

Comparação da Força e Flexibilidade em jovens atletas femininas- Ginastas versus Patinadoras

Comparison of Strength and Flexibility in Young Female Athletes - Gymnasts versus Skaters

Carolina Alexandra Cabo¹, José Alberto Parraça^{1,2}

¹ Departamento de Desporto e Saúde, Escola de Saúde e Desenvolvimento Humano, Universidade de Évora, 7005-869 Évora, Portugal. ²Comprehensive Health Research Centre (CHRC), Universidade de Évora, 7005-869 Évora, Portugal

Resumo

Este será um estudo transversal, observacional e comparativo de jovens atletas femininas para ajudar a desenvolver duas capacidades físicas essenciais: a força e a flexibilidade. O objetivo será caracterizar descritiva e comparativamente a força e a flexibilidade de praticantes de Ginástica e de Patinagem Artística. Além disso pretendemos perceber em que medida se observavam influências mútuas entre as variáveis avaliadas. Os participantes são 35 atletas femininas de ginástica (9.8 ± 2.05 anos) e 35 atletas femininas de patinagem artística ($10,57 \pm 2,66$ anos). Foram avaliados níveis de força e flexibilidade através da Bateria de Testes do FitEscola. O estudo comparativo paramétrico realizado sinalizou diferenças estatisticamente significativas ($p=0,02$) em apenas uma prova: no teste de abdominais, o seu valor ($t=-2,30$) sinaliza melhores resultados no grupo das patinadoras. O estudo correlacional paramétrico (r de Pearson) sinalizou correlações estatisticamente significativas entre as variáveis de desempenho, no entanto apenas encontramos uma associação positiva ($p=0,02$) entre a variável grupo e a força abdominal. Os resultados obtidos mostram que não foram observáveis diferenças significativas entre ginastas e patinadoras na maioria das qualidades físicas avaliadas. A exceção foram os resultados obtidos na avaliação da força abdominal e da flexibilidade dos membros inferiores. No entanto, as pequenas diferenças que não chegam a ser significativas devem-se ao facto de nesta idade as atletas ainda não realizarem trabalhos específicos de força, sendo o ênfase dado às habilidades motoras coordenativas para que a técnica seja melhorada.

Fecha de recepción:

08-09-2021

Fecha de aceptación:

20-12-2021

Palabras clave

Atletas femininas;
flexibilidade; força;
ginástica; jovens atletas;
patinagem

Keywords

Female athletes; flexibility;
strength; fitness; young
athletes; skating.

Abstract

This will be a cross-sectional, observational and comparative study of young female athletes to help develop two essential physical abilities: strength and flexibility. The objective will be to characterize descriptively and comparatively the strength and flexibility of gymnastics and figure skating practitioners. Furthermore, we intend to understand the extent to which mutual influences were observed between the evaluated variables. Participants are 35 female gymnastics athletes (9.8 ± 2.05 years) and 35 female figure skating athletes (10.57 ± 2.66 years). Levels of strength and flexibility were assessed using the FitEscola Test Battery. The comparative parametric study performed showed statistically significant differences ($p=0.02$) in only one test: in the sit-up test, its value ($t=-2.30$) indicates better results in the group of skaters. The parametric correlational study (Pearson's r) signaled statistically significant correlations between the performance variables, however we only found a positive association ($p=0.02$) between the group variable and abdominal strength. The results obtained show that no significant differences were observed between gymnasts and skaters in most of the physical qualities evaluated. The exception was the results obtained in the assessment of abdominal strength and lower limb flexibility. However, the small differences that are not significant are because, at this age, the athletes still do not perform more specific strength work, with the emphasis being given to coordinating motor skills so that the technique can be improved.



Introdução

Muitas pesquisas têm abordado os temas crescimento, desenvolvimento físico e desempenho motor para documentar e compreender a diversidade de aspetos relacionados à saúde. No período da infância e da adolescência, o acompanhamento do crescimento somático possibilita a comparação dos índices individuais com valores apresentados pelo grupo ou com normas de referência, possibilitando assim o diagnóstico precoce de possíveis problemas. O estilo de vida começa a ser formado na infância, e é possível afirmar que crianças com baixo nível de atividade motora, por exemplo, podem tornar-se adultos sedentários e, conseqüentemente não terem um bom índice de qualidade de vida (Filho & da Silva, 2020).

Em 1988, na conferência sobre exercício, aptidão e saúde, realizada em Toronto (Canadá), foi utilizado o termo aptidão física, e foi conceituado de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), como "a capacidade de desempenhar de modo satisfatório trabalhos musculares", compreendendo a resistência cardiorrespiratória, a força e a resistência muscular, a flexibilidade e a composição corporal, em que estão incluídos o nível de atividade física habitual, dieta e hereditariedade (Albarelo et al., 2018).

A patinagem artística é uma atividade desportiva que assenta num ato inatural, como é patinar. Como sendo uma ação cíclica de propulsão, utilizando instrumentos denominados de patins, é de extrema importância nas primeiras abordagens, a aquisição dos equilíbrios estáticos e dinâmicos na colocação correta dos apoios e, no início da propulsão, saber provocar corretamente os desequilíbrios corporais responsáveis pelo deslocamento (Lagoa, 2009).

Trata-se de uma modalidade desportiva que engloba uma grande complexidade técnica e uma exigente capacidade artística, que ajuda a melhorar o condicionamento cardiovascular, bem como o equilíbrio e a coordenação. Como desporto, requer velocidade, equilíbrio, força, potência, resistência, coordenação e agilidade eficientes. Esta é uma modalidade que alia a técnica, a precisão, o equilíbrio, a proeza e a estética numa perfeita sintonia com a música. Modalidade de grande beleza é a mistura do desporto com a arte cuja competição pode ser individual e/ou em pares (FPP, 2016; Sehgal & Esht, 2019). Neste estudo apenas avaliamos atletas femininas de patinagem livre.

A ginástica requer por parte das ginastas agilidade, força, coordenação, flexibilidade e equilíbrio, além das exigências técnicas de salto. Os exercícios de ginástica são executados



com acompanhamento musical exigindo dos seus executantes uma expressão corporal e facial harmoniosa, perfeitamente sincronizados com a música (Tomás, 2016).

A ginástica é um conceito que engloba modalidades competitivas e não competitivas (França, 2003). Nesta modalidade existem diversas vertentes, sendo que para a realização deste estudo, apenas foram avaliadas atletas femininas de ginástica acrobática.

