castillo *et al*. (2022), ao analisarem 93 meninas entre 9 e 14 anos, identificaram correlação positiva entre o PVC e a FPM. Nesse contexto, a menarca emerge como um marcador biológico crucial, pois ocorre após o PVC e está associada ao fechamento das placas epifisárias das falanges distais (Vieira; Fragoso, 2006). Biassio *et al.* (2004), em estudo longitudinal, observou aumento de 73,1% na FPM de meninas no período entre a pré-menarca e a pós-menarca, enquanto Matsudo *et al*. (1992) constataram que adolescentes pós-menarca apresentavam força superior em membros superiores e inferiores quando comparadas a meninas pré-menarca de mesma idade cronológica.

No âmbito esportivo, a FPM é considerada determinante para o desempenho no judô, sendo a pegada no judogi uma habilidade técnica essencial (Ribeiro *et al*., 2023). Contudo, em outras modalidades que também demandam FPM, como basquete e handebol, outras variáveis antropométricas mostram-se igualmente relevantes. Pizzigalli *et al*. (2017) verificaram que, em jogadoras de basquete de elite, a estatura apresentou correlação muito fraca com a FPM, enquanto massa corporal e comprimento do braço demonstraram associação mais robusta. De modo semelhante, Koley *et al.* (2011) identificaram em handebolistas universitárias correlações positivas entre FPM e estatura, massa corporal, envergadura e comprimento da mão, variáveis estas utilizadas como critérios de seleção de atletas.

A FPM constitui não apenas um indicador de desempenho esportivo, mas também um marcador de saúde e potencial atlético. Conforme demonstrado por Matsudo *et al*. (2015), essa capacidade correlaciona-se com diversas valências físicas, embora não deva ser utilizada como único parâmetro para exclusão de jovens talentos, dado seu potencial de desenvolvimento com o treinamento específico (Lima *et al*., 2014).

Os resultados deste estudo sugerem que estatura, estatura sentada e PVC podem ser empregados como parâmetros para identificação de talentos esportivos. Entretanto, mais relevante que a seleção precoce é a orientação de jovens atletas para modalidades compatíveis com suas características antropométricas e fisiológicas, evitando assim frustrações e abandono precoce da prática esportiva. No contexto do projeto "Luta que Transforma", tais dados podem auxiliar tanto na prospecção de talentos quanto no direcionamento adequado dentro do judô, promovendo um desenvolvimento esportivo mais sustentável e individualizado.

5 CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo indicam que a avaliação da estatura, estatura sentada e o do pico de velocidade de crescimento dos integrantes do Projeto “Luta que Transforma” é essencial para a determinação e predição da FPM. Além disso, é importante para a alocação das integrantes em modalidades que aproveitem essas características físicas. Os maiores valores de ambas as estaturas e do PVC se

correlacionam positivamente com a força de preensão manual, assim indicando que as integrantes mais altas e em um estágio maturacional mais avançado tendem a apresentar melhor desempenho no *Kumi-Kata,* fundamental para a prática esportiva do judô. Dessa maneira, os resultados apresentados nos servem como uma evidência que pode embasar a seleção de talentos e a orientação relacionada ao desempenho esportivo e a saúde.

Cabe a ressalva que a FPM não está relacionada única e exclusivamente com os índices de estatura, estatura sentada e PVC, de forma que meninas que não apresentem destaque inicial nessas características podem eventualmente desenvolver uma boa pegada no judogi, uma vez que o tempo de prática no judô é primordial para o aumento da FPM. Dessa forma, os achados desse estudo servem principalmente como uma orientação da importância da avaliação e da orientação de meninas que integram o Projeto "Luta que Transforma", com a necessidade de constante monitoramento de suas habilidades físicas e sociais para a inserção e manutenção dessas integrantes nas práticas esportivas.

