

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E DANÇA

Isis Menezes de Azevedo

**ASSOCIAÇÃO ENTRE VELOCIDADE DE CORRIDA COM O SALTO
HORIZONTAL EM PRATICANTES E ATLETAS DE GINÁSTICA ARTÍSTICA DE
PORTO ALEGRE**

Porto Alegre
2018

Isis Menezes de Azevedo

**ASSOCIAÇÃO ENTRE VELOCIDADE DE CORRIDA COM O SALTO
HORIZONTAL EM PRATICANTES E ATLETAS DE GINÁSTICA ARTÍSTICA DE
PORTO ALEGRE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Programa de Graduação em Educação
Física – Licenciatura, da Escola de Educação
Física da Universidade Federal do Rio Grande
do Sul.

Orientador: Prof.º Dr. João Carlos Oliva

Porto Alegre
2018

Isis Menezes de Azevedo

**ASSOCIAÇÃO ENTRE VELOCIDADE DE CORRIDA COM O SALTO
HORIZONTAL EM PRATICANTES E ATLETAS DE GINÁSTICA ARTÍSTICA DE
PORTO ALEGRE**

Conceito final:

Aprovado em dede.....

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Andrea Kruger Gonçalves - UFRGS

Orientador: Prof. Dr. João Carlos Oliva - UFRGS

Porto Alegre
2018

Dedico este trabalho aos meus pais, Rosaura e Roberto por todo carinho e amor que me foi dado e para minha irmã, Sophia Azevedo, pelo companheirismo durante a minha vida.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente ao meu orientador, Professor João Carlos Oliva e à minha co-orientadora, Luiza Reis por ter me ajudado na elaboração desse trabalho.

À minha família, principalmente meus pais, Rosaura e Roberto, minha avó Adelaide e à minha irmã Sophia, que estiveram sempre comigo em todas as situações, me dando apoio e incentivando sempre os meus estudos.

À minha namorada Sophia Buchaim que esteve sempre comigo nas horas boas e ruins, sempre me incentivando a ser uma ótima profissional e me dando forças para seguir em frente.

Aos meus amigos, em especial à Fernanda Leal, Jeniffer Bielavski, Wagner Albo, Vitória Sanchotene, Martina Salgado, Yara Breda, Gabriele Horn, Bianca Ruffato e Larissa Leite, que sempre me proporcionaram momentos incríveis e sempre estiveram do meu lado em vários momentos da minha vida. Aos da faculdade, muito obrigada pela troca de conhecimento e carinho durante esse período.

Às minhas amigas do cursinho, pelos desabafos, conselhos, amizade que surgiu ainda em 2014, obrigada Alice Vicenzi, Barbara Costa, Gabriela Rech, Gabriela Bettiato, Giovana Adami, Gisele Tramontin, Isadora Pontalti, Maria Eduarda Kaczen e Thainá Junges.

Aos professores que tive no período escolar, que sempre acreditaram no meu potencial, em especial à Heluza Oliveira, Marcelo Gomes e Angela Maciel e aos que marcaram minha vida de alguma forma, Roberta Toss, Maximiliano Dantas, Lucas Caregnato, Maicon Peruzzo, Mateus Silveira, Maira Miotto, Daniel Dutra e Lílian Zucco, vocês foram essenciais para a minha formação profissional e pessoal. Graças a vocês que escolhi ser professora.

RESUMO

Introdução: Os níveis de exigência biomecânica devidos ao alto grau de dificuldade na realização de gestos fazem da ginástica artística (GA) uma modalidade com elevado risco de lesões. Assim, é necessário que os aspectos a elas relacionados sejam controlados, como velocidade de corrida e força de membros inferiores, que são algumas das variáveis estudadas. O objetivo deste estudo é correlacionar as valências de corrida e salto horizontal. **Método:** O estudo foi composto por um grupo de ginastas e praticantes de ginástica artística do sexo feminino, com idades entre 5 a 15 anos, do município de Porto Alegre, sendo um estudo transversal. Os dados da coleta foram feitos por meio do teste de salto horizontal e corrida de 20 metros, além das medidas de estatura, peso e comprimento dos membros inferiores. **Resultados:** Houve associação entre corrida de 20 metros com salto horizontal, tanto nas atletas quanto nas praticantes de ginástica artística apenas no modelo bruto quando não relacionado à maturação somática. **Conclusão:** A associação entre a corrida e ao salto horizontal só é significativa quando não se fala em maturação porque os sujeitos estão no mesmo período maturacional. Seguindo, as atletas obtiveram um score melhor por causa do tempo de treino e aperfeiçoamento de técnicas voltadas ao esporte de rendimento.

Palavras-chave: ginástica artística; potência muscular; membros inferiores; salto horizontal; corrida de velocidade; maturação e esporte.

ABSTRACT

Introduction: Biomechanical levels aimed at the high degree of difficulty in performing artistic gym (GA) physical exercises are a modality with a high risk of injuries. Thus, it's necessary that the related aspects be controlled, such as speed of execution and strength of lower limbs, which are some of the variables studied. This study is correlated as horizontal race and jump valences. **Method:** The study was composed of a group of gymnasts and female gymnastics practitioners, aged between 5 and 15 years, from the city of Porto Alegre, being a transversal study. The data collected by the horizontal jump method and the 20-meter run, in addition to the measurement, weight and size. **Results:** There was a difference between the 20 steps with horizontal relation, although the good gymnastics practitioners were included only in the model when they weren't related to somatic maturation. **Conclusion:** In association between a run and a horizontal jump is so important when talking about maturity when subjects are in the same maturational period. Following, as athletes, better scores were obtained to the training performance and to the improvement of techniques directed to the sports of income.

Keywords: artistic gymnastics; muscular power; inferior team; horizontal jump; speed race; maturation and sport.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. OBJETIVO	10
3. REVISÃO DE LITERATURA	11
3.1 Ginástica Artística	11
3.2 Iniciação esportiva	12
3.3 Relação saltos e velocidade	13
3.4 Preparação física de membros inferiores	14
4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	16
4.1 Delineamento Metodológico	16
4.2 Problema de Pesquisa	16
4.3 Hipótese	16
4.4 População e Amostra	16
4.4.1 População	16
4.4.2 Amostra	16
4.4.3 Cálculo Amostral	17
4.5 Definição operacional das variáveis	18
4.6 Técnicas e instrumentos de coleta	19
4.6.1 Procedimento Para Seleção De Amostras	19
4.6.2 Procedimento De Coleta	19
4.8 Análise estatística	22
4.9 Procedimentos éticos	22
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
7. ANEXOS	26
7.1 Termo de Assentimento Livre e Esclarecido	26
7.2 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	28
7.3 Carta de conhecimento dos testes de avaliação pela FGRS	30
7.4 Carta de Anuência Lapex	32
REFERÊNCIAS	33

1 INTRODUÇÃO

Os níveis de exigência biomecânica devidos ao alto grau de dificuldade na realização de gestos fazem da ginástica artística (GA) uma modalidade com elevado risco de lesões (HOSHI, 2008). Assim, é necessário que os aspectos a elas relacionados sejam controlados, como velocidade de corrida e força de membros inferiores.