Segundo Monsma & Malina (2005) a patinagem artística, assim como a ginástica, são modalidades nas quais existe uma exigência de requisitos morfológicos, traduzíveis, com frequência, nas classificações das provas e competições. Se, segundo estes autores, um formato corporal específico se associa a um determinado desempenho estético e a um determinado valor competitivo (nota); por outro lado, a restante porção da classificação de um atleta depende da execução técnica, especialmente associada a qualidades físicas e condicionais específicas: força e flexibilidade.

Tomando como referência estas ideias de Monsma & Malina (2005), o estudo de qualidades físicas e condicionais, como a força e a flexibilidade, assume uma especial importância, pelos resultados que produz e pela sua indução na definição de modelos de intervenção e treino para atletas de competição nestas duas modalidades.

Força e flexibilidade são qualidades físicas que se associam, diretamente, à postura corporal, daí que se mostrem qualidades físicas fundamentais, quer na ginástica, quer na patinagem artística (Hall, 1993). Uma breve análise aos regulamentos de cada uma das modalidades, permite perceber a importância do controlo postural, estando este fortemente condicionado por níveis de força e flexibilidade. Daí que um dos objetivos deste estudo, tenha sido analisar a aptidão física de um grupo de jovens ginastas e patinadoras, realizando vários testes de força e flexibilidade.

Adicionalmente, pretendemos perceber se existem diferenças estatisticamente significativas entre ginastas e patinadoras artísticas, no que a força e flexibilidade dizem respeito, pelo que foram estudados dois grupos de 35 atletas de cada uma destas modalidades. A comparação de resultados entre praticantes de modalidades distintas, decorre da tentativa de perceber em que medida um maior volume de treino (em modalidades com semelhanças de requisitos) se associa a valores mais elevados de força e flexibilidade. Ou seja, as ginastas treinam até 3 vezes por semana, sendo que as patinadoras têm agendados entre 4 a 6 treinos por semana. Deste modo, ao associarmos diferentes resultados a grupos, estamos, também, a associá-los a diferentes volumes de trabalho.



Por fim levámos a cabo um estudo correlacional paramétrico (r de Pearson), no sentido de perceber em que medida se observavam influências mútuas entre as variáveis avaliadas. Ou seja, pretendemos saber em que medida valores mais elevados de força se associam, igualmente, a valores mais elevados de flexibilidade. Se a força e a flexibilidade são qualidades coadjuvantes do movimento (Hall, 1993), então assume-se que exista uma correlação positiva entre estas duas qualidades.

Metodologia

Desenho do Estudo

Trata-se de um estudo transversal e observacional, de natureza descritiva, comparativa e correlacional. Ou seja, um estudo é um estudo quantitativo, onde são avaliados dois grupos em simultâneo de diferentes modalidades (patinagem e ginástica).

Amostra

Foram selecionados 86 atletas, crianças e adolescentes, representantes das modalidades de ginástica e de patinagem. Destes, 16 foram excluídos, 1 por pertencer ao género masculino e o estudo ter sido destacado para atletas do género feminino, 10 decidiram não participar deste estudo e 5 por motivos alheios. A amostra ficou deste modo composta por 70 atletas femininas, e foram avaliadas 35 praticantes de ginástica e 35 praticantes de patinagem.

No que diz respeito à idade dos participantes, as ginastas apresentaram um valor médio de idade de 9,83 anos (DP=2,05), com valores de idade a variarem entre os 7 e os 15 anos. Já no que diz respeito às patinadoras artísticas, a idade destas atletas variou entre os 6 e os 15 anos, com um valor médio de 10,57 anos (DP=2,66).

Todas as avaliações foram sujeitas a normas éticas, promovendo a segurança e o respeito pelas atletas e protegendo a sua saúde e direitos individuais acima de qualquer circunstância. A investigação visa gerar novos conhecimentos, mas nunca sobrepondo os interesses das atletas que nesta participam.

Instrumentos e variáveis

Para avaliar a aptidão física funcional foi utilizada a bateria de testes FITescola. O FITescola tem como objetivo avaliar a aptidão física e atividade física de crianças e adolescentes. Para o efeito, constituiu uma bateria de testes dividida em três áreas, aptidão aeróbia, composição corporal e aptidão muscular. A plataforma, que se destina a todos os alunos gera informação dinâmica acerca da atividade física e da aptidão física dos jovens em Portugal.



Para além destas funcionalidades essenciais à monitorização da atividade física e da aptidão física dos alunos ao longo de todo o seu trajeto escolar, permite também seguir o percurso desportivo dos alunos e criar um certificado neste âmbito. Escolhemos esta bateria de testes, pois o objetivo do estudo foi analisar a aptidão física de jovens

Os testes utilizados consistiram na avaliação da aptidão física. Para avaliar os membros superiores foram utilizados os seguintes testes: teste de abdominais (repetições) que subsiste na avaliação da força de resistência dos músculos da região abdominal; o teste de extensão de braços (repetições) que permite avaliar a força de resistência dos membros superiores e o teste de flexibilidade dos ombros (cm) que avalia a amplitude do movimento.

Os testes utilizados para avaliar os membros inferiores foram: o teste senta e alcança (m) que permite avaliar a flexibilidade; o teste do salto em comprimento (m) que permite avaliar a amplitude de salto e a força dos membros inferiores. Também realizamos o teste do Counter Movement Jump (CMJ - salto na vertical), duas vezes, que permite avaliar a força explosiva dos membros inferiores, através da plataforma de forças.

Para avaliar a composição corporal foi realizada uma recolha de informações sociodemográficas para saber o nome e a idade dos participantes. Em seguida para a recolha da composição corporal das atletas foi medido o peso (Kg) através da balança, a altura (m) através de fita métrica e calculado o índice de massa corporal (IMC) através da equação: peso/altura².

Análise Estatística

Neste estudo realizamos uma análise da amostra através dum teste descritivo da amostra e através do cálculo das correlações através de um teste paramétrico e um não paramétrico. Para esta análise utilizamos o SPSS versão 24. Em seguida, realizamos um estudo descritivo dos grupos, analisando a média e o desvio padrão. Logo em seguida realizamos um estudo comparativo (teste de t student) de ambos os grupos, analisando todos os testes realizados neste estudo.

Sendo que os pressupostos de normalidade na distribuição dos dados não são cumpridos, confirmámos o estudo paramétrico realizado com um estudo, de natureza similar, de cariz não paramétrico, o teste U de Mann-Whitney.

