

**CORRELAÇÃO ENTRE FORÇA DE MEMBROS SUPERIORES E EXECUÇÃO
DE MOVIMENTOS ACROBÁTICOS NA GINÁSTICA ARTÍSTICA**

**CORRELATION BETWEEN UPPER LIMB STRENGTH AND EXECUTION
OF ACROBATIC MOVEMENTS IN ARTISTIC GYMNASTICS.**

Aléxia Amazilia Domingues Rodrigues¹, Silvana Diniz Gomes²,

¹UNIS, Varginha, MG, E-mail: alexia.rodrigues@alunos.unis.edu.br

² UNIS, Varginha, MG, E-mail: Silvana.gomes@professor.unis.edu.br

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo analisar a relação entre a força dos membros superiores e a execução técnica de movimentos acrobáticos em praticantes de ginástica artística infantil. A pesquisa foi de natureza aplicada, com abordagem mista e caráter descritivo, realizada com 17 ginastas, de 7 a 10 anos, matriculados em uma escola de ginástica. Foram aplicados testes físicos específicos (flexão de braços, flexão inclinada e arremesso de medicine ball) e avaliações técnicas (rolamento à frente, ponte, parada de mãos e estrelinha), validadas por profissionais da área. Os resultados evidenciaram uma correlação positiva entre os níveis de força dos membros superiores e a qualidade técnica das acrobacias. As ginastas que apresentaram maior desempenho nos testes de força também obtiveram melhores pontuações na execução técnica, com destaque para as ginastas G1, G5, G9, G10, G13, G14 e G15, classificadas com correlação alta entre força e execução. Observou-se, portanto, que o desenvolvimento da força dos membros superiores é um fator determinante para a eficiência motora e a segurança dos movimentos acrobáticos. Conclui-se que o fortalecimento específico dos membros superiores deve ser parte essencial da preparação física em programas de ginástica artística infantil, contribuindo para o aprimoramento técnico e a prevenção de lesões.

Palavras-chave: força muscular. ginástica artística. desempenho acrobático. preparação física. crianças

1 INTRODUÇÃO

A ginástica artística é uma das modalidades mais completas e exigentes do esporte. Ela envolve força, equilíbrio, coordenação, flexibilidade e, claro, muita técnica. Dentro desse universo, os movimentos acrobáticos chamam atenção por sua complexidade e beleza. Para executá-los com qualidade, o atleta precisa estar muito bem preparado fisicamente e entre as capacidades mais importantes, está a força dos membros superiores.

Braços, ombros e costas são muito solicitados nos saltos, nas suspensões e nos apoios. Mesmo assim, ainda são poucos os estudos que realmente mostram, com dados concretos, como a força desses músculos influenciam a qualidade dos movimentos acrobáticos. Será que atletas com mais força nos braços conseguem executar os movimentos com mais precisão e segurança? E será que os treinos estão levando isso em consideração da melhor forma?

Com essas dúvidas em mente, surgiu a ideia deste trabalho. A proposta é analisar se existe uma relação entre a força dos membros superiores e a execução dos movimentos acrobáticos na ginástica artística. Para isso, serão aplicados testes físicos e avaliações técnicas em ginastas, buscando entender como esses dois pontos se conectam.

Esse estudo pode ajudar treinadores e profissionais da Educação Física a planejarem treinos mais eficazes, que melhorem o desempenho dos ginastas e também ajudem a evitar lesões. Acreditamos que, com mais conhecimento sobre essa relação, a preparação física pode ser ainda mais bem direcionada, beneficiando tanto o rendimento quanto a segurança dos atletas.

Parte inicial do artigo na qual devem constar a delimitação do assunto tratado, os objetivos da pesquisa e outros elementos necessários para situar o tema do artigo.

Deve evitar citações diretas e *apud's*. A introdução informa ao leitor: o quê? (descreve o tema específico e a categoria do trabalho), qual o problema? Por quê? (justificativa e motivos), para quê? (finalidades e objetivos), quem? (sujeitos), como? (metodologia), onde? (local). Deve-se usar o verbo na voz ativa e na terceira pessoa do singular. O autor deve destacar a importância do trabalho e qual a sua contribuição.

2 FORÇA MUSCULAR: Conceito e classificações

A força muscular pode ser entendida como a capacidade máxima que um único músculo ou um grupo de músculos possui para exercer tensão ou força durante o período de um movimento e velocidade específico (Fleck & Kraemer, 1999). Essa habilidade é fundamental para a realização das atividades funcionais do dia a dia, como levantar, empurrar e carregar objetos. Durante as últimas décadas, a força muscular passou a ser reconhecida como um dos componentes mais importantes da aptidão física quando se relaciona com a saúde. A manutenção e o desenvolvimento da força contribuem de forma significativa para a melhoria da qualidade de vida, promovendo autonomia, prevenção de lesões e redução do risco de doenças crônicas. Por isso, o treinamento voltado para o fortalecimento muscular tornou-se parte integrante de vários programas de atividades físicas com o intuito de promoção de saúde e bem-estar geral (Hunter, McCarthy, Bamman, 2004; Kalapotharakos et al., 2004; Hagerman et al., 2000).

De acordo com Dantas (2005), a força pode ser compreendida em três forças principais: a força máxima, a força de resistência e a força explosiva, conhecida também como potência muscular.