REFERÊNCIAS

ALKHOLY, W. A. S.; EL-WAHAB, M. S. E.; EL SHENNAWY, S. Hand grip strength in relation to anthropometric measures of school children: a cross sectional study. Annals of Medical and Health Sciences Research, v. 7, p. 447-453, 2017.

BIASSIO, L. G.; MATSUDO, S. M. M.; MATSUDO, V. K. R. Impacto da menarca nas variáveis antropométricas e neuromotoras da aptidão física, analisado longitudinalmente. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, v. 12, n. 2, p. 97-101, 2004. DOI: https://doi.org/10.18511/rbcm.v12i2.564.

BORGES, P. H.; RECHENCHOSKY, L.; MENEGASSI, V. M.; CIQUEIRA, E. F. L.; AVELAR, A.; OLIVEIRA, J. G. G.; RINALDI, W. Peak height velocity in soccer: anthropometric, functional, motor and cognitive implications. Journal of Physical Education and Sport, v. 17, n. 2, p. 821, 2017. DOI: 10.7752/jpes.2017.02125.

ENRÍQUEZ-DEL-CASTILLO, L. A.; ORNELAS-LÓPEZ, A.; DE LEÓN, L. G.; CERVANTES-HERNÁNDEZ, N.; QUINTANA-MENDIAS, E.; FLORES, L. A. Strength and VO2max changes by exercise training according to maturation state in children. Children, v. 9, n. 7, p. 938, 2022. DOI: 10.3390/children9070938.

FUKUDA, D. H.; STOUT, J. R.; BURRIS, P.; FUKUDA, R. S. Judo for children and adolescents: benefits of combat sports. Strength and Conditioning Journal, v. 33, n. 6, p. 60-63, 2011. DOI: 10.1519/SSC.0b013e3182389e74.

GIUDICELLI, B. B.; LUZ, L. G. O.; SOGUT, M.; SARMENTO, H.; MASSART, A. G.; JÚNIOR, A. C.; FIELD, A.; FIGUEIREDO, A. J. Chronological age, somatic maturation and anthropometric measures: association with physical performance of young male judo athletes. International Journal of Environmental Research and Public Health, v. 18, n. 12, p. 6410, 2021. DOI: 10.3390/ijerph18126410.

HEYWARD, V. H.; STOLARCZYK, L. M. Avaliação da composição corporal. São Paulo: Manole, 2000.

HONORATO, R. C.; FRANCHINI, E.; LARA, J. P. R.; FONTELES, A. I.; PINTO, J. C. B. L.; MORTATTI, A. L. Differences in handgrip strength-endurance and muscle activation between young male judo athletes and untrained individuals. Research Quarterly for Exercise and Sport, v. 92, p. 1-10, 2021. DOI: 10.1080/02701367.2019.1699233.

JÜRIMÄE, T.; HURBO, T.; JÜRIMÄE, J. Relationship of handgrip strength with anthropometric and body composition variables in prepubertal children. Homo, v. 60, n. 3, p. 225-238, 2009. DOI: 10.1016/j.jchb.2008.05.004.

KOLEY, S.; KAUR, S.; SANDHU, J. Correlations of handgrip strength and some anthropometric variables in Indian inter-university female handball players. Sport Science Review, v. 20, n. 3-4, p. 57, 2011. DOI: 10.2478/v10237-011-0054-3.

LIMA, M. C.; KUBOTA, L. M.; MONTEIRO, C. B. M.; BALDAN, C. S.; POMPÉU, J. E. Força de preensão manual em atletas de judô. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v. 20, p. 210-213, 2014. DOI: 10.1590/1517-86922014200301525.

LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics, 1988.

LÓPEZ-GARCÍA, R.; ESTRADA-SÁNCHEZ, I. A.; NUÑEZ-ROCHA, G. M.; LAGUNES-CARRASCO, J. O. Diferencias entre la fuerza de prensión manual y mediciones antropométricas con respecto al índice de maduración biológica en escolares. ECORFAN Journal Republic of Guatemala, v. 9, n. 16, p. 12-19, 2023.