Para terminar, levámos a cabo um estudo correlacional paramétrico (r de Pearson), no sentido de perceber em que medida se observavam influências mútuas entre as variáveis avaliadas.



Resultados

Amostra

A nossa amostra foi constituída por 70 atletas, de duas modalidades distintas:

ginástica (n=35) e patinagem artística (n=35), todas elas avaliadas por diversas provas de força e flexibilidade.

No que diz respeito ao peso (tabela 1), o valor médio para as praticantes de ginástica foi de 33,73 Kg (DP=10,30), com valores que variaram entre os 20 e os 56Kg. A altura média deste grupo amostral foi de 1,36 m (DP=0,01) variando entre 1,12 m e 1,68 m.

Tabela 1- Estudo descritivo (média, desvio-padrão, valor máximo e valor mínimo) e comparativo paramétrico (teste t de Student) das variáveis Peso, Altura e IMC em função da variável Grupo.

		<i>Média</i>	<i>DP</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
<i>Peso (kg)</i>	<i>Ginástica</i>	33,73	10,30		
	<i>Patinagem A</i>	36,84	11,51	-1,19	,24
	<i>Total</i>	35,29	10,96		
<i>Altura (m)</i>	<i>Ginástica</i>	1,37	,13		
	<i>Patinagem A</i>	1,43	,15	-1,89	,06
	<i>Total</i>	1,40	,14		
<i>IMC</i>	<i>Ginástica</i>	17,71	2,86		
	<i>Patinagem A</i>	17,57	2,50	,21	,83
	<i>Total</i>	17,64	2,67		

DP: Desvio padrão; **t:** t de Student; **p:** sig (2-tailed).

Feito o cálculo do IMC (Tabela 1), o valor médio de IMC foi de 17,71 (DP=2,86), com valores a variarem entre os 13,01 e os 25,72 pontos de IMC.

Já no grupo das patinadoras, o seu peso variou entre os 19 e os 57 Kg, com um valor médio de 36,84Kg (DP=11,50). A altura média observada foi de 1,43 m (DP=0,15), com valores entre 1,09 e 1,72 m. Feito o cálculo do IMC (tabela 1), observamos, no grupo das patinadoras, valores entre 13,19 e 21,60, sendo o valor médio de IMC das patinadoras de 17,57 (DP=2,50).

Relativamente aos valores totais, no caso do peso a média foi de 35,29 Kg (DP=10,96), para a altura a média foi de 1,40 m (DP=0,14) e no caso do IMC foi de 17,64 (DP=2,67).



Criterialmente, o que podemos afirmar é que as diferenças entre peso, altura e IMC decorrem, na nossa amostra, da idade dos sujeitos e não da modalidade praticada. Não espanta, por isso, que as diferenças observadas entre patinadoras e ginastas sejam pouco significativas no que a peso, altura e IMC diz respeito, já que a diferença média de idades é, também ela, muito pequena (0,77 anos; DP=0,61). Os resultados médios obtidos pelas ginastas, nas provas de força (Tabela 2), foram de 35,49 repetições (DP=18,82) no teste dos abdominais, de 13,97 repetições (DP=6,56) no teste extensor dos braços e de 1,30 metros (DP=0,20) na prova de salto em comprimento.

Ainda no grupo das ginastas, e no que diz respeito ao teste do Counter Movement Jump (CMJ), obtivemos uma média de tempo do primeiro salto de 0,45 ms (DP=0,07) e do segundo salto de 0,44 ms (DP=0,06). Já no que diz respeito à altura dos dois saltos do CMJ os valores obtidos foram, respetivamente, 0,25 m (DP=0,07) e 0,25 m (DP=0,06) para o primeiro e para o segundo salto.

No que diz respeito às provas de força das atletas de Patinagem (Tabela 2), no teste dos abdominais estas apresentaram uma média de 46,31 repetições (DP=20,53) e no teste extensor dos braços apresentaram uma média de 13,66 repetições (DP=5,86).

No salto em comprimento, a média obtida pelas patinadoras foi de 1,34 m (DP=0,31). Por fim, os resultados médios obtidos pelas patinadoras no teste do CMJ foram de 0,44 ms (DP=0,07) no tempo do primeiro salto e de 0,44 ms (DP= 0,07) no tempo do segundo salto. Quanto à média de altura, nos dois saltos do CMJ, o grupo das patinadoras obteve valores médios de 0,24 m (DP= 0,07) no primeiro salto e de 0,25 m (DP= 0,07) no segundo salto.

Já no que diz respeito às provas de flexibilidade das ginastas (Tabela 2), os valores médios obtidos foram de 0,30 m (DP=0,01) no teste do "Senta e alcança", 5,91 cm (DP=4,90) no teste de flexibilidade do ombro direito e de 3,27 cm (DP=4,78) no teste da flexibilidade do ombro esquerdo.

Também nas provas de flexibilidade, o grupo das patinadoras artísticas apresentou resultados médios de 0,29 m (DP=0,03) no teste do "Senta e alcança", de 5,11 cm (DP=4,83) no teste de flexibilidade do ombro direito e de 1,57 cm (DP=5,80) no teste da flexibilidade do ombro esquerdo.



Tabela 2. Estudo descritivo (média e desvio-padrão) dos resultados dos testes de força (teste de abdominais, teste extensor dos braços, do teste do salto em comprimento, do tempo e altura do salto CMJ1 e do tempo e altura do salto CMJ2) e dos testes de flexibilidade (teste senta e alcança, do teste de flexibilidade do ombro direito, do teste de flexibilidade do ombro esquerdo) em função da variável Grupo.