A força máxima tem como definição a maior quantidade de força que o músculo ou grupo muscular pode produzir em uma única contração voluntária, independentemente do tempo que leve. Dantas (2005) define como a “capacidade de vencer ou suportar a maior resistência possível por meio de uma contração voluntária máxima”, considerando a base para o desenvolvimento das outras manifestações de força. Zatsiorsky e Kraemer (2004) afirmam que a força máxima é de suma importância em modalidades esportivas que envolvem levantamento de pesos, empurrões ou arremessos, já que influencia diretamente o rendimento. De acordo com Weineck (2003) melhoras na força dependem de fatores neuromusculares, como coordenação intramuscular e recrutamento de unidades motoras, além de aspectos estruturais, como o tamanho do músculo, ou seja, sua seção transversal. A força máxima é avaliada por meio do teste de 1RM (repetição máxima), que é considerado o padrão-ouro na prescrição de treinamento resistido (Fleck & Kraemer, 2006).

Pode-se definir a força de resistência como a capacidade de um músculo ou de um grupo muscular de sustentar várias contrações por um período prolongado, suportando a fadiga. Bompa e Buzzichelli (2017) afirma que esse tipo de força é essencial em esportes cíclicos e prolongados, em que o desempenho depende da manutenção da força durante

um tempo, como por exemplo o ciclismo, as maratonas de corrida e o remo. Já Oliveira (2001) afirma que na força resistência o sistema de energia envolvido é o aeróbio, embora quando ocorra atividades mais intensas, é utilizado também o sistema anaeróbio láctico. De acordo com Tubino e Moreira (2003), essa força está intimamente ligada à eficiência metabólica e à capacidade de recuperação muscular e contrações. O desenvolvimento da força de resistência deve considerar o volume e a intensidade do treinamento, utilizando de séries com muitas repetições, cargas baixas ou moderadas e intervalos reduzidos de descanso, como apontam Brown e Ferrigno (2005).

A força explosiva é definida pela capacidade de um músculo ou um grupo muscular de gerar força máxima no menor período de tempo possível, sendo determinante em ações que exigem rapidez e intensidade, tendo como exemplo saltos, sprints e arremessos. Verkhoshansky (2011) afirma que a manifestação da força explosiva está diretamente relacionada com a potência muscular, que é resultado da combinação entre força e velocidade e requer elevada ativação neuromuscular. Seguindo os pressupostos de Matveev (1991), o desenvolvimento da força explosiva necessita de estímulos específicos, como os exercícios pliométricos e os movimentos balísticos, que melhoram a taxa do desenvolvimento de força e da coordenação intramuscular. González – Badillo e Gorostiaga (2002) afirmam que deve-se utilizar cargas leves ou moderadas no treinamento de força explosiva, executando os movimentos com velocidade máxima, a fim de otimizar o recrutamento das fibras musculares tipo II (fibras rápidas). Junto a isso, Mariotani (1993) destaca também que o fator neural tem um papel crucial principalmente na fase inicial do treinamento, contribuindo com a eficiência motora e o tempo de resposta muscular.

As diferentes manifestações de força muscular representam capacidades específicas do sistema neuromuscular, que são fundamentais para o desempenho humano em diversas modalidades esportivas, profissionais e funcionais. A força máxima diz sobre a maior tensão que um músculo pode gerar contra uma resistência, sendo, então, a base para o desenvolvimento para os outros tipos de força (Zatsiorsky & Kraemer, 2004). A definição de força resistência, por sua vez, permite a manutenção da contração muscular por um longo período de tempo e se associa à capacidade metabólica e ao controle neuromotor (Bompa & Buzzichelli, 2017). Por fim, a produção de força em alta velocidade é conhecida como força explosiva, sendo utilizada nos movimentos rápidos e potentes (Verkhoshansky, 2011). Cada uma dessas manifestações demanda métodos de

avaliação e treinos específicos, respeitando a individualidade biológica, especificidade e sobrecarga progressiva (Matveev, 1991).

Compreender as classificações de força muscular é de suma importância para o profissional de Educação Física que atuam de forma perene e consistente na área. A utilização dos tipos de força de forma consciente permite intervenções seguras e eficazes, respeitando as necessidades de cada atleta. Corroborando com a afirmação de Dantas (2005), “o conhecimento das capacidades físicas e suas manifestações é a base para a prescrição adequada de exercícios físicos em qualquer contexto”. Dessa forma, a aplicação dos conhecimentos teóricos em práticas contextualizadas é o caminho para uma Educação Física científica, transformadora e eficiente.

2.1 Membros superiores na ginástica artística

A ginástica artística é um esporte caracterizado por movimentos de alta complexidade e técnica, que exigem do atleta um elevado nível de controle motor, força muscular, flexibilidade, equilíbrio, coordenação e consciência corporal. Uma das exigências físicas dessa modalidade é o uso intensivo dos membros superiores, que são cruciais na sustentação do peso corporal, na impulsão dos saltos e giros, no controle postural e na execução precisa dos elementos acrobáticos. Pode-se ver esse protagonismo dos membros superiores principalmente nas provas masculinas, como paralelas, argolas e barra fixa. Já nas provas femininas, como trave de equilíbrio e solo, embora a exigência dos membros superiores seja menor, eles ainda são fundamentais para a execução das acrobacias e para o equilíbrio. Conforme destacam Silva et al. (2022), os membros superiores na ginástica atuam como alavancas de sustentação e como estruturas propulsoras, exigindo uma elevada força isométrica e potência explosiva, fatores fundamentais para o desempenho eficiente e seguro nas rotinas da modalidade.