Investigações sobre o quanto o rendimento em uma ação poderia interferir ou influenciar no rendimento de outras, como forma de transferência positiva de habilidades motoras interveniente em ambas tem sido realizadas (MAULDER; CRONIN, 2005; CHAMARI et al., 2004; VESCOVI; McGUIGAN, 2008; WISLØFF et al., 2004 apud COELHO, 2011). Tais análises acontecem com o objetivo de prever o rendimento dos atletas mais aptos, tornando mais prática a avaliação dos atletas em relação aos testes de laboratório (CHAMARI et al., 2004).

Cronin et al., (2004) apud Coelho (2011) afirmaram que a medida do desempenho nos saltos é uma forma bastante comum para a avaliação da força e potência, por isso a relação de saltos com velocidade. Trazendo esses estudos para uma visão da Ginástica Artística, podemos afirmar que as variáveis salto horizontal, salto vertical e corrida de velocidade são usadas de maneiras diferentes quando comparadas a outros esportes. Na GA, a corrida de velocidade está presente na mesa de salto, onde o atleta faz uma corrida de aproximação de 25 metros até realizar o salto; no solo, se faz algumas corridas para a tomada de impulso de alguns elementos, como: flic, mortal, rodante, entre outros. Já os saltos, horizontais e verticais, estão presentes em alguns aparelhos, como: mesa de salto, solo, trave voltados para elementos acrobáticos.

Podemos diferenciar a prática da GA em dois polos, em um dos extremos estaria a GA como esporte competitivo e, no outro, a GA como exercício físico ou esporte de formação (NUNOMURA, 1998). A GA como esporte competitivo tem a finalidade de desenvolver habilidades específicas para que atendam ao código de pontuação desse esporte, já a GA como exercício físico ou de formação, tem como objetivo desenvolver as habilidades motoras, focando no aprendizado, não na técnica.

De acordo com Lopes (2005), a GA deve ser periodizada e sistematizada, não importando como ela será aplicada (escolas, clubes, alto rendimento, etc...). Para que isso ocorra, o treinador deve ter um conhecimento aprofundado sobre periodização e sobre seus atletas, a questão da individualidade de treino, para isso são feitas avaliações físicas, que são de extrema importância para o bom desempenho no esporte e o controle de lesões.

Treinamentos pliométricos são utilizados para aperfeiçoar o desenvolvimento dos atletas, pois se consegue mais rapidamente a melhora da força explosiva e, além disso, a diminuição das lesões ocasionadas pelos exercícios (ZETTERMANN, 2012).

Os músculos inferiores são de extrema importância nesse esporte, já que são recrutados em praticamente todos os aparelhos. Biassio et al (2004) concluiu que a menarca prejudica o desempenho das meninas na questão de potência de membros inferiores, por causa do menor nível de andrógeno. Com isso, exercícios de potência de membros inferiores devem ser priorizados nesse período de puberdade.

Acredita-se que, se forem feitos testes e treinamentos para o grupo muscular que está sendo estudada, a associação entre as variáveis será positiva, uma vez que pode-se concluir que quem é melhor em um, conseqüentemente será melhor em outro (saltos, corridas), como é visto em estudos de outros esportes. Na área da Ginástica não é diferente, já que os músculos são recrutados da mesma forma, mas para habilidades motoras diferentes.

2. OBJETIVO

Verificar se há associação entre velocidade de corrida com salto horizontal em praticantes e atletas do sexo feminino de Ginástica Artística do município de Porto Alegre com e sem a presença da maturação biológica.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Ginástica Artística

A Ginástica Artística é uma modalidade em que o ginasta se expressa com o próprio corpo e se distingue pela grande variedade de movimentos dinâmicos ou estáticos de coordenação complexa (VIEIRA; FREITAS, 2007 apud BUSTO; ACHOUR JUNIOR; MOREIRA, 2013). É um esporte individual disputado em quatro provas no feminino: salto sobre a mesa, paralelas assimétricas, trave e solo. E seis no masculino: solo, cavalo com arções, argolas, salto sobre a mesa, paralelas simétricas e barra fixa. Em razão da variedade de aparelhos, à quantidade e complexidade dos movimentos específicos, a técnica é fundamental na GA (SMOLEVSKIY; GAVERDOVSKIY, 1996 apud NUNOMURA; PIRES; CARRARA, 2009).

Nessa modalidade, os objetivos das práticas variam conforme sua classificação e contexto. A atividade GA tem caráter formativo com finalidade de desenvolver as habilidades motoras e tem caráter competitivo cuja finalidade é desenvolver as habilidades específicas com alta precisão técnica e que atenda ao grau de exigência do código de pontuação, ou seja, as regras da modalidade (NUNOMURA; CARRARA; CARBINATTO, 2010 apud BUSTO; ACHOUR JUNIOR; MOREIRA, 2013).

Para o ensino da GA, independente do contexto, utiliza-se inicialmente, da familiarização e iniciação. A familiarização constitui todo o trabalho de aproximação, contato, ambientação e experimentação dos aparelhos oficiais ou alternativos. Nessa fase de familiarização, não se exige a perfeição dos exercícios, solicita-se a movimentação para que se tenha conhecimento do corpo no espaço, bem como, suas posições nos mais variados movimentos. Após esse conhecimento, iniciamos a aprendizagem das posições básicas, manipulação e repetições dos exercícios para que haja melhoria das sensações, fixação e automatização dos movimentos básicos (ARAÚJO, 2003; NUNOMURA; TSUKAMOTO, 2006 apud BUSTO; ACHOUR JUNIOR; MOREIRA, 2013).

Crianças começam cada vez mais cedo em um esporte. No caso da GA, a precocidade é ainda mais frequente em virtude de argumentos que associam o sucesso na modalidade à menor dimensão corporal dos praticantes (TSUKAMOTO E NUNOMURA, 2005). Muitas crianças, começam essa prática aos 4 ou 5 anos de idade, para poder alcançar o nível profissional da modalidade, que requer tempo de prática e aprendizagem. A estimativa de anos de treinamento vai de 8 a 12 anos.