	<i>Grupos</i>	<i>n</i>	<i>Média (DP)</i>
<i>Teste dos abdominais (rep)</i>	<i>Ginástica</i>	35	35,49 +/- (18,81)
	<i>Patinagem A</i>	35	46,31 +/- (20,53)
	<i>Total</i>	70	40,90 +/- (20,29)
<i>Teste Extensor dos braços (rep)</i>	<i>Ginástica</i>	35	13,97 +/- (6,56)
	<i>Patinagem A</i>	35	13,66 +/- (5,86)
	<i>Total</i>	70	13,81 +/- (6,18)
<i>Salto em Comprimento (m)</i>	<i>Ginástica</i>	35	1,29 +/- (0,20)
	<i>Patinagem A</i>	35	1,34 +/- (0,31)
	<i>Total</i>	70	1,31 +/- (0,26)
<i>Salto 1 Tempo (ms)</i>	<i>Ginástica</i>	35	0,45 +/- (0,07)
	<i>Patinagem A</i>	35	0,44 +/- (0,07)
	<i>Total</i>	70	0,44 +/- (0,07)
<i>Salto 1 Altura (m)</i>	<i>Ginástica</i>	35	0,25 +/- (0,07)
	<i>Patinagem A</i>	35	0,24 +/- (0,07)
	<i>Total</i>	70	0,24 +/- (0,07)
<i>Salto 2 Tempo (ms)</i>	<i>Ginástica</i>	35	0,44 +/- (0,06)
	<i>Patinagem A</i>	35	0,44 +/- (0,07)
	<i>Total</i>	70	0,44 +/- (0,07)
<i>Salto 2 Altura (m)</i>	<i>Ginástica</i>	35	0,25 +/- (0,06)
	<i>Patinagem A</i>	35	0,25 +/- (0,07)
	<i>Total</i>	70	0,25 +/- (0,07)
<i>Senta e Alcança (m)</i>	<i>Ginástica</i>	35	0,30 +/- (0,01)
	<i>Patinagem A</i>	35	0,30 +/- (0,03)
	<i>Total</i>	70	0,29 +/- (0,25)
<i>Flexibilidade do ombro direito (cm)</i>	<i>Ginástica</i>	35	5,91 +/- (4,90)
	<i>Patinagem A</i>	35	5,11 +/- (4,83)
	<i>Total</i>	70	5,51 +/- (4,84)
<i>Flexibilidade do ombro esquerdo (cm)</i>	<i>Ginástica</i>	35	3,27 +/- (4,78)
	<i>Patinagem A</i>	35	1,57 +/- (5,80)
	<i>Total</i>	70	2,42 +/- (5,35)

n: número de atletas; DP: desvio padrão.

Estudo Comparativo

De seguida, levámos a cabo um estudo comparativo paramétrico (teste t de Student, para amostras independentes) entre os valores médios obtidos, nas diferentes provas, por ginastas e patinadoras.



Tabela 3. Estudo comparativo (t de Test) do teste dos abdominais, do teste extensor dos braços, do teste senta e alcança, do teste de flexibilidade do ombro direito, do teste de flexibilidade do ombro esquerdo, do teste do salto em comprimento, do tempo e altura do salto CMJ1 e do tempo e altura do salto CMJ2 em função da variável Grupo.

	<i>Grupos</i>	<i>n</i>	<i>Média (DP)</i>	<i>p</i>	<i>t</i>
<i>Teste dos abdominais (rep)</i>	<i>Ginástica</i>	35	35,49 +/- (18,81)	0,024	-2,301
	<i>Patinagem A</i>	35	46,31 +/- (20,53)		
	<i>Total</i>	70	40,90 +/- (20,29)		
<i>Teste Extensor dos braços (rep)</i>	<i>Ginástica</i>	35	13,97 +/- (6,56)	0,833	0,211
	<i>Patinagem A</i>	35	13,66 +/- (5,86)		
	<i>Total</i>	70	13,81 +/- (6,18)		
<i>Senta e Alcança (m)</i>	<i>Ginástica</i>	35	0,30 +/- (0,01)	0,351	0,940
	<i>Patinagem A</i>	35	0,30 +/- (0,03)		
	<i>Total</i>	70	0,29 +/- (0,25)		
<i>Flexibilidade do ombro direito (cm)</i>	<i>Ginástica</i>	35	5,91 +/- (4,90)	0,493	0,689
	<i>Patinagem A</i>	35	5,11 +/- (4,83)		
	<i>Total</i>	70	5,51 +/- (4,84)		
<i>Flexibilidade do ombro esquerdo (cm)</i>	<i>Ginástica</i>	35	3,27 +/- (4,78)	0,186	1,337
	<i>Patinagem A</i>	35	1,57 +/- (5,80)		
	<i>Total</i>	70	2,42 +/- (5,35)		
<i>Salto em Comprimento (m)</i>	<i>Ginástica</i>	35	1,29 +/- (0,20)	0,503	-0,673
	<i>Patinagem A</i>	35	1,34 +/- (0,31)		
	<i>Total</i>	70	1,31 +/- (0,26)		
<i>Salto 1 Tempo (ms)</i>	<i>Ginástica</i>	35	0,45 +/- (0,07)	0,615	0,505
	<i>Patinagem A</i>	35	0,44 +/- (0,07)		
	<i>Total</i>	70	0,44 +/- (0,07)		
<i>Salto 1 Altura (m)</i>	<i>Ginástica</i>	35	0,25 +/- (0,07)	0,809	0,243
	<i>Patinagem A</i>	35	0,24 +/- (0,07)		
	<i>Total</i>	70	0,24 +/- (0,07)		
<i>Salto 2 Tempo (ms)</i>	<i>Ginástica</i>	35	0,44 +/- (0,06)	0,924	-0,095
	<i>Patinagem A</i>	35	0,44 +/- (0,07)		
	<i>Total</i>	70	0,44 +/- (0,07)		
<i>Salto 2 Altura (m)</i>	<i>Ginástica</i>	35	0,25 +/- (0,06)	0,686	0,405
	<i>Patinagem A</i>	35	0,25 +/- (0,07)		
	<i>Total</i>	70	0,25 +/- (0,07)		

n: número de atletas; **DP:** desvio padrão; **t:** t de Student; **p:** sig (2-tailed).



Este estudo sinalizou diferenças estatisticamente significativas em apenas uma prova: no teste de abdominais. O seu valor ($t=-2,30$; $p=0,02$) sinaliza melhores resultados no grupo das patinadoras que no grupo das ginastas.

Dado que os pressupostos de normalidade na distribuição dos dados não são cumpridos, confirmámos o estudo paramétrico realizado com um estudo, de natureza similar, de cariz não paramétrico. Realizado o teste U de Mann-Whitney, observámos que as diferenças significativas observadas na prova de abdominais se mantêm. No entanto, o teste de reação extrema de Moses para amostras independentes mostra diferenças estatisticamente significativas na amplitude dos dados na prova de "Senta e alcança", indiciando, também aqui uma maior homogeneidade de scores no grupo das ginastas que no grupo das patinadoras, ainda que o valor médio nos dois grupos seja o mesmo (0,30 ms).