O treinamento de força para membros superiores é essencial também para a prevenção de lesões, que são comuns nesse esporte. A sobrecarga mecânica dos ombros, cotovelos e punhos durante a realização de elementos como paradas de mãos, saltos com apoio e rotações sobre os aparelhos exige dos atletas uma capacidade refinada de estabilização articular e desenvolvimento de força altamente específica. Segundo Barbanti e Romero (2021), essas articulações são frequentemente submetidas a tensões extremas, o que demanda treinamento especializado para garantir a integridade física e o desempenho eficaz nas provas. Essa demanda é ainda mais significativa em aparelhos como as argolas, que necessitam máxima força isométrica e estabilidade, principalmente

da articulação do ombro, sendo essa condição determinante para o controle corporal adequado (Silva, Machado, 2020). Gomes e Carvalho (2023) afirmam que a manutenção do equilíbrio entre a força e a mobilidade muscular é um fator crítico, já que desequilíbrios funcionais podem prejudicar a execução técnica dos movimentos e aumentar o risco de lesões por sobrecarga repetitiva.

Na ginástica artística, os membros superiores trabalham também na construção da expressividade e da estética dos movimentos, que são elementos fundamentais na avaliação artística da modalidade. Nas séries na trave e no solo, por exemplo, os braços são utilizados também como ferramentas responsáveis por compor linhas visuais harmoniosas, enfatizar gestos coreográficos e dar fluidez às execuções. De acordo com Santos e Oliveira (2021), a utilização dos membros superiores de forma consciente contribui de forma significativa para a pontuação da apresentação artística, uma vez que é valorizado a elegância, o ritmo e a expressividade dos movimentos. Sendo assim, o desenvolvimento técnico dos atletas conta também com o aprimoramento da coordenação fina, do controle motor e da integração dos membros superiores aos elementos coreográficos. O equilíbrio entre a eficiência mecânica e a expressividade corporal, o que é um dos grandes desafios da ginástica artística.

Dessa forma, o papel dos membros superiores é multifuncional, onde combina demandas estruturais e expressivas que exigem força física, controle neuromotor e inteligência corporal. Esses segmentos corporais atuam como forma de sustentação, propulsão, equilíbrio e expressão estética, o que exige dos atletas um preparo físico e técnico altamente especializado. É necessário, então, um trabalho sistematizado para atender a essas exigências, que conte com o desenvolvimento da força funcional, mobilidade articular e coordenação motora grossa e fina. Conforme afirma Reis et al. (2022), “a funcionalidade dos membros superiores é um dos pilares biomecânicos da ginástica artística, sendo determinante para a eficiência dos movimentos e para a segurança do praticante”. Portanto, investir em um preparo físico completo e específico é essencial para a longevidade esportiva dos ginastas.

Na ginástica artística, braços, ombros, cotovelos e punhos atuam como suporte, propulsão e controle, estando diretamente envolvidos na sustentação do peso corporal, na geração da força explosiva, no refinamento do controle motor e na composição estética dos movimentos. Silva et al. (2002) afirma que a demanda física que é imposta nessas articulações é bastante elevada, exigindo, assim, uma preparação física voltada ao desenvolvimento da força funcional, da coordenação motora e da estabilidade articular.

Barbanti e Romero (2021) enfatizam a importância desse treinamento também para a prevenção de lesões, além de estar integrada às questões de integração de mobilidade, consciência corporal e força de forma harmônica e eficiente. Gomes e Carvalho (2023) destaca que é através de uma preparação física abrangente que se alcança o equilíbrio entre o alto rendimento e a integridade física do atleta. Sendo assim, o papel dos membros superiores na ginástica artística é multifacetado e decisivo para a qualidade do desempenho competitivo.

Conclui-se que os membros superiores exercem um papel central e especializado na ginástica artística, sendo indispensáveis para a execução técnica, expressividade e segurança dos movimentos. A complexidade das exigências dessas estruturas corporais requer atenção sistemática em todas as fases do treinamento. A preparação que contemple força, mobilidade, controle neuro motor e consciência corporal, contribui não apenas para a eficiência na realização das acrobacias, como também para a longevidade esportiva das ginastas. Nesse sentido, é responsabilidade dos profissionais de Educação Física e treinadores desenvolverem intervenções respeitando as especificidades das exigências corporais, promovendo o aprimoramento físico global, a prevenção de lesões e o alcance da excelência esportiva.

2.2 Execução técnica de movimentos acrobáticos

Um dos pilares fundamentais para o desempenho da ginástica artística é a execução técnica dos movimentos acrobáticos. Esses movimentos requerem a integração de capacidades físicas como força, flexibilidade, coordenação motora, orientação espacial e controle corporal. Essas capacidades devem ser controladas tanto no solo como durante a fase aérea das execuções. A qualidade técnica, além de potencializar o rendimento esportivo, reduz também, de forma significativa, o risco de lesões. Barbanti (2001) afirma que o gesto técnico é o recurso no qual o gesto motor se torna mais eficiente, econômico e seguro, sendo o alicerce para a aprendizagem e o aperfeiçoamento progressivo dos elementos acrobáticos. Sendo assim, a performance técnica se torna imprescindível para o desenvolvimento atlético, demandando estratégias pedagógicas cuidadosamente planejadas.

A técnica correta dos movimentos acrobáticos mostra o domínio das fases do movimento, como preparação, impulsão, voo e aterrissagem. Além disso, a coordenação harmônica desses movimentos é primordial para a qualidade da performance e da segurança do atleta. Cada uma dessas etapas necessita de um ajuste biomecânico

específico, que envolve a temporização da entrada, angulação adequada das articulações, posicionamento segmentar dos braços e pernas durante a fase aérea e a absorção eficiente do impacto na aterrissagem. De acordo com o apontamento de Rodrigues e Soares (2022), a falha na integração desses elementos pode comprometer não apenas a pontuação dos atletas nas competições, como também gerar um grande risco de lesões. Dessa forma, o treinamento técnico deve ser sistematizado e fundamentado em princípios biomecânicos, priorizando a precisão do gesto motor e a prevenção de sobrecargas.