3.2 Iniciação esportiva

Podemos definir iniciação como o primeiro passo na formação esportiva, em que se procura ensinar os aspectos básicos de uma ou mais modalidades e promover as primeiras adaptações no indivíduo para que ele possa responder aos novos estímulos (TSUKAMOTO, 2005 APUD ADELINO, VIEIRA, COELHO, 1998; WEINECK, 1999; BOMPA, 2000).

Para Tsukamoto (2005, p. 161):

“Assim, o processo de formação esportiva deveria iniciar por volta dos 6 anos de idade, momento da prática de diferentes modalidades esportivas, que vise, principalmente, à formação generalizada, à ampliação do seu acervo motor e ao prazer da prática. A variedade é muito valorizada nessa fase, pois não sabemos as inclinações ou decisões futuras das crianças. Esse fato torna mais importante ainda por oferecer subsídios e experiências para que elas possam ter opções no futuro”.

O técnico ou o professor devem saber o limite de seus alunos ou atletas, pois mesmo que tenham um talento para o esporte, não podem simplesmente exceder carga, volume e intensidade de treino, já que ainda estão em fase de crescimento e desenvolvimento das habilidades motoras e, dependendo da idade, até das habilidades motoras básicas (correr, saltar,...). Para isso, deve-se levar em conta a individualidade biológica de cada um, até mesmo nos casos da ginástica como vivência e atividade física. A GA pode contribuir para o desenvolvimento da criança, pois apresenta diversidade de movimentos e demanda muitas capacidades físicas e motoras, as quais podem facilitar a aquisição de habilidades importantes para as demais modalidades esportivas (LOPES; NUNOMURA, 2007). Além disso, utiliza padrões locomotores e estabilizadores na sequência de movimentos nos diferentes aparelhos e séries (DA SILVA; DOS SANTOS; PIRES, 2010)

Machado (2009) fala que a maturação biológica é um processo de importantes alterações fisiológicas que se manifestam de forma mais intensa durante a adolescência e o tempo de sua ocorrência depende do sexo e do estágio maturacional, que muitas vezes são determinados pelos estágios de Tanner de crescimento e de pêlos das genitálias ou pelo Pico de Velocidade de Crescimento (PVC).

Bojikian (2005 pg 153) afirma que:

A evolução do desempenho motor na infância e na adolescência está fortemente associado aos processos de crescimento e maturação. Devido a essa relação de interdependência, na avaliação do desempenho motor, devem ser considerados os aspectos do crescimento físico e as idades cronológica e biológica (BÖHME, 1999). Esses fatores podem exercer influência nos estágios de formação esportiva.

A maturação biológica alcança níveis intensos de modificação durante a puberdade, definida por Marshall (1978) como todas aquelas mudanças morfológicas e fisiológicas que acontecem durante o crescimento devido à transformação das gônadas de um estado infantil a um adulto (TORINHO FILHO; TOURINHO, 1998). Sendo assim, segundo o mesmo estudo, crianças tem um rendimento menor que adolescentes e adultos em atividades que requerem potência anaeróbica.

3.3 Relação saltos e velocidade

A potência muscular representa a razão entre um determinado trabalho realizado por segundo e pode ser avaliada em um único ou uma série de movimentos corporais (COLEDAM, 2013).

Entre as variáveis de desempenho motor, a potência muscular e a agilidade são freqüentemente citadas como características fundamentais em modalidades esportivas que exigem grandes acelerações e mudanças rápidas na direção do movimento (BARBANTI, 1996; BLOOMFIELD, ACKLAND & ELLIOTT, 1994 apud BOJIKIAN, 2005).

Um mecanismo fisiológico que contribui para a produção de força explosiva é o ciclo de alongamento e encurtamento, responsável por gerar energia elástica a partir da contração muscular excêntrica seguida por uma contração concêntrica (COLEDAM, 2013).

Seguindo o estudo de Coledam (2013), a força pode ser manifestada em diversas avaliações e em crianças. Entre essas avaliações estão: saltos, levantamento de pesos, dinamômetro hidráulico e o isocinético. Os testes de salto foram os mais utilizados em crianças, já que as mesmas têm o treinamento de força mais restrito por causa da idade. Além disso, os testes de saltos são mais próximos das modalidades esportivas por causa de suas ações durante o jogo ou competição.

Investigações sobre o quanto o rendimento em uma ação poderia interferir ou influenciar no rendimento de outras, como forma de transferência positiva de habilidades motoras interveniente em ambas, que é o caso dos saltos e corridas em velocidade máxima no futebol, tem sido realizadas (MAULDER; CRONIN, 2005; CHAMARI et al., 2004; VESCOVI; McGUIGAN, 2008; WISLØFF et al., 2004 apud COELHO, 2011).

No estudo de Coledam (2013), os fatores de desempenho da agilidade e da velocidade, dependem de alguns fatores, como: o tipo de fibra muscular predominante, excitabilidade do motoneurônio e condução nervosa, força concêntrica, potência, torque muscular, ciclo

alongamento-encurtamento (CAE), contato com o solo e a condição de treinamento da criança e/ou atleta. Ainda para Coledam (2013), essas características determinantes, estão mais presentes em atletas que executam no dia a dia dos treinos, os “sprints”, o que desfavorece os indivíduos não treinados, já que os fatores neurais acabam se adaptando ao esporte.

3.4 Preparação física de membros inferiores

A preparação física é um fator determinante em qualquer esporte, pois com ela é capaz de prevenir e detectar possíveis lesões no esporte e o desempenho dos atletas no mesmo. De acordo com Delecluse, Roelantes e Vershueren (2003), foi necessário criar outro tipo de treinamento desportivo que focasse no desenvolvimento de todas as capacidades motoras, não só nas que são importantes para determinado esporte, sendo trabalhadas: velocidade, flexibilidade, resistência, força e coordenação.

A potência máxima do membro inferior (Pmax) é um componente físico chave do desempenho em muitos esportes (MORIN, 2018). A maximização da potência muscular de um atleta é fundamental para o aprimoramento do desempenho em diversas modalidades esportivas (CRONIN; SLEIVERT, 2005 apud LAMAS, 2008).