MATSUDO, V. K. R.; FRANÇA, N. M.; MATSUDO, S. M. M. Quantitative and qualitative differences in motor performance in adolescent Brazilian girls. Medicine & Science in Sports & Exercise, v. 24, n. 5, p. S82, 1992.

MATSUDO, V. K. R.; MATSUDO, S. M.; REZENDE, L. F. M.; RASO, V. Handgrip strength as a predictor of physical fitness in children and adolescents. Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano, v. 17, n. 1, p. 1-10, 2015. DOI: https://doi.org/10.1590/1980-0037.2015v17n1p1.

MIRWALD, R. L.; BAXTER-JONES, A. D.; BAILEY, D. A.; BEUNEN, G. P. An assessment of maturity from anthropometric measurements. Medicine and Science in Sports and Exercise, v. 34, n. 4, p. 689-694, 2002. DOI: https://doi.org/10.1097/00005768-200204000-00020.

OLIVEIRA, J. C. G.; NOGUEIRA, M. A. J.; BROWN, A. F.; SANTOS, M. P.; RIBEIRO, A. A. S.; PANTALEÃO, D. Manual grip strength in judocas from the project “Fight that Transforms”. International Journal of Health Science, v. 4, n. 58, 2024. DOI: https://doi.org/10.22533/at.ed.15945824260610.

PIZZIGALLI, L.; MICHELETTI CREMASCO, M.; LA TORRE, A.; RAINOLDI, A.; BENIS, R. Hand grip strength and anthropometric characteristics in Italian female national basketball teams. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, v. 57, n. 5, p. 521-528, 2017. DOI: 10.23736/S0022-4707.16.06272-1.

RIBEIRO, A. A. D. S.; WERNECK, F. Z.; FIGUEIREDO, A.; VIANNA, J. M. Talent identification and development in judo: a perspective from Brazilian coaches. International Journal of Sports Science & Coaching, v. 18, n. 1, p. 38-45, 2023. DOI: 10.1177/17479541221117860.

SÖĞÜT, M.; YAPICI, H. G. O.; LUZ, L.; GIUDICELLI, B.; MANUEL CLEMENTE, F.; AHMET DOĞAN, A. Maturity-associated variations in anthropometry, physical fitness, and sport-specific skills among young male and female futsal players. Human Movement, v. 23, n. 4, p. 70-76, 2022. DOI: 10.5114/hm.2022.108321.

STERKOWICZ, S.; JAWORSKI, J.; LECH, G.; PALLKA, T.; STERKOWICZ-PRZYBYCIEN, K.; BUJAS, P.; PIÊTRA, P.; MOECINSKI, Z. Effect of acute effort on isometric strength and body balance: trained vs. untrained paradigm. PLoS One, v. 11, n. 5, p. e0155985, 2016. DOI: 10.1371/journal.pone.0155985.

TAVARES JUNIOR, A. C.; SILVA, H. S.; PENEDO, T.; AMARAL ROCHA, L. G. S.; SILVA, A. S.; VENDITTI JUNIOR, R.; SANTOS, J. W. Correlation of the handgrip strength and body composition parameters in young judokas. International Journal of Environmental Research and Public Health, v. 20, n. 3, p. 2707, 2023. DOI: 10.3390/ijerph20032707.

VIEIRA, F.; FRAGOSO, I. Morfologia e crescimento. 2. ed. Lisboa: FMH-UTL, 2006.

WILLIAMS, S.; DICKSON, N. Early growth, menarche and adiposity rebound. Lancet, v. 359, n. 9306, p. 580-581, 2002. DOI: 10.1016/S0140-6736(02)07715-2.

YAPICI, H.; GULU, M.; YAGIN, F. H.; EKEN, O.; GABRYS, T.; KNAPPOVA, V. Exploring the relationship between biological maturation level, muscle strength, and muscle power in adolescents. Biology, v. 11, n. 12, p. 1722, 2022. DOI: 10.3390/biology11121722.