De forma adicional, a execução técnica está intrinsecamente relacionada a um processo sistemático, envolvendo progressão pedagógica, repetição consciente e feedbacks constantes sobre a qualidade da performance. Seguindo os pressupostos de Morais et al. (2021), a aprendizagem eficaz desses movimentos requer o respeito dos princípios como progressividade, da adaptação às capacidades individuais e da consolidação gradual das habilidades motoras. Nesse processo, o atleta desenvolve sua consciência corporal de maneira estruturada, aprimorando o controle neuromotor e o fortalecimento da memória motora, que são essenciais para a automatização e execução segura das técnicas acrobáticas complexas. Dentro desse contexto, o papel do educador físico se torna central, ao mediar o aprendizado com intervenções adequadas ao nível de desenvolvimento de cada atleta.

Outro fator essencial é a preparação física específica, com ênfase no desenvolvimento da força explosiva, flexibilidade e estabilidade do core. Esses componentes físicos otimizam o gesto técnico, previnem lesões e proporcionam maior controle postural, absorção de impactos e eficiência nos deslocamentos corporais. Silva e Castro (2020) afirmam que “a técnica acrobática só pode ser efetiva quando há base física consolidada, pois é o corpo que executa, sustenta e absorve cada impacto”. Dessa forma, consegue-se enxergar a necessidade da articulação integrada dos conteúdos técnicos e físicos, respeitando as capacidades condicionais que o sustentam. Tal abordagem assegura o desenvolvimento do atleta de uma forma global, promovendo seu desempenho no esporte.

A execução técnica dos movimentos acrobáticos faz parte de um processo multifatorial que exige que, dentro de seu planejamento sistemático, conte com fatores como domínio motor progressivo, consciência corporal refinada e acompanhamento profissional qualificado. Essa integração é fundamental para que o processo de aprendizagem ocorra de forma segura, eficiente e com a melhor qualidade estética possível. Essa abordagem proporciona para os atletas formas de aprimorar o

desenvolvimento gradual das habilidades, respeitando os limites individuais e favorecendo a adaptação progressiva das exigências técnicas. Oliveira e Freitas (2021) destacam que dentro do contexto educativo e esportivo, o investimento nas bases altamente estruturadas é de suma importância para o alcance de elevados padrões técnicos, alinhados à estética, desempenho e segurança.

Conclui-se então que a execução técnica dos movimentos acrobáticos se configura como um processo multidimensional e complexo, que envolve conhecimentos biomecânicos, fundamentos pedagógicos e componentes físicos específicos. Para que o atleta atinja o ápice da sua performance, é necessário habilidades motoras avançadas, preparação física direcionada ao esporte e uma orientação técnica qualificada. O domínio preciso das fases do movimento contribui de forma significativa para a excelência da prática acrobática. Segundo Morais et al. (2021), “a qualidade técnica na acrobacia não depende apenas da repetição, mas da repetição consciente e orientada”. Com isso, é possível afirmar que essa abordagem é de suma importância na formação de praticantes no ambiente escolar e para o alcance de altos níveis de rendimento esportivo.

2.3 Relação entre força e desempenho na ginástica

A força muscular é uma das capacidades fundamentais no contexto da ginástica, já que é a partir dela que se consegue realizar a técnica adequada dos movimentos, prevenir lesões e otimizar o desempenho atlético. Nas diversas formas de manifestação da modalidade, os gestos motores exigem elevado grau de controle corporal, impulsão, sustentação e estabilização, questões que estão diretamente ligadas ao uso da força do atleta. De acordo com Barbanti (2001), a definição de força pode ser declarada como a capacidade do sistema neuromuscular de vencer ou contrariar forças externas ou internas por meio da contração muscular. Dentro do contexto da ginástica, essa capacidade se manifesta de forma estática, dinâmica ou explosiva, sendo aplicada em atividades como saltos, suspensões, apoios ou aterrissagens. Dessa forma, o planejamento sistemático do treino de força deve contar com as exigências biomecânicas, garantindo uma base sólida para a performance técnica e a integridade física dos ginastas.

O desempenho da técnica na ginástica está diretamente vinculado ao desenvolvimento da força máxima, explosiva e de resistência. É necessário que essas capacidades sejam estimuladas de forma específica e planejada, de acordo com as exigências de cada aparelho da modalidade. Seguindo os pressupostos de Dantas (2011), a força máxima é fundamental para a sustentação do corpo em posições estáticas e de

equilíbrio, tendo como exemplo a parada de mãos e a prancha nas argolas; já a força explosiva é imprescindível quando se fala na execução eficiente de saltos, impulsões e elementos de grande amplitude; por fim, a força de resistência assegura a manutenção da qualidade técnica durante séries prolongadas, como no solo. Sendo assim, o aprimoramento da força muscular não é apenas um componente complementar, mas sim o elemento central no processo de treinamento do ginasta.

A relação entre a força muscular e o desempenho ginástico é potencializada pela qualidade da preparação física e planejamento criterioso do treinamento. O desenvolvimento eficaz da força depende da manipulação adequada do volume, intensidade, frequência e tipo de contração muscular. Matta e Oliveira (2018), afirmam que o controle dessas variáveis permite a promoção de adaptações direcionadas às demandas físicas da ginástica, respeitando a individualidade biológica e os princípios da progressão pedagógica. Essa abordagem ajuda também na prevenção de lesões e na sobrecarga de articulações que estão sujeitas a cargas elevadas, como ombros, punhos e tornozelos. Dessa forma, a preparação física bem estruturada é a garantia da excelência esportiva e da longevidade do ginasta como atleta.