Estudo Correlacional

Por fim, levámos a cabo um estudo correlacional, no sentido de melhor perceber as influências mútuas das variáveis em estudo entre si. Feito o estudo das correlações entre o grupo de pertença e as variáveis peso, altura e IMC, observámos que o grupo de pertença não apresenta valor explicativo da variação destas variáveis, traduzindo-se por um conjunto de valores sem significância estatística. Naturalmente, as restantes variáveis associam-se positivamente, assumindo-se que o aumento da idade se mostra explicativo do aumento do peso ($r=0,83$; $P=0,00$) e da altura ($r= 0,88$; $p=0,00$), mostrando que a variação no peso e na altura decorre fundamentalmente da variação da idade das atletas e não da modalidade praticada.

No que diz respeito ao IMC, sendo uma medida computada a partir do peso e da idade, havendo uma correlação positiva e significativa entre estas duas variáveis ($r=0,91$; $p=0,00$) podemos assumir, com segurança, que também a sua variação depende do crescimento em altura ($r=0,53$; $p=0,00$) e peso ($r=0,83$; $p=0,00$), pelo que também a idade assume um valor explicativo ($r=0,51$; $p=0,00$) que a modalidade praticada não consegue ter.

Também no que diz respeito aos scores obtidos nas provas de força e flexibilidade, a modalidade praticada não parece responder pelos resultados obtidos pelas atletas, pois não se correlaciona de forma estatisticamente significativa com os resultados obtidos nas diferentes provas.

Levámos, então, a cabo um estudo correlacional, no sentido de perceber em que medida se observavam influências mútuas entre as variáveis de desempenho em estudo. O estudo



correlacional paramétrico (r de Pearson) sinalizou correlações estatisticamente significativas entre as variáveis de desempenho.

Quando procurámos correlações estatisticamente significativas entre provas de flexibilidade, encontrámos evidências de uma correlação positiva entre os resultados na prova de flexibilidade do ombro, em que a flexibilidade do ombro direito se correlaciona positivamente com a flexibilidade do ombro esquerdo ($r=0,80$; $p=0,00$). Já a prova do senta e alcança (flexibilidade de membros inferiores) não produz correlações estatisticamente significativas com as restantes provas de flexibilidade.

Cenário similar nos deparamos quando procuramos associações entre resultados nas provas de força (Tabela 4). Os resultados no teste de abdominais correlacionam-se positivamente com os resultados do salto em comprimento ($r=0,53$; $p=0,00$), com a altura do salto CMJ 1 ($r=0,25$; $p=0,04$) e com a altura do salto CMJ 2 ($r=0,38$; $p=0,01$).

No teste Extensor dos braços obtivemos correlações significativas com o salto em comprimento ($r=0,46$; $p=0,00$), com o tempo de salto do CMJ1 ($r=0,25$; $p=0,04$), com a altura do salto CMJ 1 ($r=0,27$; $p=0,02$) e, ainda, com a altura do salto CMJ ($r=0,31$; $p=0,01$).

Tabela 4. Estudo correlacional (r de Pearson) entre as diferentes provas associadas à força (teste extensor dos braços, salto em comprimento, tempo e altura do salto CMJ1 e do tempo e a altura do salto CMJ2).

<i>Teste</i>	<i>Salto em</i>	<i>Salto 1</i>	<i>Salto 1</i>	<i>Salto 2</i>	<i>Salto 2</i>
<i>Extensor dos</i>	<i>Comprimento</i>	<i>Tempo</i>	<i>Altura</i>	<i>Tempo</i>	<i>Altura</i>
<i>braços (rep)</i>	<i>(m)</i>	<i>(ms)</i>	<i>(m)</i>	<i>(ms)</i>	<i>(m)</i>
<i>Teste dos abdominais(rep)</i>	,48**	,52**	,25*		,38**
<i>Teste Extensor dos</i>		,46**	,25*	,27*	,31**
<i>braços (rep)</i>					
<i>Salto em</i>			,56**	,58**	,55**
<i>Comprimento (m)</i>					
<i>Salto 1 Tempo (ms)</i>				,97**	,69**
<i>Salto 1 Altura (m)</i>					,72**
<i>Salto 2 Tempo (ms)</i>					,70**
					,71**

*Correlação significativa a um nível de 0,05 (2-tailed)

**Correlação significativa a um nível de 0,01 (2-tailed)



O Salto em comprimento apresenta correlação significativa com o tempo do salto CMJ1 ($r=0,57$; $p=0,00$), com a altura do salto CMJ1 ($r=0,58$; $p=0,00$), com o tempo do salto CMJ2 ($r=0,55$; $p=0,00$) e com a altura do salto CMJ2 ($r=0,57$; $p=0,00$).

O tempo de salto associou-se, em ambas as tentativas à altura do salto. Deste modo, o tempo de Salto 1 correlaciona-se com a altura do salto CMJ1 ($r=0,98$; $p=0,00$) e com a altura do salto CMJ2 ($r=0,73$; $p=0,00$). Já o tempo de salto 2 associa-se positivamente com a altura do salto CMJ1 ($r=0,69$; $p=0,00$).

Por sua vez, o estudo correlacional realizado indica que a inversa também se mostra real. A altura do salto associou-se, de modo significativo, a ambos os tempos de salto, seja na primeira tentativa, seja na segunda.

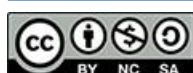
Tabela 5. Estudo correlacional (r de Pearson) entre as diferentes provas associadas à flexibilidade (teste dos abdominais, teste do senta e alcança, teste da flexibilidade do ombro direito e teste da flexibilidade do ombro esquerdo) e à força (salto em comprimento, tempo e altura do salto CMJ1 e tempo e a altura do salto CMJ2).

	<i>Flexibilidade do ombro direito (cm)</i>	<i>Flexibilidade do ombro esquerdo (cm)</i>	<i>Salto em Comprimento (m)</i>	<i>Salto 1 Tempo (ms)</i>	<i>Salto 1 Altura (m)</i>	<i>Salto 2 Tempo (ms)</i>	<i>Salto 2 Altura (m)</i>
<i>Teste dos abdominais (rep)</i>	,24*	,26*					
<i>Senta e Alcança (m)</i>						,25*	,26*
<i>Flexibilidade do ombro direito (cm)</i>			,39**	,37**	,39**		
<i>Flexibilidade do ombro esquerdo (cm)</i>			,30*	,24*	,26*		

*Correlação significativa a um nível de 0,05 (2-tailed)

**Correlação significativa a um nível de 0,01 (2-tailed)

Uma análise aos resultados do estudo correlacional que procurou perceber em que medida os resultados em provas de força se associam a resultados de provas de flexibilidade (Tabela 5), permite perceber os resultados no teste de abdominais (prova de força) se correlacionam de modo significativo com a flexibilidade do ombro direito ($r=0,24$; $p=0,04$), e com a flexibilidade do ombro esquerdo ($r=0,26$; $p=0,03$). Do mesmo modo, outra prova de flexibilidade, o “Senta e alcança” correlaciona-se significativamente com o tempo do salto CMJ2 ($r=0,25$; $p=0,04$) e com a altura do salto CMJ2 ($r=0,26$; $p=0,03$), ambas provas de força.