Balbino (1993) apud De Moraes e Pellegrinotti (2006, p. 30) discorre que:

“Para o desenvolvimento completo dos atletas, a programação e organização do treinamento necessitam do conhecimento sobre a natureza do processo de treinamento, dos fatores que determinam à estrutura e a modificação da sua orientação envolvendo também os conhecimentos científicos que são capazes de explicar como o treino influi sobre a personalidade e sobre o organismo do atleta. Para tanto esses conhecimentos devem ser sistematizados, garantindo a solução prática dos problemas da programação e organização do processo de treino”.

Os programas de preparação física em modalidades que requer velocidade, força explosiva, têm se utilizado de treinamentos de saltos (BOMPA, 2004 apud DE MORAES E PELLEGRINOTI 2006) e de velocidade (DINTIMAN, WARD e TELLEZ, 1999 apud DE MORAES E PELLEGRINOTI 2006) e combinados força e treinamento geral (LAURENTINO e PELLEGRINOTTI, 2003 apud DE MORAES E PELLEGRINOTI 2006) como formas de melhorar a potência física e consequentemente o rendimento em várias modalidades esportivas.

Segundo De Moraes e Pellegrinotti (2006), os treinamentos dos atletas devem se aproximar da realidade do esporte, senão acaba não tendo finalidade nenhuma na hora da competição. Por exemplo, o atleta não deve fazer uma preparação física onde deve correr

muito, sendo que as provas que envolvem corrida são corridas de curta distância, explosivas, de no máximo 25 metros. Além disso, carga, volume e intensidade fazem toda a diferença na hora do treinamento. O treinador deve saber o limite de cada atleta para que assim, possa dar um treino que não o sobrecarregue e não corra risco de lesões futuras.

O estudo de De Moraes e Pellegrinoti (2006) que cita Galdi, fala que a questão da ciência relacionada ao esporte cresceu muito, e com isso o treinamento esportivo fica mais rico nessa área, com novos métodos, aplicações, melhorando assim o efeito que ele causa no corpo seja do atleta ou de qualquer outro indivíduo praticante. A questão das repetições é muito importante, já que provoca no corpo mudanças morfológicas e funcionais podendo ver a adaptação do indivíduo ao treinamento e o desempenho do mesmo. Para isso, são utilizados alguns testes motores, que relacionam parâmetros da questão do trabalho para o treinamento.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.1 Delineamento Metodológico

O nosso estudo seguiu um método causal, com uma abordagem metodológica quantitativa utilizando uma técnica de pesquisa quase-experimental (GAYA, 2016)

4.2 Problema de Pesquisa

Existe associação entre velocidade de corrida e salto horizontal em praticantes e atletas do sexo feminino de GA do município de Porto Alegre?

4.3 Hipótese

Há associação entre velocidade de corrida e salto horizontal em praticantes e atletas do sexo feminino de GA do município de Porto Alegre.

4.4 População e Amostra

4.4.1 População

A população é composta de praticantes e atletas de GA do sexo feminino com idade entre 5 e 15 anos, da cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul.

4.4.2 Amostra

A amostra foi composta por 136 ginastas do sexo feminino que praticavam vivências em ginástica artística, e para o rendimento (atletas), das categorias de 05 a 15 anos, dos principais locais de GA de porto Alegre (Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Centro Estadual de Treinamento Esportivo - CETE, Grêmio Náutico União - GNU e Sociedade de Ginástica Portoalegrense - SOGIPA).O início da prática de GA deve ser com idade precoce no alto rendimento, entre 5 a 7 anos em ambos os sexos, pois há necessidade do

treinamento se tornar sistemático ao longo dos anos. Nos clubes, a carga horária de treinamento é bem intensa, sendo de aproximadamente 4 horas por dia e 6 dias da semana, inclusive feriados, tendo folga somente aos domingos.

4.4.3 Cálculo Amostral

Todos os participantes do projeto e os atletas de alto rendimento convidados foram avaliados, pois este projeto tem por objetivo avaliar o perfil dos praticantes de ginástica artística, sejam eles de vivência ou rendimento. Porém não foram obrigados a participar da pesquisa, podendo não aceitar a utilização de seus dados para a mesma, sem sofrer qualquer dano quanto a sua participação no projeto de extensão.

Tendo em vista que todos os testes utilizados já estão validados nos seus respectivos estudos, o presente projeto tem por finalidade propor um modelo de protocolo, a ser utilizado pelos profissionais responsáveis pelo ensino da GA.

Para definirmos o tamanho da amostra na comparação dos resultados na aplicação do protocolo de medida para cada variável em nosso estudo recorreremos ao método matemático adotando os seguintes critérios: assumimos um valor de efeito pequeno para a relação entre as medidas de 0,5 (Effectsize $w = 0,5$); uma probabilidade de erro 5%, adotando um alfa de 0,05. Erro tipo I (α errprob = 0,05); um poder estatístico do teste de 95% (Power (1- β errprob) = 0,95). No entanto, assumimos como valores de referência para correlacionar os resultados na aplicação dos protocolos de medida de cada variável (ANCOVA), um valor de efeito pequeno para a relação entre as medidas de 0,3 (Effectsize $w = 0,3$); uma probabilidade de erro 5%, adotando um alfa de 0,05, erro tipo I (α errprob = 0,05); um poder estatístico do teste de 95% (Power (1- β errprob) = 0,95). O software utilizado foi o G*Power 3.1.3. Desta forma o tamanho da amostra ficou definido em 148 (Total sample size = 148) conforme os resultados e as figuras 1 e 2 apresentados abaixo. Adotamos o “n” amostral maior para contemplar as análises do estudo.

Para comparar os resultados na aplicação dos protocolos de medida para cada variável.

F tests - ANOVA: Repeatedmeasures, within-betweeninteraction

Analysis: A priori: Compute requiredsample size

Input: Effectsize $f = 0.15$

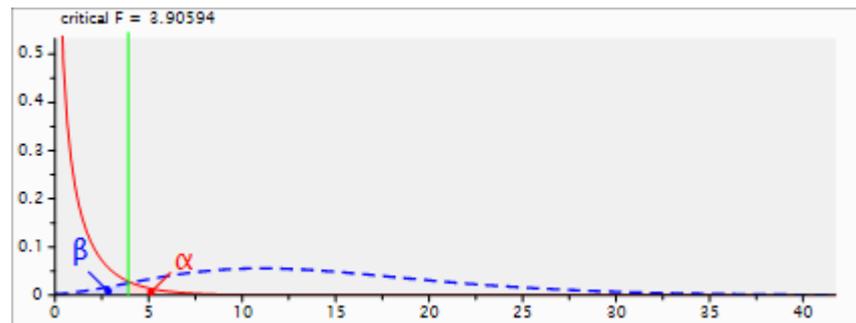
α errprob = 0.05

Power (1- β errprob) = 0.95

Number of groups = 2

Number of measurements = 2

Corramongrepmeasures = 0.5
 Nonsphericitycorrectionε = 1
Output: Noncentralityparameter λ = 13.3200000
 Critical F = 3.9059421
 Numerator df = 1.0000000
 Denominator df = 146
Total sample size = 148