Além da sua função de sustentação e estrutural, a força muscular também está ligada à expressividade e ao controle estético dos movimentos, especialmente nas modalidades de ginástica feminina. Dentro dessas vertentes, exige-se uma harmonia entre a potência e a leveza, de modo que a técnica seja utilizada com precisão, fluidez e beleza. De acordo com Reis e Castro (2020), “a força funcional permite que o atleta tenha domínio do próprio corpo, executando movimentos com precisão, fluidez e controle, sem comprometer a estética da apresentação”. Essa perspectiva amplia o entendimento do treinamento de força, que deve contemplar também o controle motor refinado e a integração com os demais componentes físicos e artísticos do desempenho, garantindo não apenas a eficácia técnica, como também a expressividade corporal que caracteriza a ginástica de alto nível.

3 MATERIAL E MÉTODO

Essa foi uma pesquisa aplicada, de natureza descritiva, com abordagem mista, realizada por meio de pesquisa de campo, utilizando-se o método dedutivo.

Neste percurso, iniciaram-se os seguintes objetivos específicos: avaliaram-se os níveis de força dos membros superiores dos praticantes de ginástica artística por meio da

aplicação de testes físicos específicos, como flexão de braços, preensão manual, arremesso de medicine ball e sustentação na barra. Também se buscou mensurar o desempenho na execução de movimentos acrobáticos selecionados com base em critérios técnicos previamente definidos e validados por profissionais experientes na área.

Finalmente, verificou-se a existência e o grau de correlação entre os níveis de força dos membros superiores e a qualidade na execução dos movimentos acrobáticos, por meio da comparação estatística dos dados coletados nas avaliações físicas e técnicas.

3.1 População

Fizeram parte dessa pesquisa praticantes de ginástica artística, com idade entre 7 e 10 anos, regularmente matriculados em uma escola de ginástica, com experiência mínima de 6 meses.

3.2 Instrumentos de Pesquisa

Análise de documentos da literatura, artigos científicos e aplicação de testes físicos de força de membros superiores como flexão de braços, flexão inclinada e arremesso de medicine ball, com fichas técnicas de avaliação acrobática avaliando os seguintes elementos rolamento à frente, parada de mãos e estrela. O protocolo utilizado encontra-se no anexo 1.

3.3 Procedimentos de Coletas de Dados

O projeto foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) para sua aprovação. Para a aplicação dos testes, foi entregue aos responsáveis pelos alunos um termo de consentimento esclarecido, para as crianças um termo devidamente adaptado para a faixa etária e os testes foram aplicados durante o horário das aulas de ginástica artística, no próprio local de treino das alunas. Isso permitiu que as participantes se sentissem à vontade e realizassem as atividades em um ambiente que já conheciam. Toda a aplicação foi feita com o acompanhamento da pesquisadora responsável, garantindo a organização e a segurança das participantes.

A coleta foi dividida em duas partes principais, realizados em dias diferentes: 1- Testes físicos para avaliar a força dos membros superiores: Flexão de braços e flexão de braços inclinados: cada aluno realizou o máximo de repetições possíveis, respeitando a técnica correta; Arremesso de medicine ball: sentados no chão, os alunos lançaram uma

bola medicinal com as duas mãos, e foi registrada a distância do arremesso e 2- Avaliação técnica dos movimentos acrobáticos:

Foram observadas e avaliadas quatro habilidades técnicas: rolamento à frente, ponte, parada de mãos e estrela.

Esses movimentos foram analisados com base em critérios técnicos como alinhamento, equilíbrio, controle corporal e finalização. As avaliações foram realizadas com o apoio de professores da área e registradas em fichas específicas. Foram testadas 17 crianças de uma escola particular, faixa etária de idade entre 7 e 10 anos.

Após a coleta de todos os dados, foi feita uma análise comparando os resultados dos testes físicos com a execução dos movimentos acrobáticos. Assim, foi possível entender melhor se existia, de fato, uma ligação entre a força dos braços e o desempenho na ginástica. utilizou-se para isso, a tabela do anexo 2.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o teste referente à força dos membros superiores obteve-se os seguintes resultados:

Tabela 1: Resultados do teste de força

GINASTA	FLEXÃO DE BRAÇOS COM APOIO DOS JOELHOS	FLEXÃO INCLINADA	ARREMESSO DE MEDICINE BALL (3KG)
G1	37	25	1,45 m
G2	22	19	0,80 cm
G3	19	19	1,22 m
G4	35	15	0,92 cm
G5	31	32	1,29 m
G6	21	21	0,94 cm
G7	23	21	1,37 m
G8	23	21	1,27 m
G9	24	20	1,41 m
G10	21	19	1,29 m
G11	21	19	1,04 m
G12	21	12	1,46 m
G13	35	17	1,00 m
G14	33	22	1,50 m
G15	31	19	1,52 m
G16	35	18	1,20 m
G17	26	19	1,46 m

Para análise técnica dos elementos somou-se os resultados obtidos em cada elemento e transferiu-se para a tabela abaixo, a melhor nota de cada ginasta.

Tabela 2: Resultados dos testes técnicos

GINASTA	ROLAMENTO	PONTE	PARA DE MÃOS	ESTRELINHA
G1	9	7	9	7
G2	8	6	7	6
G3	6	5,5	4	5
G4	8	8	9	7
G5	9	7	8	10
G6	7	6	4	4
G7	6	7	4	10
G8	8	7	6	7
G9	8	7	9	9
G10	9	9	9	9
G11	7	9	8	10
G12	9	8	6	8
G13	8	8	8	9
G14	8	10	9	10
G15	10	10	9	10
G16	ausente	ausente	ausente	ausente
G17	ausente	ausente	ausente	ausente

Observa-se que duas ginastas não realizaram os testes técnicos. Elas serão desconsideradas na análise dos dados.