Do mesmo modo, as provas de flexibilidade do ombro direito, associam-se de forma estatisticamente significativa com o teste do salto em comprimento ($r=0,39$ e $p=0,01$), com o tempo do salto CMJ1 ($r=0,40$; $p=0,01$) e com a altura do salto CMJ1 ($r=0,39$; $p=0,01$).

Nos resultados do teste de flexibilidade do ombro esquerdo, há relações significativas com o teste do salto em comprimento ($r=0,30$; $p=0,01$), com o tempo do salto CMJ1 ($r=0,24$; $p=0,05$) e com a altura do salto CMJ1 ($r=0,26$; $p=0,03$).

A variação de resultados nas provas de força e resistência associa-se positivamente com o desempenho em outras provas, confirmando e se tratar de componentes distintas de uma qualidade global: a aptidão física.

Uma vez que os dados obtidos não cumprem os pressupostos de normalidade da distribuição, realizámos igual estudo recorrendo à medida de correlação de Spearman, tendo os resultados obtidos mostrado o mesmo cenário.

O dado mais significativo deste estudo não paramétrico foi a evidência de correlações significativas entre a variável grupo e os resultados em alguns testes de aptidão. Assim, a variável grupo emerge como positivamente correlacionado com o teste de abdominais ($p=0,27$; $p=0,02$).

Os resultados obtidos não diferem do estudo paramétrico no que dizem respeito à associação entre os resultados em provas de força e provas de flexibilidade, bem como entre provas de força e de flexibilidade entre si.

Quando analisamos a matriz de correlações entre as provas associadas à força (Tabela 6), percebemos que todas as provas de força se associam de forma estatisticamente significativa entre si, mostrando uma congruência assinalável.

Tabela 6. Estudo correlacional não paramétrico (ρ de Spearman) entre as diferentes provas associadas à força (teste extensor dos braços, salto em comprimento, tempo e altura do salto CMJ1 e do tempo e a altura do salto CMJ2).

		<i>Teste Extensor dos braços (rep)</i>	<i>Salto em comprimento (m)</i>	<i>Salto 1 Tempo (ms)</i>	<i>Salto 1 Altura (m)</i>	<i>Salto 2 Tempo (ms)</i>	<i>Salto 2 Altura (m)</i>
<i>Teste dos abdominais(rep)</i>	ρ	,51**	,50**	,29**	,31**	,32**	,41**
<i>Teste Extensor dos braços (rep)</i>	ρ		,35**	,29**	,29**	,31**	,39**
<i>Salto em Comprimento (m)</i>	ρ			,55**	,54**	,58**	,62**
<i>Salto 1 Tempo (ms)</i>	ρ				,98*	,72**	,75**
<i>Salto 1 Altura (m)</i>	ρ					,71**	,74**
<i>Salto 2 Tempo (ms)</i>	ρ						,91**

*Correlação significativa a um nível de 0,05 (2-tailed)

**Correlação significativa a um nível de 0,01 (2-tailed)

De seguida, procedemos ao estudo das correlações entre as diferentes provas de flexibilidade. Tal como no estudo paramétrico, também aqui a única correlação estatisticamente significativa foi aquela que se observou entre os resultados na prova de flexibilidade do ombro direito com a flexibilidade do ombro esquerdo ($p=0,78$; $p=0,01$).

Uma outra nota que nos parece relevante foi, neste estudo não paramétrico, a inexistência de correlações significativas entre o teste do “Senta e alcança” e os restantes testes de aptidão levados a cabo.

Como no estudo paramétrico, o teste de abdominais emerge como aquele que maior número de correlações estatisticamente significativas produz (associa-se aos resultados nas provas de extensão dos braços [$p=0,51$; $p=0,00$], extensão do tronco [$p=0,46$; $p=0,00$], flexibilidade do ombro direito [$p=0,25$; $p=0,03$], flexibilidade do ombro esquerdo [$p=0,27$; $p=0,02$], salto em comprimento [$p=0,50$; $p=0,00$], tempo do salto CMJ1 [$p=0,29$; $p=0,02$], altura do salto CMJ1 [$p=0,31$; $p=0,01$], tempo do salto CMJ2 [$p=0,32$; $p=0,01$] e altura do salto CMJ2 [$p=0,41$; $p=0,00$]). Por outras palavras, o teste onde encontramos diferenças estatisticamente significativas é, precisamente, o teste que produz mais correlações significativas, associando-se a todas as provas realizadas, com a exceção da prova do senta e alcança (que, de facto, não se correlaciona significativamente com nenhuma das restantes provas, sejam elas de força ou de flexibilidade).



Deste modo, quem apresenta valores mais altos no teste de abdominais tende a pontuar mais alto nas restantes provas realizadas (à exceção da flexibilidade de membros inferiores), o que atribui a esta prova um valor preditivo que seria interessante estudar no futuro.

Discussão

O objetivo deste trabalho consistiu na análise da aptidão física de um grupo de jovens, realizando vários testes de força e flexibilidade. Adicionalmente pretendemos perceber se existem diferenças estatisticamente significativas entre ginastas e patinadoras artísticas, pelo que foram estudados dois grupos de 35 atletas de cada uma destas modalidades.

De acordo com os resultados, observa-se que o peso, a altura e o IMC se associam positivamente com o avanço da idade. Estes resultados são, de alguma forma, esperados, se olhados numa perspetiva desenvolvimental, concorrendo para a ideia de que as fases de aceleração do crescimento em altura e peso se encontram subjacentes a processos desenvolvimentais tipificados (Haywood & Getchell, 2006).

Já a flexibilidade permaneceu estável durante todos os períodos, o que, de alguma forma, contraria o sentido desenvolvimental esperado, que define um sentido constante de perdas ao longo da vida, se não treinada (Haywood & Getchell, 2006).

Com os resultados deste estudo, percebemos que as patinadoras obtêm melhor desempenho no teste de força abdominal que as ginastas. Não sendo um resultado totalmente esperado, acaba por ser natural pois trata-se de um grupo de atletas com uma média de idades mais elevada.