Para correlacionar os resultados na aplicação dos protocolos de medida para cada variável.

t tests - Correlation: Point biserial model

Analysis: A priori: Compute required sample size

Input: Tail(s) = One

Effect size $|\rho|$ = 0.3

α err prob = 0.05

Power (1- β err prob) = 0.95

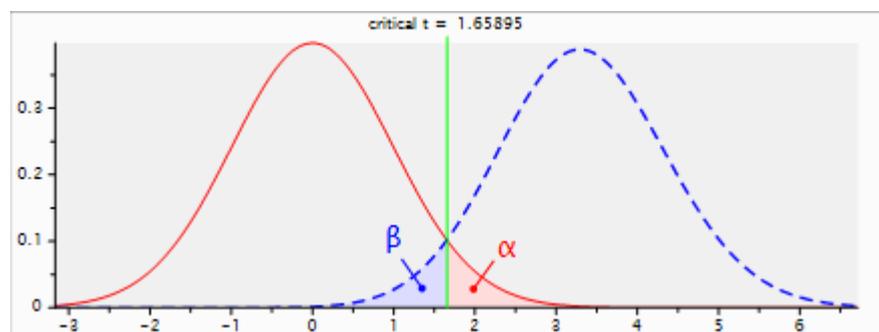
Output: Noncentrality parameter δ = 3.3133098

Critical t = 1.6589535

Df = 109

Total sample size = 111

Actual power = 0.9503016



4.5 Definição operacional das variáveis

- Capacidades físicas força explosiva de membros inferiores (salto horizontal) e velocidade (tempo de corrida de 20m);

- Medidas antropométricas (massa corporal, estatura, IMC);
- Idade;
- Vivências e atletas.

4.6 Técnicas e instrumentos de coleta

4.6.1 Procedimento Para Seleção De Amostras

A seleção foi feita da seguinte forma: crianças e adolescentes que participavam do projeto de extensão de Vivências em Ginástica na UFRGS e no CETE e atletas de Ginástica Artística dos clubes GNU e SOGIPA. Após, os interessados foram orientados sobre os testes e foi recolhido o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (pais e/ou responsáveis) e o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (participantes) assinados pelos pais e pelos sujeitos.

4.6.2 Procedimento De Coleta

Este trabalho faz parte de um protocolo de avaliações, onde contém outras diversas capacidades que não foram tratadas nesse estudo. Após o esclarecimento da pesquisa, os sujeitos que optaram por participar da pesquisa foram convidados a comparecer em uma data estipulada para que as coletas pudessem ser iniciadas. Foram avaliadas as medidas antropométricas dos sujeitos (peso, estatura), após participaram de um aquecimento em grupo com o professor responsável e realizaram os testes físicos de força explosiva de membros inferiores (salto horizontal) e velocidade (tempo de corrida). Os testes citados foram dispostos em um circuito, com um intervalo de sessenta segundos após a troca. Os sujeitos foram avaliados apenas uma vez.

O conceito de força é definido pelo esforço máximo de algo ou alguém contra uma resistência. Foram realizados testes de força explosiva de membros inferiores. Os testes consistiam em:

* Salto horizontal (Força explosiva de membros inferiores): Acreditamos a válida a aplicação de teste de força de membros inferiores, pela ginástica comportar muitos saltos necessário para elevação do corpo a alturas necessárias para o corpo executar diferentes movimentos em diferentes eixos. Selecionamos o protocolo de determinação do desempenho salto horizontal parado com auxílio dos braços, utilizou-se uma trena, seguindo o protocolo de Fernandes

Filho (2003). Três serão realizadas, com pausa de 45 segundos entre elas, considerando apenas a melhor marca alcançada para análise. O teste de salto horizontal foi feito da seguinte maneira: uma trena disposta no chão, com a distância de 3 metros. O sujeito ficava com os dois pés paralelos e afastados na mesma distância da largura dos quadris no marco 0. Ao sinal, saltava o mais longe possível, podendo ter a ajuda dos membros superiores para fazer o balanço e flexionando os joelhos.

Figura 1 Salto Horizontal



* Velocidade: A velocidade propriamente dita, não é uma variável característica da Ginástica Artística, mas é fundamental para o salto sobre a mesa, já que os atletas percorrem no máximo 25m para a realização do salto. O protocolo que foi utilizado na coleta foi o do PROESP-BR, onde foram demarcadas três linhas paralelas no solo: a primeira, onde seria a partida; a segunda 20m distante da primeira e a terceira a um metro da segunda para que tivesse um referencial de chegada para os sujeitos e para que não desacelerassem antes, podendo interferir no teste. O indivíduo, neste teste, parte da posição inicial em pé, com um pé à frente mas atrás da linha de partida. Ao sinal sonoro, o sujeito parte o mais rápido possível até a linha de chegada. O tempo foi cronometrado em segundos e teve como propósito avaliar a capacidade de velocidade de deslocamentos dos sujeitos. Esse teste só foi realizado uma vez.

Figura 2 Pista de corrida para obtenção da Velocidade



* Maturação somática: Para determinar a maturação e a classificação das crianças em estágios púberes e pré-púberes, foram coletadas as seguintes variáveis: idade (I), peso (P), estatura (E), altura tronco-cefálica (TC) e comprimento de pernas (CP). Após, foi colocado na seguinte fórmula: $PVC = -9,236 + 0,0002708(CP \times TC) - 0,001663(I \times CP) + 0,007216(I \times TC) + 0,02292(P/E)$. O teste de altura tronco-cefálica foi feito da seguinte forma: foi fixada uma fita métrica na parede partindo do chão. Após, foi posto um banco encostado na fita. O sujeito senta no banco com as costas ereta, pernas unidas e paralelas e braços ao lado do corpo para baixo. Foi medido da cabeça até o quadril.

* IMC (índice de massa corporal): O IMC foi avaliado para determinação da relação estatura e peso, que indica se o peso do indivíduo está ou não adequado à estatura. Este índice é determinado através da seguinte fórmula: $\text{Peso (kg)} / \text{Estatura (m}^2\text{)}$.

4.8 Análise estatística

Foi utilizado o programa estatístico SPSS v. 20.0 (IBM, Armonk, NY, USA). As análises descritivas foram expressas em medida e desvio padrão. Para verificar a associação entre a corrida de 20 metros com salto horizontal foi utilizada a regressão linear. Para todas as análises foram considerados significativos valores de $p < 0,05$.

4.9 Procedimentos éticos

Este projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. O processo de seleção da amostra e coleta de dados somente teve início após aprovação do CEP. Cada sujeito, no momento da familiarização, recebeu um Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) para leitura e assinatura, e juntamente com o responsável que assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Não houve discriminação na seleção dos indivíduos, nem a exposição a exames desnecessários aos participantes. Nenhum dos testes aplicados serviu para diagnóstico médico, apenas para fins de pesquisa. Da mesma forma, nenhum dos exames ou exercícios que foram realizados ofereceu riscos à saúde dos participantes.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1. Descrição da amostra (n=136).

	Atletas (n=48) Média (DP)	Vivências (n=88) Média (DP)
Idade (anos)	8,69 (2,14)	8,47(2,426)
Estatura (centímetros)	128,25 (11,59)	135,43 (15,04)
Peso (quilogramas)	27,16 (6,17)	35,69 (12,25)
IMC	16,32 (1,50)	18,99 (3,71)
Salto Horizontal (centímetros)	146,06 (33,78)	114,09 (27,69)
Teste 20 metros (segundos)	4,26 (0,48)	4,95 (0,70)

Na descrição da amostra da TABELA 1 com população de 136 participantes do sexo feminino, onde 48 participantes eram atletas e 88 participantes eram de vivências. A média de idade das atletas foram de 8,69 e a população de vivências com média de 8,47. Na estatura em centímetros, a média das atletas foram 128,25 para 135,43 da população de vivência. No peso, em quilogramas, as atletas atingiram média de 27,16 e as de vivência 35,69. O IMC das atletas foi atingido uma média de 16,32, já nas de vivências foi de 18,99. Para o salto horizontal, em centímetro, as ginastas obtiveram o resultado de média 146,06 e as de vivências 114,09. E, por fim, no teste de 20 metros, em segundos, as atletas obtiveram a média de 4,26 e as de vivências, 4,95.

Tabela 2. Associação do Teste de 20 metros com o Salto Horizontal.

	Atletas(n=48)			Vivências(n=88)		
	β	IC95%	p	β	IC95%	p
	Teste 20 m					
Modelo 1 Salto Horizontal	-0,010	(-0,013-0,007)	<0,001	-0,012	(-0,017 -0,007)	<0,001
Modelo 2 Salto Horizontal	-0,004	(-0,0080,001)	0,094	-0,004	(-0,0100,003)	0,302

Modelo 1: modelo bruto; Modelo 2: ajustado para maturação somática.

Nas atletas houve associação do Teste de 20m com o Salto Horizontal ($\beta=-0,010$; $p<0,001$) apenas no modelo não ajustado para maturação (Modelo 1). Desta forma, a cada um segundo a mais no tempo da corrida de 20m diminui 0,010 centímetros na distância do salto horizontal. Da mesma forma, nas ginastas vivências também se encontrou associação apenas no modelo bruto (Modelo 1) ($\beta=-0,012$; $p<0,001$). Ou seja, ao aumentar em um segundo o tempo de corrida de 20m, reduz 0,012 centímetros na distância do salto. Tanto no grupo atletas quanto no grupo vivências, quando ajustados para maturação, não houve associação significativa (TABELA 2).

Os resultados corroboram com o estudo de Coledam (2013), onde afirmou que um mecanismo fisiológico que contribui para a produção de força explosiva é o ciclo de alongamento e encurtamento, responsável por gerar energia elástica a partir da contração muscular excêntrica seguida por uma contração concêntrica.

Na questão de associação e regressão, a GA apresentou melhores resultados nas atletas do que nas de vivências, decorrente do treinamento, por possuir um aumento de força explosiva dos membros inferiores, por consequência dos movimentos técnicos exigidos pela prática e pela frequência de treinos por semana, o que não acontece nas vivências, onde é muito mais visto o aprendizado que a técnica e a frequência de treinos durante a semana é bem mais baixa.

Assim como as variáveis de desempenho motor, a potência muscular e a agilidade são frequentemente citadas como características fundamentais em modalidades esportivas que exigem grandes acelerações e mudanças rápidas na direção do movimento (BARBANTI, 1996; BLOOMFIELD, ACKLAND & ELLIOTT, 1994 apud BOJIKIAN, 2005).

Ao verificar o Modelo 2, onde foi ajustado pela maturação somática, não houve significância, pois as mesmas se encontram no mesmo crescimento maturacional, onde os resultados foram maiores que o índice de significância.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na associação e regressão no modelo bruto, as ginastas apresentaram melhor grau de significância em virtude do treinamento, o que não ocorre na população de vivência. Porém essa análise não ficou significativa no momento em que foi analisado o modelo ajustado pela maturação somática, pois se igualaram no crescimento maturacional. Assim, concordou-se com a hipótese, onde houve a associação do salto horizontal e da corrida de 20 metros, no modelo bruto.

O estudo mostrou que se for levado em consideração essa pesquisa, pode-se obter melhor desempenho no salto, se o tempo de corrida for melhorado, melhorando assim o desempenho das atletas na hora da competição e das alunas de vivências no projeto.

Em uma intervenção futura, esses resultados podem favorecer a melhora das habilidades e dos desempenho no esporte, tanto para as atletas, quanto para as praticantes do projeto, já que com os resultados podemos treinar uma habilidade específica que durante o estudo foi mostrada.

7. ANEXOS

7.1 Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

Pesquisador Responsável: João Carlos Oliva

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa: **Modelo de protocolo de avaliação para crianças praticantes de ginástica artística**, não sendo afetada, sua participação no projeto de extensão caso não tenha interesse em participar da pesquisa.

Com o objetivo de: Propor um modelo de protocolo de avaliação para crianças iniciantes ou praticantes de ginástica artística.

O procedimento de coleta será: Primeiramente o (a) aluno (a) irá comparecer com uma hora de antecedência do início da sua aula, para a realização dos testes. Irão participar do aquecimento em grupo e após irão para a coleta de dados na seguinte ordem: medidas antropométricas (massa corporal, estatura, circunferência bicipital, dobras cutâneas) e testes físicos (flexibilidade (Flex), força explosiva de membros inferiores (FEXMI), força estática do membro superior (FESMS), força explosiva do membro superior (FEXMS), força resistente da musculatura abdominal (FRA), equilíbrio dinâmico (ED), potência muscular de membros inferiores (PotMI) e velocidade). Os testes estarão montados em circuitos aonde cada avaliado passará após o intervalo de 1 min entre os testes de força máxima. A cada dois testes terá um avaliador somando 05 alunos.