Para análise considerou-se os seguintes valores: flexão de braços 37 como 100%, flexão inclinada 32 como 100% e arremesso de medicine ball 1,52m como 100%. Em rolamento, ponte, parada de mãos e estrelinha considerou-se 10 como 100%.

Comparando-se os resultados dos testes físicos com os testes técnicos, obteve-se os seguintes resultados.

Tabela 3: Correlação entre o teste físico e o teste técnico

GINASTA	MÉDIA DE FORÇA (%)	MÉDIA DE EXECUÇÃO ACROBÁTICA (%)	CORRELAÇÃO OBSERVADA
G1	91,2	80,0	Alta
G2	57,2	67,5	Média
G3	63,7	51,3	Média
G4	67,3	80,0	Média
G5	89,6	85,0	Alta
G6	61,4	52,5	Média
G7	72,6	67,5	Média
G8	70,4	70,0	Média
G9	73,4	82,5	Alta
G10	67,0	90,0	Alta
G11	61,5	85,0	Média
G12	63,5	77,5	Média
G13	71,2	82,5	Alta
G14	85,6	97,5	Alta
G15	81,1	97,5	Alta

Observa-se que as ginastas que apresentam médias mais elevadas de força (acima de 75%) também obtiveram melhores resultados na execução dos movimentos acrobáticos (acima de 80%).

Essa tendência positiva indica que a força dos membros superiores influencia diretamente a precisão e a segurança durante a execução técnica dos elementos acrobáticos.

Portanto, os resultados confirmam a hipótese do estudo, demonstrando que o fortalecimento dos membros superiores é determinante para o aperfeiçoamento técnico e para a prevenção de lesões nas práticas de ginástica artística.

5 CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos, foi possível confirmar a hipótese inicial de que há uma relação direta entre a força dos membros superiores e a qualidade da execução dos movimentos acrobáticos na ginástica artística. As análises demonstraram que as ginastas com melhores índices de força apresentaram também maior precisão técnica e controle corporal nas acrobacias. A correlação observada entre as variáveis de força e desempenho foi predominantemente média a alta, indicando que o desenvolvimento da força exerce influência significativa sobre a execução correta e segura dos movimentos.

Esses achados reforçam a importância de incluir no planejamento do treinamento infantil exercícios específicos para o fortalecimento dos membros superiores, respeitando a faixa etária e os princípios da progressão pedagógica. Além disso, evidenciam que a integração entre preparação física e técnica é essencial para o avanço do desempenho, a redução de falhas de execução e a prevenção de lesões.

Conclui-se, portanto, que a força dos membros superiores constitui um dos pilares da performance na ginástica artística, sendo um fator determinante para o sucesso técnico, a eficiência motora e a longevidade esportiva dos praticantes. Entretanto é recomendável que mais testes possam ser realizados, com uma amostra maior, para que o resultado obtido possa ser reforçado.

CORRELATION BETWEEN UPPER LIMB STRENGTH AND EXECUTION OF ACROBATIC MOVEMENTS IN ARTISTIC GYMNASTICS

This study aimed to analyze the relationship between upper limb strength and the technical execution of acrobatic movements in young artistic gymnastics practitioners. The research was applied, descriptive, and mixed in nature, involving 17 gymnasts aged 7 to 10 years enrolled in a gymnastics school. Specific physical tests (push-up, inclined

push-up, and medicine ball throw) and technical evaluations (forward roll, bridge, handstand, and cartwheel) were conducted and validated by experienced professionals. The results revealed a positive correlation between upper limb strength levels and the technical quality of acrobatic performances. Gymnasts who showed higher strength levels also achieved better technical scores, especially G1, G5, G9, G10, G13, G14, and G15, who demonstrated a high correlation between strength and execution. Therefore, it can be concluded that the development of upper limb strength is a determining factor for motor efficiency and the safety of acrobatic movements. Strength training focused on the upper limbs should be an essential part of physical preparation programs in children's artistic gymnastics, contributing to technical improvement and injury prevention.

Keywords: *muscular strength. artistic gymnastics. acrobatic performance. physical training. children.*

REFERÊNCIAS

- BARBANTI, Valdir José. Teoria e metodologia do treinamento esportivo. 3. ed. São Paulo: Manole, 2001
- BARBANTI, Valdir J. *Dicionário de Educação Física e do Esporte*. 3. ed. São Paulo: Manole, 2001.
- BARBANTI, V. J.; ROMERO, M. A. Biomecânica aplicada ao esporte: fundamentos e aplicações práticas. 3. ed. São Paulo: Phorte, 2021.
- BOMPA, Tudor O.; BUZZICHELLI, Carlo. Treinamento funcional aplicado ao esporte: princípios e práticas. Barueri: Manole, 2017.
- BROWN, Lee E.; FERRIGNO, Victor A. Treinamento de força: técnica, treinamento e avaliação. Barueri: Manole, 2005.
- DANTAS, Estélio Henrique Martins. Aptidão física: conceitos e testes. 5. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2005.
- DANTAS, Estélio H. M. *A prática da preparação física*. 6. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2011.
- Fleck SJ, Kraemer WJ. Fundamentos do treinamento de força muscular. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.
- FLECK, Steven J.; KRAEMER, William J. Fundamentos do treinamento de força muscular. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

GOMES, P. R.; CARVALHO, T. M. Mobilidade e força em atletas de ginástica artística: uma revisão integrativa. *Revista Brasileira de Treinamento Esportivo*, v. 13, n. 2, p. 85–94, 2023.

GONZÁLEZ-BADILLO, Juan José; GOROSTIAGA, Eladio. Fundamentos do treinamento de força para o esporte. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, Campinas, v. 24, n. 3, p. 77-94, 2002.