No entanto, segundo Róbeva e Ralénkova (1991), muitas ginastas iniciam a sua atividade desportiva precocemente, o que faz com que, ao chegarem ao escalão de júnior, já possuam uma grande maturidade desportiva, com bastante domínio tanto a nível dos aparelhos da modalidade como a nível dos seus próprios segmentos corporais. O que origina resultados bastante positivos, também ao nível da força e da flexibilidade (Santos, 2011)

Adicionalmente, o grupo das atletas da patinagem é constituído, na sua quase totalidade por atletas de competição, com um volume de treinos entre as 4 e as 6 unidades de treino semanal. Já as ginastas, para além de mais jovens, treinam três vezes por semana, podendo este ser um argumento explicativo importante.

Subsiste, no entanto, a necessidade de verificar estas assunções, especialmente no que ao volume de treino diz respeito, o que poderá, porventura, vir a suscitar nova etapa de desenvolvimento deste estudo.



Na patinagem artística as atletas atingem o auge das suas carreiras aos 15 anos, embora haja alguns casos de atletas que cheguem a esta fase em idades mais precoces. A este nível, o patinador domina na sua totalidade o nível técnico, regulamentar para a sua categoria, e está constantemente a aperfeiçoar a técnica, para obter um maior domínio do mesmo, passando de um duplo a um salto triplo, obtendo combinação de várias voltas em piões, assim como realizando combinações de vários saltos (Zea, 2010).

Tendo em conta que a categoria da Patinagem Artística destas patinadoras avaliadas é a Patinagem Livre, a sua base é essencialmente a execução de saltos, sendo que quanto melhor o nível da patinadora, maior e melhor será a execução de saltos, chegando a realizar saltos duplos e triplos. Isto significa que o salto deve ser maior, de modo que os músculos das patinadoras devem executar uma força explosiva. Além dos saltos realizam piões, durante a realização dos mesmos, devem manter uma boa velocidade de rotação, para o qual é necessária uma boa posição durante toda a realização da mesma. Portanto, os músculos responsáveis pela manutenção da postura corporal durante os piões (principalmente músculos das costas e glúteos) devem realizar esforços intensos (Ortega, 2012).

Ainda no que diz respeito à força, e em termos de força dos membros superiores (teste extensor de braços), as ginastas apresentaram melhores resultados. Estes resultados podem ser potencialmente explicados, pela disciplina da ginástica praticada (acrobática) pois, como indicam Seredyński & Polak (2015), na ginástica acrobática realizam-se exercícios estáticos ou dinâmicos que são executados a pares ou em grupos e a força é um elemento essencial no funcionamento do corpo para que as atletas consigam realizar os movimentos extensivos e as estruturas complexas que esta modalidade comporta.

Em ambas as modalidades, assim como em outros desportos, o denominador comum é a execução perfeita dos exercícios com um grau de dificuldade elevado. Para tal, as atletas devem ter uma estrutura física ótima e um alto nível de aptidão física. Dada a proximidade de requisitos destas duas modalidades, é com naturalidade que observamos a escassez de diferenças significativas e a reduzida dimensão dessas diferenças.

Também observamos uma ligeira vantagem das ginastas no que à flexibilidade diz respeito. Ainda que a comparação realizada não tenha produzido resultados estatisticamente significativos, a ginástica reclama articulações bastante flexíveis, nomeadamente as articulações coxo-femural, escapulo-umeral e as articulações da coluna vertebral, ainda que a articulação escapulo-umeral por vezes seja um pouco negligenciada a nível de treino, devido a uma maior atenção às outras articulações, consoante os objetivos dos treinadores (Santos, 2011).



A flexibilidade é considerada uma componente importante da aptidão física relacionada com a saúde. De modo geral, o teste senta e alcança, frequentemente utilizado em estudos epidemiológicos, permite identificar a flexibilidade dos músculos da cadeia muscular posterior e a perda funcional dos mesmos (Minatto et al., 2010).

No caso da flexibilidade, tanto nos testes dos membros superiores como dos membros inferiores, as ginastas obtiveram resultados superiores aos das patinadoras.

Segundo o autor Bracciali (2000), o facto de haver uma maior flexibilidade nas atletas de ginástica poderá estar relacionado com a hiperflexibilidade originada pelo tipo de treino a que as atletas se submetem regularmente, pois é uma modalidade que predispõe as atletas a sobrecargas por vezes indevidas, através da realização de determinados exercícios com amplitudes de movimento acima do normal (Silva et al., 2009).

Mesmo não sendo de esperar, pois as patinadoras possuem uma força dos membros inferiores superior, o grupo de ginastas obteve resultados superiores no teste do salto do Counter Movement Jump¹, já no segundo salto as patinadoras obtiveram um valor superior. Sendo o salto uma ação imediata e explosiva significa que a força e ação muscular, responde ao ajustamento da reação, o nível de equilíbrio atingido e domínio das sinergias musculares responsáveis (Barrera, 2008).

Apesar de serem modalidades distintas, em ambas é muito utilizada a força dos membros inferiores. Esta característica está associada, não só à necessidade de elevada coordenação por parte destas atletas, mas também ao facto destas modalidades se caracterizarem por possuírem altos valores de deslocamento vertical e horizontal. No entanto, as pequenas diferenças que não chegam a ser significativas devem-se ao facto de nesta idade as atletas ainda não realizarem trabalhos mais específicos de força, sendo o ênfase dado às habilidades motoras coordenativas para que a técnica seja melhorada.

A flexibilidade das patinadoras é a qualidade que permite o máximo de articulações recorridas em várias posições, e permite que executam ações que exigem grande agilidade e destreza. Uma boa flexibilidade facilita a aplicação inicial da velocidade de rotação nos diferentes elementos, tal como o ciclo de encurtamento/estiramento dos músculos das pernas e dos braços antes de executar um salto ou um pião ajuda a ter uma boa velocidade de rotação. A flexibilidade é uma exigência indispensável na realização de piões, de passos de transição e nos saltos (Ortega, 2012).

Num estudo realizado por Seredynski e Polak na Universidade da Polónia (2015), acerca das componentes físicas de 35 atletas praticantes de ginástica acrobática, a diferença de idades



entre estas ($12,9 \pm 2,57$ anos) e as atletas avaliadas neste estudo ($9,83 \pm 2,05$ anos) torna-se notória no que diz respeito ao desenvolvimento corporal. As atletas polacas apresentaram os seguintes resultados em relação à composição corporal: altura - 1,50m, peso - 41,2kg e IMC - 17,6. Já as ginastas que participaram nesta investigação apresentaram os seguintes resultados: altura - 1,36m, peso - 33,73Kg e IMC - 17,71. Apesar de os valores não terem uma diferença gigante, constata-se que a diferença de idades proporciona às atletas uma composição corporal mais avançada e, desta forma, maiores capacidades na aplicação de força, dando-lhes flexibilidade do tronco, força abdominal e força nos membros inferiores, superiores às atletas deste estudo (Seredyński & Polak, 2015).

Conclusão

Em suma, em todos os testes analisados podemos afirmar que não existe uma diferença significativa entre os resultados de ambos os grupos, com exceção no teste de abdominais e no teste do senta e alcança.

No entanto, as pequenas diferenças que não chegam a ser significativas devem-se ao facto de nesta idade as atletas ainda não realizarem trabalhos específicos de força, sendo o ênfase dado às habilidades motoras coordenativas para que a técnica seja melhorada.

Relativamente às limitações que surgiram podemos afirmar que os resultados obtidos evidenciam que para haver um maior consenso nestas variáveis seria necessário: ou uma amostra maior, ou uma amostra com atletas de idade mais avançada, considerando que as atletas destes grupos ainda possuem uma baixa atividade hormonal que resulta em menos massa muscular, fazendo com que os resultados deste tipo de testes sejam muito similares, mesmo sendo os treinos completamente diferentes.

Outra limitação foi a impossibilidade de realizar mais testes, de forma a obter resultados mais fiáveis, convencionados inicialmente, dado o curto espaço de tempo para a realização desta investigação.

Por fim, também é de referir a falta de disponibilidade por parte das atletas, uma vez que muitas não compareceram aos treinos e, por isso, não realizaram as avaliações.

Agradecimentos

A elaboração deste trabalho não teria sido possível sem a colaboração, estímulo e empenho de diversas pessoas. Gostaria, por este facto, de expressar toda a minha gratidão e apreço a todos aqueles que contribuíram para o estudo.



Em primeiro lugar à instituição, a Universidade de Évora por disponibilizar os instrumentos necessários à realização do estudo.

De seguida agradecer aos responsáveis pelas modalidades avaliadas em estudo, neste caso ao treinador José Parraça, treinador da Instituição particular de ginástica, em Évora e à treinadora de Patinagem Artística da Instituição particular de Évora, Marília Soares, por todos os conhecimentos transmitidos e pela total disponibilidade neste trabalho.

Por fim, agradecer aos pais que permitiram a participação dos seus filhos neste estudo e a todas as crianças pela colaboração, empenho e participação no estudo.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Financiamento

Os autores declaram não ter havido financiamento.

Referências

- Albarello, H., Fontela, P. C., Martins, D. da S., Bigolin, S. E., e Winkelmann, E. R. (2018). Características antropométricas, físicas e cardiorespiratórias de jovens atletas de voleibol feminino. *Saúde e Pesquisa*, 11(2), 205. <https://doi.org/10.17765/1983-1870.2018v11n2p205-212>
- Barrera, J. M. E. (2008). Proceso de iniciación a los saltos en patinaje artístico. *Revista Digital efdeportes.com*, 125, 1–13. Retirado de <https://www.efdeportes.com/efd125/proceso-de-iniciacion-a-los-saltos-en-patinaje-artistico.htm>
- FPP (2016). A mistura do desporto com a arte. Obtido em: 02/01/2016 de <http://www.fpp.pt/PA/Artigo/3>
- Filho, R. M., e da Silva, A. C. (2020). Efeitos do treinamento de voleibol no desenvolvimento das capacidades motoras de jovens atletas femininas do interior do estado do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*, 12(50), 519–525.
- França, L. (2003). Em defesa da Ginástica Acrobática na escola. *Revista Horizonte*, 18(107).
- Hall, S. (1993). *Biomecânica Básica*. Guanabara.
- Haywood, K., e Getchell, N. (2006). Desenvolvimento motor ao longo da vida. *Artes Médicas*.
- Lagoa, M. (2009). Em busca do valor estético da ginástica artística feminina, da patinagem artística, do rãguebi e do boxe: Estudo exploratório a partir da opinião de treinadores. Retirado de <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/94466>



- Minatto, G., Ribeiro, R. R., Junior, A. A., e Santos, K. D. (2010). Idade, maturação sexual, variáveis antropométricas e composição corporal: Influências na flexibilidade. *Revista Brasileira Cineantropometria Desempenho Humano*, 151–158.
- Monsma, E., e Malina, R. (2005). Anthropometry and somatotype of competitive female figures skaters 11-22 years. Variation by competitive level and discipline. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 491–500.
- Ortega, D. R. (2012). El patinaje artístico libre individual sobre ruedas: La ejecución técnica y la condición física. *Revista Digital efdeportes.com*, 1–6. Retirado de <https://www.efdeportes.com/efd169/el-patinaje-artistico-sobre-ruedas.htm>
- Santos, A. B. (2011). Flexibilidade e força em ginástica rítmica: Avaliação de Ginastas Juniores Portuguesas. Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.
- Sehgal, S., e Esht, V. (2019). Talent development of roller skating using an exercise program in young males: A study protocol for randomized controlled trial. *Physical Therapy Reviews*, 24(6), 308–313. <https://doi.org/10.1080/10833196.2019.1648727>
- Seredyński, A., e Polak, E. (2015). Physical Fitness of Girls Practising Acrobatic and Trampoline Gymnastics Compared to that of Girls Practising other Sports in the Subcarpathian Province Team. *Polish Journal of Sport and Tourism*, 22(3), 158–164. <https://doi.org/10.1515/pjst-2015-0023>
- Silva, L. R. V., da Cunha, L., Costa, M. C. G., Gomes, Z. C. M., e Matsushigue, K. A. (2009). Avaliação da flexibilidade e análise postural em atletas de ginástica rítmica desportiva flexibilidade e postura na ginástica rítmica. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte*, 7(1).
- Tomás, B. (2016). Disciplinas. Obtido em: 02/01/2016 de <http://www.fgp-ginastica.pt/disciplinas?id=5>.
- Zea, P. V. (2010). La preparación deportiva en el patinaje artístico como un proceso a largo plazo. *Revista Digital efdeportes.com*, 1–6. Retirado de <https://www.efdeportes.com/efd147/la-preparacion-deportiva-en-el-patinaje-artistico.htm>