O possível desconforto nas crianças estará ao passarem pela coleta de dados com um plicômetro (aparelho medidor de gordura corporal), também ao aplicar o teste de força máxima que não estão habituadas a realizar, porém não trará prejuízo a integridade física do indivíduo avaliado. Durante e após os testes os avaliados poderão sentir fadiga e dor muscular, devido ao esforço utilizado para realização dos testes. Porém serão observados e acompanhados durante todos os testes, a fim de interromper a qualquer momento, caso o esforço apresente algum risco a sua integridade física ou moral: como queda, tonturas ou mau comportamento do indivíduo avaliado devido a se tratarem de crianças.

O Pesquisador declara o cumprimento das exigências contidas nos itens IV. 3 da Resolução 466/12.

Declaro estar ciente do objetivo deste projeto, e que todas minhas dúvidas estão devidamente esclarecidas, e que a qualquer momento posso solicitar maiores informações, através do contato dos Pesquisadores.

Aluno

Pesquisador

7.2 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Pesquisador Responsável: João Carlos Oliva

O (a) menor está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa: **Modelo de protocolo de avaliação para crianças praticantes de ginástica artística**, garantindo de plena liberdade ao participante da pesquisa, de recusar-se a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma, não sendo afetada sua participação no projeto de extensão.

Com o objetivo de: Propor um modelo de protocolo de avaliação para crianças iniciantes ou praticantes de ginástica artística.

O procedimento de coleta será: Depois de duas semanas de adaptação no projeto de extensão o (a) aluno (a) irá ser comunicado pelo pesquisador a comparecer com uma hora de antecedência do início da sua aula, para a realização dos testes. Irão participar do aquecimento em grupo e após irão para a coleta de dados na seguinte ordem: medidas antropométricas (massa corporal, estatura, circunferência bicipital, dobras cutâneas) e testes físicos (flexibilidade (Flex), força explosiva de membros inferiores (FEXMI), força estática do membro superior (FESMS), força explosiva do membro superior (FEXMS), força resistente da musculatura abdominal (FRA), equilíbrio dinâmico (ED), potência muscular de membros inferiores (PotMI) e velocidade). Os testes estarão montados em circuitos aonde cada avaliado passará após o intervalo de 1 min entre os testes de força máxima. A cada dois testes terá um avaliador somando 05 participantes.

Os testes aplicados são de conhecimento da Federação Riograndense de Ginástica Artística (Anexo 11.3). O possível desconforto ocorrerá quando as crianças aplicarem uma força máxima que não estão habituadas a realizar ou passarem pela coleta de dados com o plicômetro, porém nenhum desses casos ocorrerá prejuízo à integridade física do participante. Durante e após os testes os avaliados poderão sentir fadiga e dor muscular, devido ao esforço utilizado para realização dos mesmos. Porém serão observados e acompanhados durante todos os testes pelo pesquisador, a fim de interromper a qualquer

momento, caso o esforço apresente algum risco maior: como queda, tonturas ou mau comportamento do indivíduo avaliado, por se tratar de crianças.

Todos os seus direitos estão reservados e dispostos apenas para pesquisa, sendo vedada a publicação de suas identidades. Através desta pesquisa o avaliado terá possibilidade de saber seus valores de avaliação, para obter uma melhora no seu desempenho durante a prática do esporte envolvido. Os resultados desta pesquisa possibilitarão buscar características das crianças que serão propensas a desenvolver um treinamento de ginástica até o alto rendimento, para trabalhar com o (atleta ou ginasta) as capacidades de acordo com sua necessidade, prevenindo lesões e direcionando o treinamento, sendo de forma lúdica ou de rendimento. É garantido ao participante da pesquisa receber uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O participante e seus acompanhantes da pesquisa – indivíduo que, de forma esclarecida e voluntária, sob o esclarecimento e autorização de seu(s) responsável (eis) legal (is), aceitar a ser pesquisado. Onde sua participação é de forma gratuita. O custo da passagem do transporte coletivo, para deslocamento de ida e volta do indivíduo avaliado e seu (s) responsável (eis), para a participação da pesquisa, terá o ressarcimento pelo pesquisador.

O Pesquisador declara o cumprimento das exigências contidas nos itens IV. 3 da Resolução 466/12.

Declaro estar ciente do objetivo deste projeto, e que todas minhas dúvidas estão devidamente esclarecidas, e que a qualquer momento posso solicitar maiores informações, através do contato dos Pesquisadores.

Aluno

Responsável

Pesquisador

7.3 Carta de conhecimento dos testes de avaliação pela FGRS

Ofício 16/2017

Porto Alegre, 20 de fevereiro de 2017.

DECLARAÇÃO

A FGRS, esta ciente dos procedimentos de coletas adotados no trabalho intitulado em Modelo de protocolo de avaliação para crianças praticantes de ginástica artística. Com o objetivo de Propor um modelo de protocolo de avaliação para crianças iniciantes ou praticantes de ginástica artística.

Sendo o procedimento de coleta adotado: Aquecimento em grupo e coleta de dados na seguinte ordem: medidas antropométricas (massa corporal, estatura, circunferência bicipital, dobras cutâneas) e testes físicos (flexibilidade (Flex), força explosiva de membros inferiores

(FEXMI), força estática do membro superior (FESMS), força explosiva do membro superior (FEXMS), força resistente da musculatura abdominal (FRA), equilíbrio dinâmico (ED), potência muscular de membros inferiores (PotMI) e velocidade). Os testes estarão montados em circuitos aonde cada avaliado passará após o intervalo de 1 min entre os testes de força máxima. A cada dois testes terá um avaliador somando 05 avaliadores.

Baseado nisso a Federação declara que este procedimento de coleta esta dentro dos movimentos utilizados nas aulas de ginástica artística, não oferecendo riscos a saúde das crianças participantes do projeto.

A handwritten signature in black ink, reading 'Márcia Leite'. The signature is written in a cursive style with a large, looping initial 'M' and a long, sweeping tail.

Márcia Leite

Secretária administrativa da FGRS

7.4 Carta de Anuência Lapex



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA
LABORATÓRIO DE PESQUISA DO EXERCÍCIO**

DECLARAÇÃO DE ANUÊNCIA DE REALIZAÇÃO DE PESQUISA NO LAPEX

Declaro para os devidos fins, que autorizo a realização da pesquisa intitulada **"Modelo de Protocolo de Avaliação para Crianças Praticantes de Ginástica Artística"** sob a orientação do professor João Carlos Oliva no laboratório de pesquisa do exercício, desde que os custos financeiros referentes aos materiais de consumo sejam de responsabilidade dos pesquisadores proponentes.

Além disso, recomendamos inscrições em editais de financiamento de pesquisa, como por exemplo: pesquisador gaúcho, pró-reitoria de pesquisa da ufrgs e universal cnpq.

ALUNO: TAMIRIS SANTOS SFAIR CASTRO

Porto Alegre, 03 de março de 2017.

Prof. Leonardo Tartaruga,

Diretor do Laboratório de Pesquisa do Exercício.

LABORATÓRIO DE PESQUISA DO EXERCÍCIO - ESEF/UFRGS

Rua Felizardo, nº 750 - Jardim Botânico - Porto Alegre / RS
Fones: (51) 3308.5817 / 3308.5842 / 3308.5818
E-mail: receplapex@ufrgs.br / lapex@esef.ufrgs.br

8. REFERÊNCIAS

- BIASSIO, L. G. et al. Impacto da menarca nas variáveis antropométricas e neuromotoras da aptidão física, analisado longitudinalmente. **Revista Brasileira Ciência e Movimento. Brasília**, v.12, n.2, p. 97-101, 2004.
- BOJIKIAN, Luciana Perez et al. Relações entre crescimento, desempenho motor, maturação biológica e idade cronológica em jovens do sexo masculino. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 19, n. 2, p. 153-162, 2005.
- BUSTO, Rosângela Marques; ACHOUR JUNIOR, Abdallah; MOREIRA, Rosana Sohaila Teixeira. Ginástica artística: uma proposta de aplicabilidade. **EXTRAMUROS-Revista de Extensão da Univasf**, v. 1, n. 1, 2013.
- CARRARA, Paulo Daniel Sabino; NUNOMURA, Myrian; CARBINATTO, Michele Viviene. Análise dos objetivos dos técnicos na Ginástica Artística. **Revista Motriz**. v. 16, n. 1, p.95-102, 19 nov. 2009.
- COLEDAM, Diogo Henrique Constantino et al. Relação dos saltos vertical, horizontal e sêxtuplo com a agilidade e velocidade em crianças. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 27, n. 1, p. 43-53, 2013.
- COELHO, Daniel Barbosa et al. Correlação entre o desempenho de jogadores de futebol no teste de sprint de 30m e no teste de salto vertical. 2011.
- DA SILVA, Genivaldo Carlos; DOS SANTOS, Roberto Ribeiro; PIRES, Cássio Mascarenhas Robert. Análise do perfil antropométrico e do desempenho físico-motor de praticantes de futebol de campo e ginástica artística na faixa etária de 08 a 12 anos. **Efdeportes. com, Buenos Aires**, v. 146, n. 15, p. 1-1, 2010.
- DE MORAES, Anderson Marques; PELLEGRINOTI, IdicoLuis. Evolução da potência dos membros inferiores durante um ciclo de treinamento de pliometria no basquetebol masculino. **Lecturas: Educación física y deportes**, n. 94, p. 30, 2006.
- DE SOUZA, GeorgiaMelges; DE SOUZA ALMEIDA, Fernando. Queixa de dor músculo-esquelética das atletas de 6 a 20 anos praticantes de ginástica artística feminina. **Arquivos Médicos do ABC**, v. 31, n. 2, 2006.
- GAYA, Adroaldo. **Projetos de Pesquisa Projetos de Pesquisa Científica e Pedagógica Científica e Pedagógica**. Belo Horizonte- MG, Brasil: Casa da Educação Física, 2016
- GUEDES, Dartagnan Pinto; GUEDES, Joana Elisabete Ribeiro Pinto. Aptidão Física Relacionada À Saúde De Crianças E Adolescentes: Avaliação Referenciada Por Critério. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 1, n. 2, p. 27-38, 1995.
- HOSHI, RosângelaAkemi et al. Lesões desportivas na ginástica artística: estudo a partir de morbidade referida. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, p. 440-445, 2008.

LAMAS, Leonardo et al. Efeito de dois métodos de treinamento no desenvolvimento da força máxima e da potência muscular de membros inferiores. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 22, n. 3, p. 235-245, 2008.

LOPES, Priscila; NUNOMURA, Myrian. Motivação para a prática e permanência na ginástica artística de alto nível. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 21, n. 3, p. 177-187, 2007.

MACHADO, Dalmo Roberto Lopes; BONFIM, Mariana Rotta; COSTA, Leonardo Trevizan. Pico de velocidade de crescimento como alternativa para classificação maturacional associada ao desempenho motor. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 11, n. 1, p. 14-21, 2009.

MORIN, Jean-Benoit et al. Jump height is a poor indicator of lower limb maximal power output: theoretical demonstration, experimental evidence and practical solutions. 2018.

NUNOMURA, Myrian; CARBINATTO, Ms Michele; CARRARA, Ms Paulo. Ginástica artística competitiva: objetivos dos técnicos.

NUNOMURA, Myrian; PIRES, Fernanda Regina; CARRARA, Paulo. Análise do treinamento na ginástica artística brasileira. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 31, n. 1, 2009.

RODRIGUES, Mayra Eugenio; MARINS, João Carlos Bouzas. Countermovement e squatjump: análise metodológica e dados normativos em atletas. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 19, n. 4, p. 108-119, 2012.

SCHNEIDER, Patrícia; BENETTI, Gisele; MEYER, Flávia. Força muscular de atletas de voleibol de 9 a 18 anos através da dinamometria computadorizada. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 10, n. 2, p. 85-91, 2004.

SOUSA, Paulo; GARGANTA, Júlio; GARGANTA, Rui. Estatuto posicional, força explosiva dos membros inferiores e velocidade imprimida à bola no remate em Futebol. Um estudo com jovens praticantes do escalão sub-17. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v. 3, n. 3, p. 27-35, 2003.

TOURINHO FILHO, Hugo; TOURINHO, L. S. P. R. Crianças, adolescentes e atividade física: aspectos maturacionais e funcionais. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 12, n. 1, p. 71-84, 1998.

TSUKAMOTO, Mariana Harumi Cruz; NUNOMURA, Myrian. Iniciação esportiva e infância: um olhar sobre a ginástica artística. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 26, n. 3, 2005.

ZETTERMANN, Carlos Augusto Folly. Avaliação de potência de membros inferiores de atletas de ginástica artística. 2012.