Hagerman FC, Walsh SJ, Staron RS, Hikida RS, Gilders RM, Murray TF, et al. Effects of high-intensity resistance training on untrained older men I, strength, cardiovascular, and metabolic responses. *J Gerontol Biol Sci*. 2000;55A:B336-46.

Hunter GR, McCarthy JP, Bamman MM. Effects of resistance training on older adults. *Sports Med*. 2004;34:329-48

Kalapotharakos VI, Michalopoulou M, Godolias G, Tokmakidis SP, Malliou PV, Gourgoulis V. The effects of high- and moderate-resistance training on muscle function in the elderly. *J Aging Phys Act*. 2004;11:131-43

MATTA, Rodrigo A.; OLIVEIRA, Tânia M. Fundamentos do treinamento de força aplicado à ginástica. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, São Paulo, v. 40, n. 3, p. 256–267, 2018.

MATVEEV, Leonid P. Fundamentos do treinamento desportivo. Moscou: Progress, 1991.

MORAIS, Larissa F. et al. Aspectos pedagógicos da aprendizagem de acrobacias: progressão, individualidade e consciência corporal. *Revista Brasileira de Educação Física Escolar*, Curitiba, v. 17, n. 1, p. 89–103, 2021. Disponível em: <https://www.rebefe.org.br>. Acesso em: 21 maio 2025.

MORITANI, Toshio. Neuromuscular adaptations during the acquisition of muscle strength, power and motor tasks. *Strength and Conditioning Journal*, v. 15, n. 2, p. 65-74, 1993.

OLIVEIRA, Airton de Souza. Fisiologia do exercício: fundamentos e aplicações. São Paulo: Phorte, 2001.

REIS, A. L.; MATTOS, R. F.; PIRES, D. A funcionalidade dos membros superiores na ginástica artística: aspectos biomecânicos e implicações para o treinamento. *Revista de Ciências do Esporte Aplicadas*, v. 7, n. 1, p. 44–56, 2022.

REIS, Camila F.; CASTRO, Juliana M. Força funcional e estética do movimento na ginástica. *Revista Movimento e Performance*, Belo Horizonte, v. 12, n. 2, p. 145–156, 2020.

RODRIGUES, Ana C.; SOARES, Felipe M. Análise das fases do movimento acrobático na ginástica artística: contribuições para o desempenho e prevenção de lesões. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, Campinas, v. 44, n. 3, p. 332–345, 2022. Disponível em: <https://www.rbce.org.br>. Acesso em: 21 maio 2025.

SANTOS, M. C.; OLIVEIRA, R. F. A expressividade dos membros superiores na ginástica artística: entre a técnica e a arte. *Revista Brasileira de Educação Física e Dança*, v. 10, n. 2, p. 112–123, 2021.

SILVA, A. C.; OLIVEIRA, J. R.; MOURA, L. T. A atuação dos membros superiores na ginástica artística: demanda funcional e preparação física. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, v. 44, n. 1, p. 1-12, 2022.

SILVA, Amanda F. et al. Demandas biomecânicas nos membros superiores de ginastas de elite: implicações para o treinamento. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, São Paulo, v. 44, n. 1, p. 1–15, 2022. Disponível em: <https://www.rbce.org.br>. Acesso em: 21 maio 2025.

SILVA, Juliane P.; CASTRO, Rodrigo A. A importância da preparação física na execução técnica de movimentos acrobáticos. *Revista Movimento e Corpo*, Belo Horizonte, v. 12, n. 2, p. 56–70, 2020. Disponível em: <https://www.movimentoecorpo.org>. Acesso em: 21 maio 2025.

SILVA, L. H.; MACHADO, F. R. Estabilidade articular e controle motor em provas de argolas na ginástica artística. *Revista Movimento & Percepção*, v. 21, n. 1, p. 37–49, 2020.

TUBINO, Manoel José Gomes; MOREIRA, Walter Fernando. *Metodologia da Educação Física*. São Paulo: Cortez, 2003.

VERKHOSHANSKY, Yuri V. *Manual de treino desportivo: ciência e prática da força e do condicionamento físico*. São Paulo: Phorte, 2011.

WEINECK, Jürgen. *Treinamento ideal*. 11. ed. Barueri: Manole, 2003.

ZATSIORSKY, Vladimir M.; KRAEMER, William J. *Ciência e prática do treinamento de força*. 2. ed. São Paulo: Phorte, 2004.

ANEXO 1

PROTOCOLO PARA PESQUISA DE AVALIAÇÃO DE FORÇA DE MEMBROS SUPERIORES:

1. Flexões inclinadas

Sobre um apoio estável de altura baixa (como um banco de cerca de 30–40 cm ou uma mesa escolar):

1. A criança se posiciona em pé, de frente ao apoio, com as mãos apoiadas na borda, alinhadas aproximadamente à largura dos ombros.
2. Com o corpo formando uma linha reta dos joelhos até a cabeça, realiza-se o movimento de flexão — descendo o peito em direção ao apoio e retornando à posição inicial.
3. Executar repetições por um tempo pré-determinado (30 segundos), anotando o número de repetições corretas.
4. Repetir o teste após um intervalo constante de 7 dias para avaliação da confiabilidade.

2. Flexões de braço

1. A criança inicia na posição de prancha alta (mãos alinhadas com os ombros, corpo reto dos pés à cabeça).
2. Executa o movimento de descida controlada, flexionando os cotovelos até que o peito quase toque o solo, e retorna à extensão dos braços.
3. Registrar o número de repetições corretas por um tempo determinado (30 segundos).
4. Repetir em uma segunda sessão para verificar reprodutibilidade (após 7 dias).

Validação científica

Um estudo aplicou estes testes em crianças chinesas de 10 a 12 anos, comparando diferentes indicadores de força com uma medida total de força muscular:

Yin L, Tang C, Tao X. Criterion-Related Validity of a Simple Muscle Strength Test to Assess Whole Body Muscle Strength in Chinese Children Aged 10 to 12 Years. *Biomed Res Int.* 2018 Jan 18;2018:2802803. doi: 10.1155/2018/2802803. PMID: 29581967; PMCID: PMC5822875.

- 3. Arremesso de bola (Medicine Ball Throw – seated or standing chest pass)** 1. Será utilizada uma bola medicinal leve ou bola de exercício com peso de 1 kg, adaptada à criança.
2. A criança senta-se no chão com as costas apoiadas contra uma parede, pernas estendidas à frente. Segura a bola com ambas as mãos à altura do peito e realiza um lançamento em movimento de “chest pass”, projetando a bola para frente.
3. Medir a distância atingida.
4. Repetir o lançamento por 3 tentativas, com intervalo de 1 minuto entre cada lançamento.
5. Realizar o protocolo em dois dias diferentes (com 7 dias de intervalo) para analisar a confiabilidade.

Validação científica

Estudos mostraram que este teste tem alta confiabilidade em crianças em idade escolar (5-7 anos).

Davis KL, Kang M, Boswell BB, DuBose KD, Altman SR, Binkley HM. Validity and reliability of the medicine ball throw for kindergarten children. J Strength Cond Res. 2008 Nov;22(6):1958-63. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181821b20. PMID: 18815570.

Davis, Kathryn L1; Kang, Minsoo2; Boswell, Boni B1; DuBose, Katrina D1; Altman, Stacey R1; Binkley, Helen M2. Validity and Reliability of the Medicine Ball Throw for Kindergarten Children. Journal of Strength and Conditioning Research 22(6):p 1958-1963, November 2008. | DOI: 10.1519/JSC.0b013e3181821b20

AVALIAÇÃO DOS ELEMENTOS TÉCNICOS:

Protocolo: Rolamento, ponte, Parada e roda (estrelinha)

● **Ponte:** O participante precisava manter a posição por **3 segundos**, com ângulo de joelhos $\geq 100^\circ$ e alinhamento dos ombros com as mãos ($\pm 20^\circ$). ● **Parada de mão:** Permitidos três tentativas. Para considerar o teste bem-sucedido, requer:

- * Ângulo de ombro $> 150^\circ$
- * Quadril retos ($180^\circ \pm 20^\circ$)
- * Joelhos quase retos ($\geq 160^\circ$)

● **Estrelinha/roda:** Executado sobre linha reta no chão, com no mínimo uma das três tentativas com:

* Abertura de ombros $\geq 140^\circ$

* Ângulo de joelho $\geq 160^\circ$

● **Rolamentos frente e atrás**

Protocolo validado para rolamento (para frente e para trás), foi comparado entre crianças com experiência prévia em ginástica e crianças sem experiência (pré-esporte — PRI). O procedimento foi:

● Exibição de vídeo de um ginasta competidor executando os rolamentos. ● Realização dos movimentos em tatame ou colchão.

● As repetições foram avaliadas por observação.

Neste estudo será utilizado o seguinte protocolo:

A. Rolamentos:

● Demonstrar o movimento previamente via vídeo ou execução de ginasta.. ● Execução de até três rolamentos (frente e/ou para trás).

● Utilizar registro com câmera frontal e lateral para avaliação.

● Pontuar alinhamento, fluidez e fechamento

B. Roda ou estrelinha

● Executar até três tentativas em linha reta.

● Avaliar com base em:

○ Ombros abertos $\geq 140^\circ$

○ Joelhos estendidos $\geq 160^\circ$

○ Ângulo da abertura látero-lateral ($180^\circ +$ ou $- 20^\circ$)

○ Manutenção do eixo

C.Parada de dois apoios

○ **Até:** três tentativas; sucesso com critérios técnicos (ombro, quadril, joelho).

Bridging: sustentar posição por 5 segundos; avaliar ângulo de joelho e alinhamento dos ombros com mãos .

Validação científica:

Um protocolo experimental amplo — que inclui rolamento, ponte, parada de dois apoios e estrelinha — foi utilizado em estudo comparativo com crianças envolvidas em diferentes esportes (parkour versus esportes coletivos)

Konushevci C, Mason J, Warneke K, Zech A. Comparison of basic motor skills and physical fitness between (pre-)pubertal children from parkour and team sports. *Front Sports Act Living*. 2025 Mar 27;7:1562561. doi: 10.3389/fspor.2025.1562561. PMID: 40212886; PMCID: PMC11983557.

ANEXO 2:

FORMULÁRIO DE COLETA PARA AVALIAÇÃO TÉCNICA

A. Rolamento

- Componentes avaliados (pontuação 0-2,5 cada):

Início com postura adequada

Fluidez do rolamento

Alinhamento do corpo durante o movimento

Controle e finalização ao retornar em pé

- Total máximo: 10 pontos

Observação: registra-se a execução satisfatória.

B. Estrelinha

- Componentes avaliados (pontuação 0-2,5 cada):

Abertura de ombros $\geq 140^\circ$

Joelhos estendidos ($\geq 160^\circ$)

Ângulo da abertura látero-lateral ($180^\circ +$ ou -20°) Manutenção do eixo

Total máximo: 10 pontos:

C. Parada de dois apoios

Componentes avaliados (pontuação 0-2,5 cada)

Ombros $> 150^\circ$

Quadris alinhados ($180^\circ \pm 20^\circ$)

Joelhos $\geq 160^\circ$

Cabeça posicionada corretamente

Total máximo: 10 pontos:

Bridging (sustentação):

Deve sustentar por 5 segundos.

Critério: 02 pontos por segundo

Total máximo: 10 pontos: