

### CIP - Catalogação na Publicação

Lazzaroni , Paloma Mattos  
NIVEL DE APTIDÃO E ATIVIDADE FÍSICA DE ATLETAS DA  
PATINAÇÃO ARTÍSTICA SOBRE RODAS / Paloma Mattos  
Lazzaroni . -- 2021.  
71 f.  
Orientador: Giovani dos Santos Cunha.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do  
Rio Grande do Sul, Escola de Educação Física, Programa  
de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano,  
Porto Alegre, BR-RS, 2021.

1. Patinação Artística Sobre Rodas. 2. Esporte. 3.  
Aptidão Física. 4. Crianças e Jovens . 5. Desempenho .  
I. Cunha, Giovani dos Santos, orient. II. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E DANÇA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO HUMANO

**NIVEL DE APTIDÃO E ATIVIDADE FÍSICA DE ATLETAS DA PATINAÇÃO  
ARTÍSTICA SOBRE RODAS**

**Paloma Mattos Lazzaroni**

Porto Alegre - RS  
2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E DANÇA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO HUMANO

**NIVEL DE APTIDÃO E ATIVIDADE FÍSICA DE ATLETAS DE DIFERENTES  
MODALIDADES DA PATINAÇÃO ARTÍSTICA**

**Paloma Mattos Lazzaroni**

Dissertação apresentada ao  
Programa de Pós-Graduação  
em Ciências do Movimento  
Humano da Universidade  
Federal do Rio Grande do Sul,  
como requisito parcial para a  
obtenção do título de mestre.

**Orientador: Dr. Giovani dos Santos Cunha**

**Paloma Mattos Lazzaroni**

**NIVEL DE APTIDÃO E ATIVIDADE FÍSICA DE ATLETAS DE DIFERENTES  
MODALIDADES DA PATINAÇÃO ARTÍSTICA**

Conceito final:

Aprovado em ..... de ..... de .....

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Eurico Nestor Wilhelm – Northumbria University

---

Prof. Dr. Rafael Reimann Baptista - PUCRS

---

Prof. Dr. Jerri Luiz Ribeiro - UFRGS

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente eu gostaria de agradecer à minha família, que sempre acreditou, se orgulhou, ajudou e confortou dando todas as forças necessárias nos momentos mais complicados. O mestrado por si só já é repleto de momentos tensos e de muita pressão, principalmente de nós mesmos, mas encarar um fim de mestrado, com as coletas recém iniciadas e apenas uma aula de estágio presencial dada, no meio de uma pandemia, transforma toda situação já inicialmente estressante em angústias constantes. Foi um ano muito complicado, tenho certeza que o mais complicado da minha vida e para coroar o último mês os sentimentos se intensificaram muito. Sinceramente acredito que sem a minha família (que incluí meus parentes de sangue, meu namorado e os parentes dele) nesse último ano eu não teria forças para chegar aqui. Amo vocês mais que tudo!

Gostaria de agradecer ao meu orientador, Giovani, que desde o início acreditou em mim e me ajudou em diversos momentos em que eu estava sufocada nesses quase 3 anos, talvez ele nem saiba, mas várias vezes a forma como ele conduzia determinada situação me fazia acreditar que daria certo. Além, é claro, de todos os ensinamentos desde o tempo da graduação. Ao grupo um agradecimento especial, por sempre estarem ali dispostos a ajudar e muitas vezes me dando suporte e contribuindo nas reuniões, seja presenciais ou virtuais.

Um agradecimento especial à todos os colegas que me ajudaram nas coletas (Salime, Maurício, Guilherme, Carlos, Juliana e Rafael) e todos funcionários do LAPEX e PPGCMH que sempre foram extremamente solícitos e colaborativos. Assim como gostaria de agradecer as minhas voluntárias maravilhosas, quem foram fundamentais para eu conseguir fazer esse trabalho e ter pelo menos uma parte dos dados que tanto queria e esperava conseguir coletar. Admiro muito vocês!

Agradeço também à banca, Rafael, Jerri e Eurico, por terem aceitado avaliar e contribuir com a dissertação. Além disso, quero agradecer ao Rafael e ao Eurico por todos os ensinamentos e orientações durante a qualificação.

Por fim gostaria de agradecer todos da família *Passion*, que nasceu meses antes de eu entrar para o mestrado e foram fundamentais para eu conseguir administrar a minha escola de patinação e meu mestrado (além do fim do bacharelado), duas coisas totalmente novas para mim, sempre com muito amor e parceria, me ensinando e me dando a oportunidade de ensinar também! Por fim um agradecimento aos meus amigos da vida, que apoiaram e entenderam todas as situações, mas principalmente a Isadora, que desde o início acreditou e me incentivou nessa loucura, que estava ali para me apoiar na *Passion* ou na UFRGS e que agora na reta final foi quem, entendendo todo o processo que eu estava passando por já ter passado também, me ligava, mandava mensagem, aconselhava e cobrava para não me deixar desistir!

Meu muito obrigada à todas essas pessoas que fizeram parte da minha vida durante o tempo de mestrado ou muito antes disso!

## RESUMO

A Patinação Artística é um esporte em ascensão principalmente na modalidade sobre rodas. O esporte possui várias modalidades com diferentes perfis físicos e fisiológicos e é um esporte com demandas físicas e artísticas, contudo existe uma limitação de informações relacionadas ao perfil de jovens atletas de Patinação Artística Sobre Rodas e uma preocupação com questões relacionadas a saúde, como especialização precoce e lesões em jovens atletas da Patinação Artística. Neste contexto, essa dissertação foi estruturada com a elaboração de dois artigos cujos objetivos foram: (**Artigo 1**) realizar uma revisão narrativa sobre a Patinação Artística sobre Rodas com objetivo de aumentar as informações acerca do esporte; (**Artigo 2**) Identificar o perfil físico e fisiológico de jovens atletas de patinação artística sobre rodas de nível nacional. Para o **Artigo 1** foi realizada uma pesquisa entre os meses de novembro e dezembro de 2020, nas bases de dados PubMed, Google Acadêmico e MEDLINE, por meio dos descritores *roller skating*, *figure skating* e *artistic skating* e seus respectivos correspondentes em português. A busca contemplou artigos publicados entre 1980 e 2020, resultantes de todos os tipos de pesquisas. Os artigos selecionados para o estudo apresentavam informações importantes sobre o esporte, como o histórico, as demandas físicas e fisiológicas, bem como, sobre aptidão física e questões relacionadas a saúde. As principais informações encontradas foram que a patinação artística é considerada um esporte em desenvolvimento e apresenta uma forte relação com a especialização precoce e alta prevalência de lesões. Os atletas de Patinação Artística sobre rodas apresentam um consumo de oxigênio máximo ( $VO_{2máx}$ ) médio de  $37,7 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ , a altura média dos saltos de 21,3 cm e %G variando entre 17,3 e 22%. O **Artigo 2** foi composto por uma amostra de oito atletas de diferentes modalidades da Patinação Artística sobre Rodas com idades entre 11 e 15 anos do sexo feminino de nível nacional. O perfil físico e fisiológico foi determinado através de variáveis de composição corporal (massa livre de gordura – MLG, massa muscular – MM, massa adiposa – MA, conteúdo mineral ósseo – CMO e densidade mineral óssea – DMO),  $VO_{2pico}$ , torque muscular (isométrico, concêntrico e excêntrico), potência anaeróbica de membros inferiores (salto *squat jump* - SJ e salto contramovimento – CMJ), flexibilidade e nível de atividade física. Os resultados demonstraram que as atletas possuíam valores médios de  $VO_{2pico}$  de  $5,6 \pm 4,9$

ml.kg<sup>1</sup>.min<sup>-1</sup>, torque isométrico 136±62 Nm, concêntrico 107±46 Nm, excêntrico 145±63 Nm, flexibilidade de 39,8±8,0 cm, CMJ 29,2±3,1 cm, SJ 23,6±3,5 cm, %G de 26,9±3,9, %MLG 73,1±3,9, MM 34,9±7,2 Kg, MA 13,4±5,1 Kg, CMO 2097±478 g, DMO 1,124±0,15 g/cm<sup>2</sup> e nível de atividade física 9,3±4,7 horas de treino por semana. Com relação ao **Artigo 1**, conclui-se que atletas da Patinação Artística sobre Rodas apresentam níveis mais baixos de aptidão física quando comparados com o esporte no Gelo e mais altos quando comparados com não atletas, sendo os melhores resultados obtidos pelos patinadores da modalidade Livre em comparação a seus pares da modalidade Dança. A composição corporal demonstra resultados superiores de conteúdo mineral ósseo quando comparado com outros esportes ou não atletas e percentual de gordura maior nas patinadoras de rodas do que nas de gelo. Os valores de flexibilidade são menores do que nas atletas do gelo. A patinação artística apresenta lesões por esforço repetitivo principalmente associados as horas de treinamento, complexidade dos movimentos técnicos e ao processo de especialização precoce. Em relação ao **Artigo 2** conclui-se que as atletas de patinação artística sobre rodas de nível nacional apresentam valores de aptidão física esperados para o sexo, modalidade e nível de atividade física para aptidão cardiorrespiratória, torque muscular, flexibilidade dos isquiotibiais, altura de saltos e uma carga horária de treinos semanais abaixo do esperado.

**Palavras-chave:** Patinação sobre Rodas, Jovens Atletas, Aptidão Física, Desempenho, Esporte.

## ABSTRACT

Figure skating is a sport on the rise, mainly on wheels. The sport has several modalities with different physical and physiological profiles and is a sport with physical and artistic demands, however there is a limitation of information related to the profile of young athletes of Roller Skating and a concern with issues related to health, such as early specialization and injuries in young sports athletes such as Figure Skating. In this context, this dissertation was structured with the elaboration of two articles whose objectives were: (**Article 1**) to carry out a narrative review on Roller Skating in order to increase information about the sport (**Article 2**) Identify the physical and physiological profile of young national roller skating athletes. For **Article 1**, a survey was carried out from November to December 2020, using the descriptors roller skating, figure skating and artistic skating and their respective correspondents in Portuguese. The search included articles published between 1980 and 2020, resulting from all types of research. The articles selected for the study presented important information about the sport, such as history, physical and physiological demands, as well as, about physical fitness and health-related issues. The main information found was that figure skating is considered a developing sport and has a strong relationship with early specialization and high prevalence of injuries. Figure Skating athletes have an average  $VO_{2max}$  of  $37,7 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ , the average height of the jumps is  $21,3 \text{ cm}$  and the %G varies between  $17,3$  and  $22\%$ . **Article 2** was composed of a sample of eight athletes from different modalities of Roller Skating aged between 11 and 15 years of age. The physical and physiological profile was determined through variables of body composition (fat-free mass - MLG, muscle mass - MM, adipose mass - MA, bone mineral content - CMO and bone mineral density - DMO),  $VO_{2peak}$ , muscle torque (isometric, concentric and eccentric), anaerobic power of the lower limbs (jump squat jump - SJ and countermovement jump - CMJ), flexibility and level of physical activity. The results showed that the athletes had mean  $VO_{2peak}$  values of  $50,6 \pm 4,9 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ , isometric torque  $136 \pm 62 \text{ Nm}$ , concentric  $107 \pm 46 \text{ Nm}$ , eccentric  $145 \pm 63 \text{ Nm}$ , flexibility of  $39,8 \pm 8,0 \text{ cm}$ , CMJ  $29,2 \pm 3,1 \text{ cm}$ , SJ  $23,6 \pm 3,5 \text{ cm}$ , %G of  $26,9 \pm 3,9$ , %MLG  $73,1 \pm 3,9$ , MM  $34,9 \pm 7,2 \text{ Kg}$ , MA  $13,4 \pm 5,1 \text{ Kg}$ , CMO  $2097 \pm 478 \text{ g}$ , MoD  $1,124 \pm 0,15 \text{ g/cm}^2$  and physical activity level  $9,3 \pm 4,7$  hours of training per week. With regard to **Article 1** it is concluded that athletes of Roller Skating have lower levels of



physical fitness when compared to sport on Ice and higher when compared to non-athletes, with the best results obtained by skaters in the Free modality compared to their peers in the modality Dance. Body composition shows superior results of bone mineral content when compared to other sports or non-athletes and a higher percentage of fat in wheel skaters than in ice skaters. The flexibility values are lower than in ice athletes. Figure skating presents repetitive strain injuries mainly associated with hours of training, complexity of technical movements and the process of early specialization. Regarding **Article 2**, it is concluded that roller skating athletes of national level present expected physical fitness values for sex, modality and level of physical activity for cardiorespiratory fitness, muscle torque, flexibility, height of jumps and a weekly training schedule below expected.

**Keywords:** Roller Skating, Young Athletes, Physical Fitness, Performance, Sport.

## SUMÁRIO

<b>1 APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2.2 OBJETIVOS.....</b>	<b>13</b>
<b>2.2.1 Objetivo geral .....</b>	<b>13</b>
<b>2.2.2 Objetivos específicos.....</b>	<b>13</b>
<b>2.3 HIPÓTESES.....</b>	<b>14</b>
<b>3 REFERÊNCIAS UTILIZADAS NA INTRODUÇÃO GERAL.....</b>	<b>15</b>
<b>4 ARTIGO 1 .....</b>	<b>16</b>
<b>5 ARTIGO 2 .....</b>	<b>33</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>54</b>
<b>7 ANEXOS .....</b>	<b>55</b>

## APRESENTAÇÃO

A organização atual dessa dissertação sofreu consequências e alterações do seu projeto original devido a pandemia, logo a escassez de informações se deve a impossibilidade de coletar nesse período. A presente dissertação é composta por uma introdução geral, dois artigos submetidos em periódicos nacionais e considerações finais acerca dos dois estudos realizados. O primeiro artigo refere-se a uma revisão narrativa da literatura, na qual engloba o referencial teórico da dissertação. O segundo artigo refere-se ao artigo original que corresponde aos objetivos do projeto de pesquisa. Os artigos seguem incorporados no documento de acordo com as normas de submissão de cada revista.

Os artigos são apresentados na seguinte ordem:

Artigo 1: **Patinação Artística Sobre Rodas: Uma Revisão Narrativa**, submetido à *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*.

Artigo 2: **Perfil físico e fisiológico de jovens atletas da patinação artística sobre rodas**, submetido à *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (CAAE: 23753119.7.0000.5347), com o título “NÍVEL DE APTIDÃO E ATIVIDADE FÍSICA DE ATLETAS DE DIFERENTES MODALIDADES DA PATINAÇÃO ARTÍSTICA”.

## 1. INTRODUÇÃO

A Patinação Artística é um esporte que além da demanda física trabalha com a finalidade artística (VILA et al., 2015). É amplamente conhecida por sua modalidade sobre lâminas de gelo, mas também vem crescendo e desenvolvendo-se sobre rodas. O atual momento esportivo exige um alto desempenho devido às mudanças no sistema de julgamento, assim, existe uma elevada exigência sobre técnicos e atletas para alcançarem patamares cada vez mais elevados. Apesar de ser um esporte mais reconhecido e apreciado no gelo, a quantidade de clubes filiados à Federação Gaúcha de Patinagem e confederados à Confederação Brasileira de Hóquei e Patinação vem crescendo consideravelmente nos últimos anos, principalmente entre os anos de 2016 a 2019, contando com mais de mil atletas filiados.

Por ser praticada sobre rodas possibilita o desenvolvimento do equilíbrio (estático e dinâmico), da locomoção, do ritmo, controle do tronco e desenvolvimento da propriocepção. Uma atividade sistemática que combina força, potência, flexibilidade, capacidade aeróbia e anaeróbia, equilíbrio e coordenação motora (DIAS et al., 2006). Além disso, a Patinação Artística é um esporte que requer uma combinação de graça, arte, flexibilidade, ritmo, velocidade e potência (SLATER et al., 2016), contudo, ainda são raros os estudos sobre o esporte que inicialmente era composto por apenas três modalidades: Individual Masculino, Individual Feminino e Dupla Mista (KOWALCZYK et al., 2019). Hoje a Patinação Artística sobre Rodas é dividida principalmente em: figuras, pares, livre e dança (VILA et al., 2015). As modalidades de show são divididas em quartetos, minigrupos e grandes grupos.

A modalidade de Figuras consiste em patinar por volta de círculos para demonstrar controle e precisão nos eixos e posições. Na modalidade de Dança os patinadores executam uma coreografia padronizada com a música através de diagramas ou de forma mais livre e criativa apresentando passos de dança da patinação. A modalidade Livre inclui saltos, giros, trabalhos de pés e movimentos coreografados com a música (VILA et al., 2015). Todas as modalidades contam com movimentos complexos que vão progressivamente evoluindo em dificuldade, mas ainda faltam informações acerca das diferenças entre os perfis e as demandas físicas e fisiológicas de cada uma dessas modalidades, assim como, do volume, intensidade

e frequência de treinos de acordo com as respectivas modalidades. A permanência no esporte com a intenção de competir no alto rendimento exige uma carga de treinamento diária elevada que inicia na infância, previamente aos 10 anos de idade (SMITH, 2000).

A Patinação, assim como a ginástica, é um esporte em que o desempenho máximo é alcançado aproximadamente aos 20 anos de idade, como demonstrado no estudo realizado por Dubravcic-Simunjak et al. (2003). Nesse estudo, os patinadores de elite investigados iniciavam a prática esportiva entre 3 e 6 anos de idade e começavam a participar de competições nacionais e internacionais com idades entre 5 e 7 anos. Competições essas que exigem um alto nível técnico em idade precoce. A patinação exige um alto desempenho ainda na infância, o que é preocupante do ponto de vista de saúde (MOSTAERT et al., 2015). Patinadoras de elite começam a especializar-se na modalidade em torno dos 8 anos de idade (VADOCZ et al., 2002). Além da preocupação com a especialização precoce, as cargas de treinamento são elevadas e os atletas são expostos precocemente a maiores riscos de lesões (PORTER et al., 2013). Nesse sentido, existe a necessidade da elaboração de um protocolo de avaliação específico para controle e prescrição do treinamento na patinação.

Na Patinação Artística as variáveis de aptidão física treinadas são força, potência, resistência e flexibilidade, porém existe uma limitação de estudos referentes a rotas metabólicas predominantes e gasto energético entre as diferentes modalidades. Semelhante a qualquer outro esporte que visa o alto rendimento esportivo, desenvolvem-se todas as capacidades condicionantes, mas algumas são mais determinantes para o desempenho do que outras, principalmente nos diferentes níveis competitivos. O nível competitivo e as diferentes modalidades da patinação artística fazem com que os atletas tenham que se empenhar ao máximo nos treinamentos para alcançar os requisitos mínimos necessários para se inscreverem nas competições que ocorrem anualmente (HOFFMANN E TOIGO, 2015).

Apesar de existirem mais estudos que contribuem para o conhecimento da Patinação Artística no Gelo (VADOCZ et al., 2002; VILA et al., 2015; TOSI et al., 2019; SLATER, 2016; SMITH, 2000; PECINA et al., 1990; PORTER, 2007; MOSTAERT, 2016; KOWALCZYK, 2019; DUBRAVCIC-SIMUNJAK, 2003), podem existir diferenças importantes na comparação com a modalidade sobre rodas. Tendo em vista que

existe uma limitação de estudos sobre a patinação artística sobre rodas, ainda não é possível determinar as semelhanças e as diferenças entre as duas modalidades da Patinação Artística.

A composição corporal também possui um papel importante no desempenho da patinação artística (massa muscular, massa adiposa, conteúdo e densidade mineral óssea). Nesse sentido, a patinação artística exige um perfil corporal esteticamente adequado e esse deve ser mantido por toda a carreira atlética (TOSI et al., 2019). Adicionalmente, a composição corporal deve ser capaz de atender os níveis de desempenho físico exigidos pela modalidade (MOSTAERT et al., 2015).

Existe uma importante limitação na literatura acerca dos níveis de aptidão física e sobre as demandas físicas e fisiológicas impostas por diferentes modalidades da Patinação Artística sobre Rodas. Levando em consideração a escassez de informações a respeito da modalidade esportiva e da importância dos níveis de atividade física realizados na infância e na adolescência, assim como a preocupação com cargas de treinamento, esse estudo elaborou o seguinte problema de pesquisa: quais são as demandas físicas e fisiológicas específicas da Patinação Artística sobre Rodas e quais os níveis de aptidão (força, potência, resistência, velocidade, flexibilidade e composição corporal) e atividade física de patinadoras artísticas sobre rodas com idades entre 11 e 15 anos de nível nacional?

## **1.2. OBJETIVOS**

### **1.2.1. Objetivo Geral**

Avaliar os níveis de aptidão e atividade física, demandas físicas e fisiológicas, bem como, identificar o perfil de atletas da Patinação Artística sobre Rodas. Verificar e revisar os dados disponíveis na literatura sobre esse esporte.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

Realizar uma revisão narrativa acerca do histórico, modalidades, demandas físicas e fisiológicas, bem como, sobre a incidência de lesões e especialização precoce na patinação artística.

Analisar atletas de nível nacional de diferentes modalidades da patinação artística nas seguintes variáveis:

- Analisar a aptidão cardiorrespiratória, flexibilidade, força e potência muscular, composição corporal em atletas de nível nacional de diferentes modalidades da patinação artística sobre rodas.
- Analisar o nível de atividade física em atletas de nível nacional de diferentes modalidades da patinação artística sobre rodas.

### **1.3. HIPÓTESES**

As Patinadoras do presente estudo apresentarão valores de aptidão e atividade física de acordo com o esperado para a modalidade, idade cronológica, status maturacional e nível de treinamento.

## 2. REFERÊNCIAS UTILIZADAS NA INTRODUÇÃO GERAL

DIAS, L.N. et al. O desempenho e a influência do salto vertical sobre patins nas etapas do desenvolvimento da patinação [Trabalho de conclusão de curso]. Porto Alegre (RS): Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Curso de educação física; 2006.

DUBRAVCIC-SIMUNJAK, S. et al. The incidence of injuries in elite junior figure skaters. **The American journal of sports medicine**, v. 31, n. 4, p. 511-517, 2003.

KOWALCZYK, A.D. et al. Pediatric and adolescent figure skating injuries: a 15-year retrospective

MOSTAERT, M. et al. Anthropometry, physical fitness and coordination of young figure skaters of different levels. **International journal of sports medicine**, v. 37, n. 07, p. 531-538, 2016.

PEĆINA, M.; BOJANIĆ, I.; DUBRAVČIĆ, S. Stress fractures in figure skaters. **The American journal of sports medicine**, v. 18, n. 3, p. 277-279, 1990.

PORTER, E.B. et al. Sport-specific injuries and medical problems of figure skaters. **WMJ-MADISON-**, v. 106, n. 6, p. 330, 2007.

SLATER, L.V. et al. Difference in Agility, Strength, and Flexibility in Competitive Figure Skaters Based on Level of Expertise and Skating Discipline. **Journal Of Strength And Conditioning Research**, [s.l.], v. 30, n. 12, p.3321-3328, dez. 2016. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health).  
<http://dx.doi.org/10.1519/jsc.0000000000001452>.

SMITH, A.D. The young skater. **Clinics in sports medicine**, v. 19, n. 4, p. 741-755, 2000

TOSI, M. et al. **The female athlete triad: a comparison of knowledge and risk in adolescent and young adult figure skaters, dancers, and runners.** *J Pediatr Adolesc Gynecol.* 2019;32:165

VILA SUÁREZ, M. H.; MANCHADO LÓPEZ, C.; FERRAGUT FIOL, C. Antropometría, Composición Corporal y Somatotipo de las Patinadoras de Elite en Patinaje Artístico sobre Ruedas: Análisis por Disciplinas. **International Journal of Morphology**, v. 33, n. 3, p. 1130-1135, 2015.

VADOCZ, E.A.; SIEGEL, S.R.; MALINA, R.M. Age at menarche in competitive figure skaters: variation by competency and discipline. **Journal of sports sciences**, v. 20, n. 2, p. 93-100, 2002.



### 3. ARTIGO 1

#### ARTIGO DE REVISÃO NARRATIVA

**TÍTULO:** Patinação Artística Sobre Rodas: Uma Revisão Narrativa

**AUTORES:** Paloma Mattos Lazzaroni<sup>1</sup>, Giovani dos Santos Cunha<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança da Universidade Federal do Rio grande do Sul.

Endereço: Rua Felizardo, nº 750, Jardim Botânico, Porto Alegre (RS) – Brasil.

E-mail dos autores:

[palomalazzaroni@gmail.com](mailto:palomalazzaroni@gmail.com)

[giovani.cunha@ufrgs.br](mailto:giovani.cunha@ufrgs.br)

Autor correspondente: Paloma Mattos Lazzaroni

## RESUMO

O objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão narrativa sobre a Patinação Artística sobre Rodas, visto que, a literatura ainda carece de informações sobre esse esporte. A revisão foi realizada nos meses de novembro a dezembro de 2020, por meio dos descritores *roller skating*, *figure skating* e *artistic skating* e seus respectivos correspondentes em português. A busca contemplou artigos publicados entre 1980 e 2020, resultantes de todos os tipos de pesquisas. Os artigos selecionados para o estudo apresentavam informações importantes sobre o esporte, como o histórico, as demandas físicas e fisiológicas, bem como, sobre aptidão física e questões relacionadas a saúde. A patinação artística é considerada um esporte em desenvolvimento e apresenta uma forte relação com a especialização precoce e alta prevalência de lesões. Os atletas de Patinação Artística têm um  $VO_{2máx}$  médio de  $37,7 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ , a altura média dos saltos é de 21,3 cm e o %G (percentual de gordura) varia entre 17,3 e 22%. Conclui-se que a Patinação Artística sobre Rodas apresenta resultados moderado para a aptidão física, sendo que os patinadores da modalidade Livre apresentam melhores resultados em comparação a modalidade Dança. A composição corporal demonstra resultados normais de densidade mineral óssea e percentual de gordura, assim como valores normais de flexibilidade. A patinação artística apresenta altos índices de lesões por esforço repetitivo principalmente associados as horas de treinamento, complexidade dos movimentos técnicos e ao processo de especialização precoce.

Palavras-chave: Esporte, Aptidão Física, Saúde, Desempenho, Lesões.

## ABSTRACT

### Roller Skating: A Narrative Review

The aim of this study was to conduct a narrative review on Roller Skating, since the literature still lacks information about this sport. The review was carried out from November to December 2020, using the descriptors roller skating, figure skating and artistic skating and their respective correspondents in Portuguese. The search included articles published between 1980 and 2020, resulting from all types of research. The articles selected for the study presented important information about sport, such as history, physical and physiological demands, as well as physical fitness and health-related issues. Figure skating is considered a developing sport and has a strong relationship with early specialization and high prevalence of injuries. Figure Skating athletes have an average  $VO_{2max}$  of 37,7 ml.kg<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup>, the average height of the jumps is 21,3 cm and the %F varies between 17,3 and 22%. It is concluded that the Roller Skating presents moderate results for physical fitness, and the skaters of the Free modality present better results compared to the Dance modality. Body composition demonstrates normal results of bone mineral density and fat percentage, as well as normal flexibility values. Figure skating presents high rates of repetitive strain injuries mainly associated with training hours, complexity of technical movements and the process of early specialization.

Key Words: Sport, Physical Fitness, Health, Performance, Injury.

## INTRODUÇÃO

A Patinação Artística sobre Rodas é um esporte emergente, que evoluiu muito nos últimos anos (Kowalczyk e colaboradores, 2019) e atualmente busca tornar-se um esporte olímpico. Uma atividade sistemática que combina força, potência, resistência, velocidade, flexibilidade, equilíbrio, e coordenação motora (Dias e colaboradores, 2006). Além disso, a Patinação Artística sobre Rodas é um esporte que requer uma combinação de graça, arte e aptidão física (Slater e colaboradores, 2016). Adicionalmente, existem poucos esportes além da Patinação Artística que requerem a combinação de capacidades condicionantes com habilidades rítmicas. Dentre os poucos minutos de uma coreografia, os patinadores devem desempenhá-la de forma precisa e contínua, evitando fragmentações na coreografia (Mária e Ilona, 2019).

Jovens atletas tendem a ter diferenças entre seus pares não-atletas no que se refere a aptidão física e composição corporal (Luguetti, Ré e Böhme, 2010). Neste sentido, a saúde dessas crianças e adolescentes têm se tornado um problema atual tanto pelo comportamento sedentário quanto pela realização de exercício físico de forma excessiva. Adicionalmente, a especialização esportiva precoce pode ser considerada um problema na Patinação Artística sobre Rodas, pois acredita-se que para atingir uma carreira de sucesso as crianças precisam especializar-se a partir dos 5 anos de idade (Mária e Ilona, 2019). Além da preocupação com a especialização precoce, atletas de todas as idades tentam aumentar o desempenho realizando saltos e corrupios progressivamente mais complexos, suportando cargas de treinamento elevadas e sendo expostos a maiores riscos de lesões (Kowalczyk e colaboradores, 2019).

Cabe salientar que existe uma limitação de estudos sobre a especialização precoce e risco de lesões em relação ao sexo feminino. Além disso, estudos dedicados a especialização precoce em atletas de esportes artísticos, incluindo patinadoras, são ainda mais escassos (Sugimoto e colaboradores, 2020). No mesmo sentido, identifica-se uma limitação de estudos acerca do perfil físico e fisiológico de patinadoras, bem como, sobre as demandas físicas e fisiológicas impostas pela patinação conforme avançam a idade cronológica e o nível competitivo (Kowalczyk e colaboradores, 2019). O objetivo do estudo foi realizar uma revisão narrativa acerca

do histórico, modalidades, demandas físicas e fisiológicas, bem como, sobre a incidência de lesões e especialização precoce na patinação artística.

## **BREVE HISTÓRICO DA PATINAÇÃO ARTÍSTICA**

A Patinação Artística sobre Rodas é oriunda da patinação no gelo e sua expansão por toda a Europa iniciou-se a partir de 1876, com a inauguração do primeiro centro de patinação e criação de diversos riques em Paris. No Brasil a modalidade chegou por volta de 1900 em São Paulo e em 1970 tornou-se competitiva. A Federação Gaúcha de Patinagem foi fundada em 1973 por 4 clubes e atualmente conta com mais de 30 clubes, crescendo anualmente em todo País e Estado do Rio Grande do Sul. A Federação Gaúcha é uma das fundadoras da Confederação Brasileira de Hóquei e Patinação “C.B.H.P.” (Portal São Francisco).

Nos últimos anos o esporte obteve consideráveis avanços, tanto em quantidade quanto em qualidade de seus praticantes (Bradley, 2006). O número de clubes filiados e confederados aumentou expressivamente, assim como o número de patinadores, apresentando um crescimento significativo de atletas inscritos em competições não somente no Brasil e na modalidade sobre rodas, no gelo e em outros países como nos Estados Unidos os membros das federações quase dobraram comparando os anos de 1991-1992 (102.647 membros) com os anos de 2016-2017 (184.200 membros) (Han, Geminiani e Micheli, 2018).

A patinação artística é amplamente conhecida por sua modalidade sobre lâminas de gelo, mas também vem crescendo e se desenvolvendo sobre as rodas. O atual momento esportivo exige um grande desempenho devido às mudanças do sistema de julgamento, deixando de ser comparativo (mais subjetivo) para quantitativo (com soma de notas) (Kowalczyk e colaboradores, 2019). Dessa forma, a exigência técnica aumentou consideravelmente (perfeccionista), principalmente após a inserção do novo sistema de julgamento *Rollart* (World Skate Artistic Technical Commission, 2021), que consiste em 2 pontuações: elementos técnicos e componentes artísticos que somados determinam a colocação dos atletas (Kowalczyk e colaboradores, 2019). Inicialmente existiam apenas três modalidades: Individual Masculino, Individual Feminino e Dupla Mista (Kowalczyk e colaboradores, 2019). Atualmente a Patinação

Artística sobre Rodas divide-se em diversas modalidades: figuras, pares, livre e dança (Vila e colaboradores, 2015; Lambrinakos-Raymond, Fitzgerald, e Geminiani, 2019). As modalidades de *show* são divididas em precisão, quartetos, minigrupos e grandes grupos.

## **MODALIDADES E SUAS CARACTERÍSTICAS**

A modalidade de Figuras consiste em patinar em círculos realizando viradas básicas e demonstrando controle e precisão nos eixos e posições (Smith, 2000). Essa modalidade é a mais antiga da Patinação Artística, no entanto no gelo deixou de ser praticada. Na modalidade de Dança, os patinadores executam uma coreografia padronizada com música através de diagramas com profundidade nos eixos, velocidade e flexão de joelhos no Solo Dance (Smith, 2000) ou de forma mais livre e criativa executando passos de dança e muitos trabalhos de pés (*footworks/steps sequences*), mas cada um com sua coreografia própria no Free Dance. A modalidade Livre inclui saltos, giros, trabalhos de pés e movimentos coreografados com música (Vila e colaboradores, 2015). Essa é a modalidade mais conhecida e apreciada, sendo a única presente nos Jogos Pan-americanos. Além das modalidades individuais, existem as modalidades de duplas, quartetos, mini grupos e grupos de show. Essas são as modalidades consideradas de show, sendo a sincronia, a criatividade, o desempenho e as habilidades técnicas os aspectos mais avaliados.

Todas as modalidades supracitadas contam com movimentos complexos que progressivamente aumentam o seu nível de dificuldade de execução, como saltos duplos, triplos e corrupios com as mais diversas posições e elevado número de rotações, além de movimentos precisos e aqueles que provocam desequilíbrio. Esses movimentos requerem habilidades e características físicas específicas (aptidão física), combinadas com uma excelente coordenação e controle motor (Mostaert e colaboradores, 2015).

A condição socioeconômica também é um aspecto relevante no processo de formação dos atletas de Patinação Artística, independente da modalidade, todas tem um alto custo financeiro. Invariavelmente, os esportes com as maiores demandas financeiras são aqueles em que as crianças mais desejam participar. Na Finlândia, um dos esportes com maiores custos financeiros é a Patinação Artística. Saloem

(2020) estudaram 1763 pais de atletas de Patinação Artística, os quais respondiam um questionário de forma anônima sobre o perfil socioeconômico. O perfil das famílias foi descrito como basicamente de mães de meia-idade casadas com filhas com média de 11 anos de idade que praticavam a modalidade em nível competitivo. A maioria das famílias possuía uma boa base educacional e renda familiar anual maior que 80 mil euros. A maioria das famílias informou que investiam aproximadamente entre 1 mil e 3 mil euros anualmente na Patinação, mais taxas adicionais de 500 euros. Os pais reportaram que os custos não são uma barreira para as filhas participarem do esporte e avançarem de nível, conseqüentemente esse avanço aumenta progressivamente os custos financeiros com a Participação Artística (Salonen, 2020) sendo muito difícil a obtenção de patrocínio, mesmo na modalidade Livre.

## **DEMANDAS FÍSICAS E FISIOLÓGICAS**

Competidores de Patinação Artística devem executar saltos, corrupios complexos, passos e elementos com estética, expressão em harmonia com a música, em curto período de apresentação (Mostaert e colaboradores, 2015). Esse esporte combina força e esteticismo com graça, arte e movimentos que inicialmente consideravam-se impossíveis de serem realizados, como os saltos quádruplos, por exemplo (Han, Geminiani e Micheli, 2018). Em um estudo realizado em patinadores sobre rodas realizando axel duplo e saltos triplos, a maior ativação muscular foi mensurada no bíceps femoral, gastrocnêmio lateral, reto femoral, vasto lateral e glúteo máximo. Bíceps femoral apresentava sua maior ativação durante a fase de vôo (Pantoja e colaboradores, 2014). Antunes (2012) investigou a diferença entre variáveis de aptidão física a partir de duas sessões de treinos em 9 atletas de patinação artística sobre rodas, mensuraram também a altura dos saltos Squat Jump (SJ) e salto contramovimento (CMJ). A altura do SJ correspondia a 18 cm antes do treino, 19 cm após 24 horas e 20 cm após 72 horas do treino. O CMJ foi de 21 cm antes do treino e 72 horas após o treino, já 24 horas após o treino a altura desse salto foi de 20 cm (Antunes, 2012).

Variáveis como força, potência, resistência, velocidade e flexibilidade acreditase serem muito importantes para o desempenho da patinação (Smith, 2000). A permanência no esporte com a intenção de competir no alto rendimento exige uma

alta carga de treinamento diária que inicia na infância aproximadamente aos 9 anos com treinamentos diários com duração de 2 a 3 horas com patins e mais 1 hora sem patins. Posteriormente, existe um aumento progressivo nos volumes de treinamento para 2 a 4 horas com patins e 1 a 3 horas sem patins (Smith, 2000).

O aumento da dificuldade técnica na patinação artística resultou em uma maior demanda física (Dubravcic-Simunjak e colaboradores, 2003). Atletas de elite treinam de 4 a 6 horas por dia, 6 dias por semana durante 10 a 11 meses por ano (Moran, 2000; Smith, 2000). Apesar de existirem estudos que contribuem para o conhecimento da Patinação Artística no gelo (Vadocz, Siegel e Malina, 2002; Vila e colaboradores, 2015; Tosi e colaboradores, 2019; Slater e colaboradores, 2016; Smith, 2000; Porter, 2007; Mostaert e colaboradores, 2016; Kowalczyk e colaboradores, 2019; Dubravcic-Simunjak e colaboradores, 2003), existe uma limitação de estudos sobre a Patinação Artística sobre Rodas. Pinto (2017) identificou que a frequência e as horas de treinamento semanal da Patinação Artística sobre Rodas em atletas (12,4 anos) correspondiam a 3,8 vezes e a 7,64 horas, respectivamente. Apesar de serem esportes com muitas similaridades, ainda é incerto o grau de diferença e similaridades entre essas duas modalidades da Patinação Artística. A modalidade no gelo parece ter carga horária de treino semanal muito superior a modalidade sobre rodas, o que poderia justificar as diferenças técnicas, físicas e fisiológicas e de desempenho esportivo.

## **COMPOSIÇÃO CORPORAL**

Em um estudo com o objetivo de identificar o perfil físico de atletas da patinação sobre o gelo identificou que esse correspondia a 14,3 anos de idade, massa corporal de 48,1 kg, altura de 1,58 m, 6 das 7 atletas do estudo apresentavam estágios puberais de 1-3 e 1 atleta entre os estágios 4-5 (Gümüş e colaboradores, 2019). Gümüş e colaboradores (2019) também compararam os níveis de conteúdo mineral ósseo (CMO) de atletas adolescentes de patinação no gelo, natação e pentatlo. O CMO de patinadores (29,1±8,1g para fêmur e 51,5±19,0g para coluna lombar) foi maior em comparação aos nadadores (21,5±6,6g para fêmur 36,1±11,7g para coluna lombar) e pentatletas (21,6±6,2 g para fêmur e 41,7±19,4g para coluna lombar). A



justificativa mais provável para esses resultados deve-se as diferenças nos exercícios de alto impacto exigidos pela patinação.

Diversos esportes exigem uma composição corporal específica e a manutenção de um corpo considerado esteticamente adequado e dentro dos padrões de beleza, sendo a Patinação Artística um exemplo desses esportes (Tosi e colaboradores, 2019; Chinault, 2019). Mostaert e colaboradores (2015) investigaram o perfil antropométrico e as características físicas e coordenativas de patinadoras de gelo (9-12 anos) comparando-as com atletas de elite, não-elite e grupo controle. A massa corporal e o percentual de gordura apresentaram diferenças significativas entre os grupos de patinadoras de gelo (36,3kg e 17,3%) e controle (40,4kg e 22,9%). Em outro estudo realizado com patinadoras sobre rodas de 5-15 anos demonstrou valores de percentual de gordura (22%) e massa muscular (40%) diferentes, contudo, deve-se levar em consideração a maior amplitude da idade cronológica das atletas (Fernández e Escobedo, 2018). Nesse mesmo estudo também foi investigado os valores de IMC das atletas, variando entre valores médios para as patinadoras de 11 anos de 19,06, para as patinadoras de 12 e 13 anos de 20,09, enquanto as patinadoras de 14 e 15 anos tiveram valores médios de IMC de 26,07.

## **APTIDÃO FÍSICA**

As variáveis de desempenho físico que se acredita serem as mais importantes na patinação artística são flexibilidade, força e potência muscular (Mostaert e colaboradores, 2015). Slater e colaboradores (2016) demonstraram que patinadores mais avançados possuem maiores níveis de força e agilidade, mas semelhante flexibilidade em comparação aos seus pares menos avançados. O teste para realizar o maior número de saltos na altura estipulada teve um resultado médio de 48,7 saltos em 30 segundos para patinadores da modalidade livre e 43,8 saltos em 30 segundos para patinadores da modalidade dança. No teste de sustentar o peso corporal somente com as mãos, atletas da modalidade suportaram um tempo médio de 5 segundos, enquanto atletas da modalidade dança permaneceram por um tempo médio de 3,9 segundos (Slater e colaboradores, 2016). Pinto (2017) estabeleceu uma média de 13,87 cm para o teste de sentar e alcançar realizado com patinadoras sobre rodas. No mesmo sentido, atletas de patinação no gelo apresentam maiores valores

(30,0 cm) em comparação aos seus pares não atletas (21,5cm) (Mostaert e colaboradores, 2015). Patinadoras da modalidade livre apresentam níveis de flexibilidade superiores em comparação com as patinadoras da modalidade dança, sendo esses valores correspondentes a 82 cm e 72 cm, respectivamente (Slater e colaboradores, 2016). No salto vertical, patinadoras atingiam valores médios de altura de salto de 23,8 cm, enquanto as não patinadoras apresentavam valores de 19,5 cm (Mostaert e colaboradores, 2015).

O condicionamento aeróbico geral e a força de membros superiores parecem ser benéficos para o desempenho da patinação artística. Além disso, há um desempenho de força significativamente melhor na extensão do joelho e flexão plantar do tornozelo para patinadores que são capazes de realizar saltos duplos em comparação a patinadores que realizam apenas saltos simples (Comuk e Erden, 2012). No que se refere a aptidão aeróbica, Suárez e Claros (2019) realizaram um estudo com 152 atletas de patinação artística sobre rodas (idade entre 9 e 17 anos) e observaram um valor de  $VO_{2max}$  de  $37,7 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ . A tabela 1 apresenta os estudos que avaliaram a aptidão cardiorrespiratória em patinadores de velocidade, que demonstraram valores maiores de  $VO_{2max}$  do que atletas os atletas de Patinação Artística.

Tabela 1: Aptidão Cardiorrespiratória de patinadores de velocidade

<b>Autor</b>	<b>Modalidade</b>	<b><math>VO_{2max} \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}</math></b>
Ruiz (2015)	Patinadores de Velocidade	$60,2 \pm 7,6$
Nobes e colaboradores (2003)	Patinadores de velocidade	$54,7 \pm 3,6$
Rundell (1996)	Patinadores de velocidade correndo, patinando na posição em pé e sentada	R: $64,3 \pm 1,6$ U: $62,3 \pm 4,0$ S: $57,2 \pm 2,7$
Stangier e colaboradores (2014)	Patinadores de velocidade no cicloergômetro, pista de corrida e no gelo	C: $66,8 \pm 3,5$ P: $66,4 \pm 6,5$ G: $65,4 \pm 6,3$
Van Ingen Schenau, De Groot e Hollander (1983)	Patinadores de velocidade na bicicleta e nos patins	B: $64,4 \pm 3,5$ P: $59,4 \pm 3,7$

Legenda: R = Corrida, U = Em pé, S = Sentado, C = cicloergômetro, P = Pista, G = Gelo, B = Bicicleta, P = Patins.

## **PERFIL DE SAÚDE (ESPECIALIZAÇÃO PRECOCE E LESÕES)**

A Patinação, assim como a ginástica, é um esporte em o máximo de desempenho é alcançado aproximadamente aos 20 anos de idade, como demonstrado no estudo realizado por Dubravcic-Simunjak e colaboradores (2003). Nesse estudo, os patinadores de elite investigados iniciavam sua prática na patinação com idades entre 3 e 6 e entre os 5-7 anos já participavam de competições nacionais e internacionais. A patinação exige um elevado desempenho ainda na infância, o que é preocupante (Mostaert e colaboradores, 2015), pois as competições são caracterizadas por exigirem um alto nível técnico em idade precoce. Patinadoras de elite participam de sua primeira competição por volta dos 7 anos e começam a especializar-se na modalidade aproximadamente aos 8 anos (Vadocz, Siegel e Malina 2002). Sugimoto e colaboradores (2020) investigaram a prevalência da especialização precoce em 132 patinadoras de 14 anos e demonstrou-se que aproximadamente 85% participavam somente da Patinação Artística e 54% desistiam da prática de outros esportes para focar especificamente na Patinação. Praticamente todas as patinadoras engajam-se em treinos durante mais de 8 meses do ano. Os resultados desse estudo apontaram que aproximadamente 62% das patinadoras foram classificadas como especializadas.

Além da preocupação com a especialização precoce, também existe a preocupação com o risco de lesões, tendo em vista as elevadas cargas de treinamento que os atletas são expostos. Neste sentido, existe a necessidade de elaborar um protocolo de avaliações específicas para o controle e prescrição das cargas de treinamento para a patinação. No Canadá, a patinação no gelo segue um guia que propõe um modelo de desenvolvimento do atleta em longo-prazo, levando em consideração as etapas de treinamento apropriadas para cada estágio de desenvolvimento motor, maturacional, cognitivo e psicossocial, diminuindo assim o risco de lesões, especialização precoce, burnout, overtraining, possibilitando uma formação integral do atleta (Balyi, Way, R. e Higgs, 2013).

A saúde mental também é um problema importante na Patinação Artística, principalmente por estar relacionada aos processos de alcançar ou manter o perfil corporal desejado (busca pelo corpo perfeito) para a modalidade (Chinault, 2019). Esse fato pode estar associado a transtornos de compulsão alimentar, anorexia,

depressão, vigorexia, burnout e overtraining. As lesões por esforço repetitivo (*overuse*) especialmente entre jovens patinadores individuais na patinação artística são as mais comuns na modalidade. Verificou-se que os membros inferiores e as costas são as áreas predominantemente mais lesionadas. Foi demonstrado que em outros esportes que também apresentam o movimento de saltar, a dor patelofemoral, a doença de Osgood-Schlatter e a tendinopatia patelar são as lesões mais frequentes (Varjokari, 2019).

Os treinadores e preparadores têm um papel importante na prevenção de lesões. O conhecimento básico sobre os fatores de risco e os mecanismos que levam ao desencadeamento das lesões devem ser compreendidos. O desenvolvimento de um programa/protocolo de prevenção de lesões aplicado precocemente pode evitar o número e a gravidade das lesões na patinação (Varjokari, 2019).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A Patinação Artística é um esporte em crescimento, principalmente quando se fala da modalidade sobre rodas. Os poucos estudos que existem apresentam resultados médios baixos para aptidão física, ainda mais quando comparados com a modalidade no gelo que além de ter mais estudos é ainda mais desenvolvida. Patinação Artística sobre Rodas apresenta resultados moderados para a aptidão física, sendo que os patinadores da modalidade Livre apresentam melhores resultados em comparação a modalidade de Dança. A composição corporal demonstra resultados normais de densidade mineral óssea e percentual de gordura, assim como valores normais de flexibilidade. A patinação artística apresenta altos índices de lesões por esforço repetitivo principalmente associados as horas de treinamento, complexidade dos movimentos técnicos e ao processo de especialização precoce. Os atletas que praticam esse esporte são normalmente oriundos de famílias com condições socioeconômicas altas. Sugere-se mais estudos físicos e fisiológicos na área da Patinação Artística sobre Rodas.

### **Conflito de interesse:**

Os autores declaram não possuir qualquer potencial conflito de interesse.

**REFERÊNCIAS:**

Antunes, A.H. Efeitos de dois tipos de sessão de treino em parâmetros fisiológicos e neuromusculares de patinadores. Dissertação de Mestrado. UFRGS-RS. Porto Alegre. 2012.

Bradley, M.A. Prevention and treatment of foot and ankle injuries in figure skaters. *Current sports medicine reports*. Peabody. Vol. 5. Num. 5. 2006. p. 258-261.

Balyi, I.; Way, R.; Higgs, C. Long-term athlete development. Canada. Human Kinetics. 2013.

Chinault, E.M. My experiences with body image and eating disorders in figure skating. St. Petersburg. 2019.

Comuk, N.; Erden, Z. The effect of muscular strength and endurance on technical skill in professional figure skaters. *Isokinetics and Exercise Science*. Ankara. Vol. 20. Num. 2. 2012. p. 85-90.

Dias, L.N.; Flores, F.L.; Porto, F.; Gurgel, J.L.; Sepúlveda, G.; Gonçalves, F. S.; Sant'anna, F. O desempenho e a influência do salto vertical sobre patins nas etapas do desenvolvimento da patinação. Trabalho de conclusão de curso. PUC-RS. Porto Alegre. 2006.

Dubravcic-Simunjak, S; Pecina, M.; Kuipers, H.; Moran, J.; Haspl, M. The incidence of injuries in elite junior figure skaters. *The American journal of sports medicine*. Zagreb. Vol. 31. Num. 4. 2003. p. 511-517.

Gümüş, E.; Akgül, S.; Kanbur, N.; Derman, O. A comparison of bone mineral density in adolescent swimmers, pentathletes and figure skaters. *Turkish Journal of Pediatrics*. Balıkesir. Vol. 61. Num. 6. 2019.

Han, J.S.; Geminiani, E.T.; Micheli, L.J. Epidemiology of figure skating injuries: a review of the literature. *Sports health*. Waltham. Vol. 10. Num. 6. 2018. p. 532-537.

Kowalczyk, A.D; Geminiani, E.T.; Dahlberg, B.W.; Micheli, L.J.; Sugimoto, D. Pediatric and Adolescent Figure Skating Injuries: A 15-year Retrospective. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. Waltham. Vol. 50. Num. 5S. 2018. p. 489.

Lambrinakos-Raymond, K.; Fitzgerald, B.; Geminiani, E.T. Sideline Coverage of Figure Skating Events. *Current sports medicine reports*. Boston. Vol. 18. Num. 5. 2019. p. 166-171.

Luguetti, C.N.; Ré, A.H.N; Böhme, M.T.S. Indicadores de aptidão física de escolares da região centro-oeste da cidade de São Paulo. *Rev Bras cineantropom desempenho hum*. São Paulo. Vol. 12. Num. 5. 2010. p. 331-7.

Mária, B.; Ilona, V.B. The effectiveness of proprioceptive training for improving coordination and equilibrium skills among figure skaters. *Tartalom/Contents*, p. 7. *Magyar Sporttudományi Szemle*, 20 évfolyam 81, szám 2019/4.

Mostaert, M.; Deconinck, F.; Pion, J.; Lenoir, M. Anthropometry, physical fitness and coordination of young figure skaters of different levels. *International journal of sports medicine*. Ghent. Vol. 37. Num. 07. 2016. p. 531-538.

Moran, J. Figure skating. *The encyclopedia of sports medicine*. IOC Medical Commission. Lausanne. 2000. p. 510-533.

Nobes, K. J.; Montgomery, D. L.; Pearsall, D. J.; Turcotte, R. A.; Lefebvre, R.; Whittom, F. A comparison of skating economy on-ice and on the skating treadmill. *Canadian journal of applied physiology*. Vol. 28. Num. 1. 2003. p. 1-11.

Pajuelo Escobedo, B.; Alonso Fernández, C. Estudio antropométrico del patinaje artístico sobre ruedas en la modalidad de libre en niñas canarias de 5-15 años. Trabajo Fin de Grado. Universidad de La Laguna. Santa Cruz de Tenerife - España. 2018.

Pantoja, P.D. Respostas cinemáticas, cinéticas e neuromusculares de diferentes saltos da patinação artística. Dissertação de Mestrado. UFRGS – RS. Porto Alegre. 2012.

Pinto, M.F.R. Perfil antropométrico e desempenho motor de atletas de patinação artística sobre rodas. Trabalho de Conclusão de Curso. UNISUL – SC. Palhoça. 2017.

Portal São Francisco. A História da Patinação Artística. Disponível em: <https://www.portalsaofrancisco.com.br/esportes/patinacao-artistica>. Acesso em: 01 jul. 2019.

Ruiz Rivera, D.J. Valoración funcional en patinadores de velocidad de alto nivel: determinación de forma directa, mediante una prueba de campo, de la velocidad aeróbica máxima patinando. Tesis Doctoral. Universidad de A Coruña. Coruña. 2015.

Rundell, K. W. Compromised oxygen uptake in speed skaters during treadmill in-line skating. *Medicine and science in sports and exercise* Lake Placid. Vol. 28. Num. 01. 1996. p. 120-127.

Salonen, R-M. Finnish figure skating families socio-economic standing and perceptions of their child's participation in figure skating. Master's thesis Faculty of Sport and Health Sciences - University of Jyväskylä. 2020.

Slater, L.V.; Vriner, M.; Zapalo, P.; Arbour, K.; Hart, J.M. Difference in Agility, Strength, and Flexibility in Competitive Figure Skaters Based on Level of Expertise and Skating

Discipline. Journal Of Strength And Conditioning Research. Charlottesville. Vol.30. Num.12.2016.p.3321-3328.

Smith, A.D. The young skater. Clinics in sports medicine. Philadelphia. Vol. 19. Num. 4. 2000. p. 741-755.

Stangier, C.; Abel, T.; Mierau, J.; Gutmann, B.; Hollmann, W.; Struder, H. K. Comparison of sport-specific and non-specific exercise testing in inline speed skating. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. Cologne 2014.

Suárez, D.P.M.; Claros, J.A.V. Perfil antropométrico, somatotipo y condición física de niños patinadores de Neiva. Acción motriz. Neiva. Num. 22. 2019. p. 43-50.

Sugimoto, D.; Lambrinakos-Raymond, K; Kobelski, G. P.; Geminiani, E. T.; Stracciolini, A.; Meehan III, W. P. Sport specialization of female figure skaters: cumulative effects on low back injuries. The Physician and Sportsmedicine. Waltham. 2020.p. 1-6.

Tosi, M.; Maslyanskaya, S.; Dodson, N. A.; Coupey, S. M. The female athlete triad: a comparison of knowledge and risk in adolescent and young adult figure skaters, dancers, and runners. Journal of pediatric and adolescent gynecology. Mamaroneck. Vol. 32. Num. 2. 2019. p.165-169.

Vadocz, E.A.; Siegel, S.R.; Malina, R.M. Age at menarche in competitive figure skaters: variation by competency and discipline. Journal of sports sciences. Columbia. Vol. 20. Num. 2. 2002. p. 93-100.

Van Ingen Schenau, G. J.; De Groot, G.; Hollander, A. P. Some technical, physiological and anthropometrical aspects of speed skating. European journal of applied physiology and occupational physiology. Amsterdam. Vol. 50. Num. 3. 1983. p. 343-354.



Varjokari, Riina. Training young skaters for healthier careers: primary prevention exercise program of knee overuse injuries for 9-10-year-old female skaters. Degree Programme in Physiotherapy. Satakunta University of Applied Sciences. Pori. 2019.

Vila, H.; Abrales, J. A., Rodríguez, N.; Ferragut, C. Anthropometric and somatotype characteristics of world class male roller skaters by discipline. The Journal of sports medicine and physical fitness. Pontevedra. Vol. 55. Num. 7-8. 2015. p. 742-748.

World Skate Artistic Technical Commission (comp.). Rules For Artistic Skating Competitions: general. Itália: World Skate, 2021.

## 4. ARTIGO 2

### ARTIGO ORIGINAL

**TÍTULO:** Perfil físico e fisiológico de jovens atletas da patinação artística sobre rodas

**AUTORES:** Paloma Mattos Lazzaroni<sup>1</sup>, Salime Chedid Lisboa<sup>1</sup>, Maurício Diniz Pechina<sup>1</sup>, Guilherme Gomes Rocha<sup>1</sup>, Carlos Leonardo Figueiredo Machado<sup>1</sup>, Juliana Lopes Teodoro<sup>1</sup>, Rafael Grazioli<sup>1</sup>, Giovani dos Santos Cunha<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança da Universidade Federal do Rio grande do Sul. Endereço: Rua Felizardo, nº 750, Jardim Botânico, Porto Alegre (RS) – Brasil.

E-mail dos autores:

[palomalazzaroni@gmail.com](mailto:palomalazzaroni@gmail.com)

[sa.lisboa@hotmail.com](mailto:sa.lisboa@hotmail.com)

[mauriciopechina@hotmail.com](mailto:mauriciopechina@hotmail.com)

[guilhermeufrgs2015@gmail.com](mailto:guilhermeufrgs2015@gmail.com)

[nadomachadoefs@gmail.com](mailto:nadomachadoefs@gmail.com)

[julopesteodoro@hotmail.com](mailto:julopesteodoro@hotmail.com)

[rafael\\_grazioli@hotmail.com](mailto:rafael_grazioli@hotmail.com)

[giovani.cunha@ufrgs.br](mailto:giovani.cunha@ufrgs.br)

Autor correspondente: Paloma Mattos Lazzaroni

## RESUMO

**Introdução:** A Patinação Artística é um esporte em ascensão, principalmente a modalidade sobre rodas. O esporte possui várias modalidades com diferentes perfis físicos e fisiológicos, contudo existe uma limitação de informações relacionadas ao perfil de jovens atletas de patinação artística sobre rodas. **Objetivo:** Identificar o perfil físico e fisiológico de jovens atletas de patinação artística sobre rodas. **Metodologia:** A amostra foi composta por oito atletas de diferentes modalidades da Patinação Artística sobre Rodas com idades entre 11 e 15 anos do sexo feminino de nível nacional. O perfil físico e fisiológico foi determinado através das variáveis de composição corporal, consumo máximo de oxigênio ( $VO_{2\text{pico}}$ ), torque muscular, potência anaeróbica de membros inferiores, flexibilidade e nível de atividade física. **Resultados:** O  $VO_{2\text{pico}}$  apresentou valores médios de  $50,6 \pm 4,9 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ , torque isométrico  $136 \pm 62 \text{ Nm}$ , concêntrico  $107 \pm 46 \text{ Nm}$ , excêntrico  $145 \pm 63 \text{ Nm}$ , flexibilidade de  $39,8 \pm 8,0 \text{ cm}$ , CMJ (*counter movement jump*)  $29,2 \pm 3,1 \text{ cm}$ , SJ (*squat jump*)  $23,6 \pm 3,5 \text{ cm}$ , %G (percentual de gordura) de  $26,9 \pm 3,9$ , %MLG (percentual de massa livre de gordura)  $73,1 \pm 3,9$ , MM (massa magra)  $34,9 \pm 7,2 \text{ Kg}$ , MA (massa adiposa)  $13,4 \pm 5,1 \text{ Kg}$ , CMO (conteúdo mineral ósseo)  $2097 \pm 478 \text{ g}$ , DMO (densidade mineral óssea)  $1,124 \pm 0,15 \text{ g/cm}^2$  e nível de atividade física  $9,3 \pm 4,7$  horas de treino por semana. **Conclusão:** As atletas de patinação artística sobre rodas de nível nacional têm resultados médios bons de aptidão cardiorrespiratória, de torque muscular, de flexibilidade dos isquiotibiais, da altura dos saltos e uma carga horária de treinos semanais média baixa.

Palavras-chave: Patinação sobre Rodas, Criança, Adolescente, Aptidão Física, Esporte.

## ABSTRACT

### Physical and physiological profile of young athletes in roller skating

**Introduction:** Figure Skating is a sport on the rise, especially the sport on wheels. The sport has several modalities with different physical and physiological profiles, however there is a limitation of information related to the profile of young athletes of figure skating on wheels. **Objective:** To identify the physical and physiological profile of young figure skating athletes on wheels. **Methodology:** The sample consisted of eight athletes from different modalities of Figure Skating on Wheels aged between 11 and 15 years of female skaters of national level. The physical and physiological profile was determined through the variables of body composition, maximum oxygen consumption ( $VO_{2peak}$ ), muscle torque, anaerobic power of the lower limbs, flexibility and level of physical activity. **Results:**  $VO_{2peak}$  presented mean values of  $50,6 \pm 4,9$  ml.kg<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup>, isometric torque  $136 \pm 62$  Nm, concentric torque  $107 \pm 46$  Nm, eccentric torque  $145 \pm 63$  Nm, flexibility of  $39,8 \pm 8,0$  cm, CMJ  $29,2 \pm 3,1$  cm, SJ  $23,6 \pm 3,5$  cm, %FM  $26,9 \pm 3,9$ , %FFM  $73,1 \pm 3,9$ , MM  $34,9 \pm 7,2$  Kg, FM  $13,4 \pm 5,1$  Kg, BMC  $2097 \pm 478$  g, BMD  $1,124 \pm 0,15$  g/cm<sup>2</sup> and physical activity level  $9,3 \pm 4,7$  hours training per week. **Conclusion:** Figure skating athletes on national-level wheels have good average results of cardiorespiratory fitness, muscle torque, hamstring flexibility, jump height, and a low average weekly workout workload.

**Keywords:** Roller Skating, Child, Adolescent, Physical Fitness, Sport.

## INTRODUÇÃO

A Patinação Artística é um esporte emergente, que evoluiu muito nos últimos anos (Kowalczyk e colaboradores, 2019) e atualmente busca tornar-se um esporte olímpico. Uma atividade sistemática que combina força, potência, velocidade, capacidade aeróbia e anaeróbia, flexibilidade, equilíbrio e coordenação motora (Dias e colaboradores, 2006). Além disso, a Patinação Artística sobre Rodas requer uma combinação de graça, arte e desempenho físico (Slater e colaboradores, 2016). Existem poucos esportes além da Patinação Artística que requerem a combinação de capacidades condicionantes com habilidades rítmicas. Adicionalmente, a coreografia necessita ser desempenhada de forma precisa e contínua, evitando fragmentações (Maria e Ilona, 2019).

Jovens atletas tendem a ter diferenças entre seus pares não-atletas nos níveis de aptidão física (força, resistência, velocidade, potência, flexibilidade e composição corporal) (Lugueti, Ré e Böhme, 2010). Atualmente, a aptidão física tem sido considerada um indicador de saúde e identificar seus níveis é importante tanto para o contexto de saúde quanto para o contexto esportivo em crianças e adolescentes.

Além disso, os níveis de aptidão física são influenciados tanto pelo comportamento sedentário quanto pela realização de exercício físico de forma excessiva. Nesse sentido, a especialização precoce pode ser considerada um problema para a Patinação Artística sobre Rodas, pois diversos treinadores acreditam que para atingir uma carreira de sucesso os atletas precisam especializar-se a partir dos 5 anos de idade (Maria e Ilona, 2019). Além da preocupação com a especialização precoce, atletas de todas as idades tentam aumentar o desempenho esportivo realizando saltos e corrupios cada vez mais complexos, gerando cargas de treinamento elevadas e sendo expostos a maiores riscos de lesões (Kowalczyk e colaboradores, 2019).

Cabe salientar que existe uma limitação de informações acerca da especialização precoce e do risco de lesões em atletas de esportes artísticos, incluindo a Patinação Artística sobre Rodas (Sugimoto e colaboradores, 2020). No mesmo sentido, identifica-se uma limitação de estudos acerca do perfil físico e fisiológico dessa modalidade, bem como, sobre suas demandas físicas e metabólicas (carga total de treinamento) impostas pela patinação conforme avança a idade e o

nível competitivo (Kowalczyk e colaboradores, 2019). Identificar o perfil físico e fisiológico da modalidade poderá auxiliar na avaliação, prescrição e controle do treinamento esportivo, bem como, auxiliar no processo de detecção, seleção e desenvolvimento desses atletas em longo-prazo, maximizando os benefícios e diminuindo os riscos à saúde.

O objetivo desse estudo foi identificar o perfil físico e fisiológico de patinadoras de nível nacional da Patinação Artística sobre Rodas.

## MATERIAS E MÉTODOS

### **Amostra**

O estudo foi composto por oito atletas do sexo feminino com idades entre 11 e 15 anos pertencentes a diferentes modalidades da Patinação Artística sobre Rodas (*Free Dance e Solo Dance*, figuras obrigatórias ou *Open Loops* e Livre). Todas as atletas e seus representantes legais assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) e o termo de assentimento livre e esclarecido (TALE). O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade (nº 23753119.7.0000.5347) e foi conduzido de acordo com a Declaração de Helsinki.

### **Instrumentos de medida e protocolos de testes:**

O protocolo de avaliação iniciou a partir de: (1) preenchimento da anamnese e questionários de nível de atividade física (PAR-Q e IPAQ); (2) coletas de dados de composição corporal por densitometria por dupla emissão de raios-X (DXA); (3) avaliação da aptidão cardiorrespiratória através de teste progressivo de esforço máximo em cicloergômetro conjuntamente com ergoespirometria; (4) teste de flexibilidade (banco de Wells); (5) torque muscular em dinamômetro isocinético (isométrico, concêntrico e excêntrico); (6) potência muscular mensurada através da altura dos saltos *squat jump* (SJ) e salto contramovimento (CMJ) realizados em tapete de saltos.

### **Avaliação Antropométrica**

Foram mensuradas altura, altura sentada (estadiômetro da marca Filizola com resolução de 1mm) e massa corporal (MC) (Balança analógica da marca Urano com resolução de 0,1kg). A partir da altura e massa corporal foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC Kg/m<sup>2</sup>). O cálculo do pico da velocidade do crescimento (PVC) foi realizado a partir da equação de MIRWALD e colaboradores, (2002):

$$\text{Status Maturacional} = -9,376 + 0,0001882 \cdot CP \times AS + 0,0022 \cdot \text{idade} \times CP - 0,002658 \cdot \text{idade} \times MC + 0,07693 \cdot MC/A.$$

Sendo as siglas (CP) referentes ao comprimento da perna, (AS) a altura sentada, (MC) a massa corporal e (A) a altura.

A composição corporal das atletas foi mensurada por DXA (*GE Healthcare, modelo Lunar Prodigy, Madison, EUA*). O equipamento foi calibrado anteriormente a cada sessão de avaliação. A partir deste teste, foram analisados os dados de massa adiposa (MA), massa livre de gordura (MLG) e massa óssea total (MO) por meio do software do equipamento (Laskey e Phill, 1996). As atletas foram instruídas a remover qualquer material de metal e a utilizar roupas sem fechos, fivelas ou botões. Este teste consistiu no escaneamento do corpo inteiro, após o avaliador posicionar o indivíduo em decúbito dorsal e solicitar que este permanecesse sem movimentar-se por aproximadamente cinco minutos, enquanto o braço do equipamento passava sobre o corpo no sentido céfalo-caudal. A análise da densidade mineral óssea (DMO) e do conteúdo mineral ósseo (CMO) também foi avaliada por DXA.

### **Avaliação da Aptidão Cardiorrespiratória**

Antes da realização do teste, todas as atletas realizaram uma familiarização com os materiais utilizados no teste (cicloergômetro, máscara e monitor de frequência cardíaca). O protocolo de teste máximo em cicloergômetro (Ergofit 167, Alemanha) foi realizado a fim de determinar o consumo de oxigênio de pico (VO<sub>2pico</sub>). O protocolo de teste iniciou com carga de 15 watts e incrementos de 15 watts a cada minuto até a

exaustão para as atletas com idades entre 11 e 12 anos e início com 25 watts e incrementos de 20 watts para as atletas com idades entre 13 e 15 anos (Cunha e colaboradores, 2016, Leites e colaboradores 2016). A frequência cardíaca (FC) foi registrada a cada 10 segundos de teste, bem como, a percepção subjetiva de esforço foi mensurada ao final de cada estágio através da escala de Borg (Borg, 2000). O teste foi conduzido até exaustão de forma voluntária (sinalizada por gestos manuais). O teste foi considerado máximo quando dois dos seguintes critérios a seguir fossem atingidos: 1) platô no  $\text{VO}_2$ , definido como uma variação menor do que  $\pm 2,1 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$  com subsequente aumento na intensidade do exercício; 2) FC ao final do teste  $\geq 95\%$  da frequência máxima predita:  $\text{FC}_{\text{max}} = (208) - 0,7 \times \text{idade}$  (Mahon e colaboradores, 2010); 3)  $\text{RER} \geq 1,0$ , 4) cadência de pedalada inferior a 60 rpm e sensação subjetiva de esforço  $\geq 19$  (Cunha e colaboradores 2016, Leites e colaboradores, 2016).

### **Torque Muscular**

O torque muscular de extensores do joelho foi avaliado por dinamometria isocinética (*Cyber Norm, Ronkonkoma, NY*). O protocolo de teste consistia em familiarização ao equipamento e aquecimento de cinco minutos em cicloergômetro. Após as atletas foram posicionadas no dinamômetro de acordo com o *Norm Testing and Rehabilitation System User'S Guide* (1995), com o quadril posicionado em um ângulo de  $90^\circ$  e estabilizado por velcros, fixando-as ao equipamento na altura na cintura. As atletas realizaram 10 repetições submáximas em velocidade angular de  $120^\circ.\text{s}^{-1}$  como forma de aquecimento e familiarização com o padrão de movimento. Após, as participantes foram instruídas a exercer a máxima força isométrica de extensão do joelho dominante em um ângulo de  $60^\circ$  de flexão (i.e.,  $0^\circ$  representa a extensão máxima). Foram executadas duas tentativas para obtenção da contração isométrica voluntária máxima (CIVM) com duração de cinco segundos e intervalo de 60 segundos para recuperação. Além disso, as participantes foram orientadas a realizarem a contração muscular o mais rápido e forte possível (Sahaly e colaboradores, 2001; Maffiuletti e colaboradores, 2016). Para a mensuração do pico de torque dinâmico, as participantes realizaram cinco contrações concêntricas e cinco contrações excêntricas de extensores do joelho em velocidade angular de  $60^\circ.\text{s}^{-1}$ . O



pico de torque foi considerado como o maior valor alcançado durante as contrações. Todos os participantes receberam motivação verbal para alcançarem o máximo desempenho durante os testes, bem como, feedback visual. Para a aquisição dos dados de torque muscular foi utilizado o programa *Windaq* (*Data Instruments, Akron, OH, USA* – 16 bits com frequência 2000 Hz).

### **Flexibilidade**

Avaliada a partir do Teste de Sentar e Alcançar proposto originalmente por Wells e Dillon (1952). O teste é realizado em uma caixa medindo 30,5 cm x 30,5 cm x 30,5 cm contendo uma escala de 26,0 cm em seu prolongamento, sendo o ponto zero encontrado na extremidade mais próxima do avaliado. O teste consiste em encostar as solas dos pés na caixa com os joelhos estendidos, ombros flexionados, cotovelos estendidos, mãos sobrepostas e executar a flexão do tronco à frente devendo tocar o ponto máximo da escala com as mãos. Foram realizadas três tentativas sendo considerada apenas a melhor marca.

### **Potência Muscular**

A potência muscular de membros inferiores foi determinada a partir da execução dos saltos *Squat Jump* (SJ) e salto de contramovimento (CMJ) sobre o tapete de contato (*Jump System Pro*, Cefise, Brasil). A altura dos saltos foi determinada a partir do tempo de voo. Após, a potência muscular de membros inferiores foi calculada através da equação proposta por Sayers e colaboradores (1999):

Potência (W) =  $60,7 \times (\text{altura do salto [cm]}) + 45,3 \times (\text{massa corporal [kg]}) - 2055$ .

Cada sujeito foi orientado a realizar o máximo esforço em cada tentativa de execução dos saltos. Foram executadas três tentativas para cada sujeito com intervalo de 30 segundos entre as repetições. Todos os sujeitos foram previamente familiarizados com o protocolo de saltos. Durante o CMJ foi dada instrução para os sujeitos partirem da posição ortostática e efetuarem o contramovimento em esforço máximo no que concerne à velocidade e à força aplicada no solo, tentando imprimir o

menor tempo de contato possível. Já no SJ, os indivíduos foram instruídos a executar o esforço máximo e não exercer nenhum contramovimento.

## RESULTADOS:

Os dados sobre a características da amostra em relação ao tamanho corporal, experiência e horas de treinamento semanal são apresentados na tabela 1. Informações sobre ocorrência da menarca, acompanhamento psicológico, ocorrência de lesão e número de competições por ano são apresentados na tabela 2. A tabela 3 apresenta os dados sobre a composição corporal. Os dados sobre aptidão física são apresentados na tabela 4 e na figura 1.

**Tabela 1:** Características físicas das atletas da Patinação Artística sobre Rodas

Atletas	Idade (anos)	Altura (m)	Peso (kg)	IMC (kg.m <sup>-2</sup> )	MD	Exp (anos)	TT (hr.s <sup>-1</sup> )	PVC (anos)
1	15,2	1,72	72,1	24,3	Livre	7,2	5	-0,2
2	15,4	1,59	50,5	19,9	Livre	9,9	8	-0,1
3	11,5	1,50	36,2	16,0	Dança	6,7	11	-2,4
4	11,6	1,48	33,8	15,4	Livre	6,9	4	-2,4
5	13,8	1,54	49,2	20,7	Todas	4,1	19	-1,2
6	12,5	1,55	40,2	16,7	Figuras	5,0	7	-1,7
7	13,6	1,69	60,9	21,3	Dança	7,0	11	-0,8
8	15,7	1,64	58,0	21,5	Livre	11,4	9	0,1
M±DP	13,7±1,6	1,59±0,1	50,1±12,4	19,5±2,9	-	7,3±2,2	9,3±4,4	-1,0±0,9

Legenda: M = média, DP = desvio padrão, IMC = índice de massa corporal, MD = modalidades, Exp = experiência no esporte, TT = tempo de treino, PVC = pico de velocidade do crescimento.

**Tabela 2:** Anamnese das atletas da Patinação Artística sobre Rodas

ATLETA	Menarca (anos)	Psicológico	Lesão	Competições/ano
1	13,2	não	não	9
2	12,5	sim	não	10
3	-	não	fratura de braço	7
4	-	sim	não	6
5	12,4	não	não	8
6	-	não	não	9
7	9,1	não	Lesão ligamentar	6
8	10,6	sim	não	6

Legenda: Psicológico = acompanhamento psicológico.

**Tabela 3:** Dados de composição corporal das atletas da patinação artística

Atletas	CMO (g)	MM (Kg)	MA (Kg)	MLG (%)	G (%)	DMO (g/cm <sup>2</sup> )
1	2559	47,4	22,5	67,8	32,2	1,21
2	2168	35,6	12,8	73,5	26,5	1,19
3	1524	27,1	8,0	77,3	22,7	0,94
4	1422	24,7	7,7	76,3	23,7	0,88
5	2138	36,2	11,1	76,5	23,5	1,18
6	1665	28,7	10,0	74,1	25,9	1,00
7	2550	38,8	20,0	65,9	34,1	1,24
8	2752	40,8	15,0	73,1	26,9	1,35
M±DP	2097±478	34,9±7,2	13,4±5,1	73,1±3,9	26,9±3,9	1,124±0,15

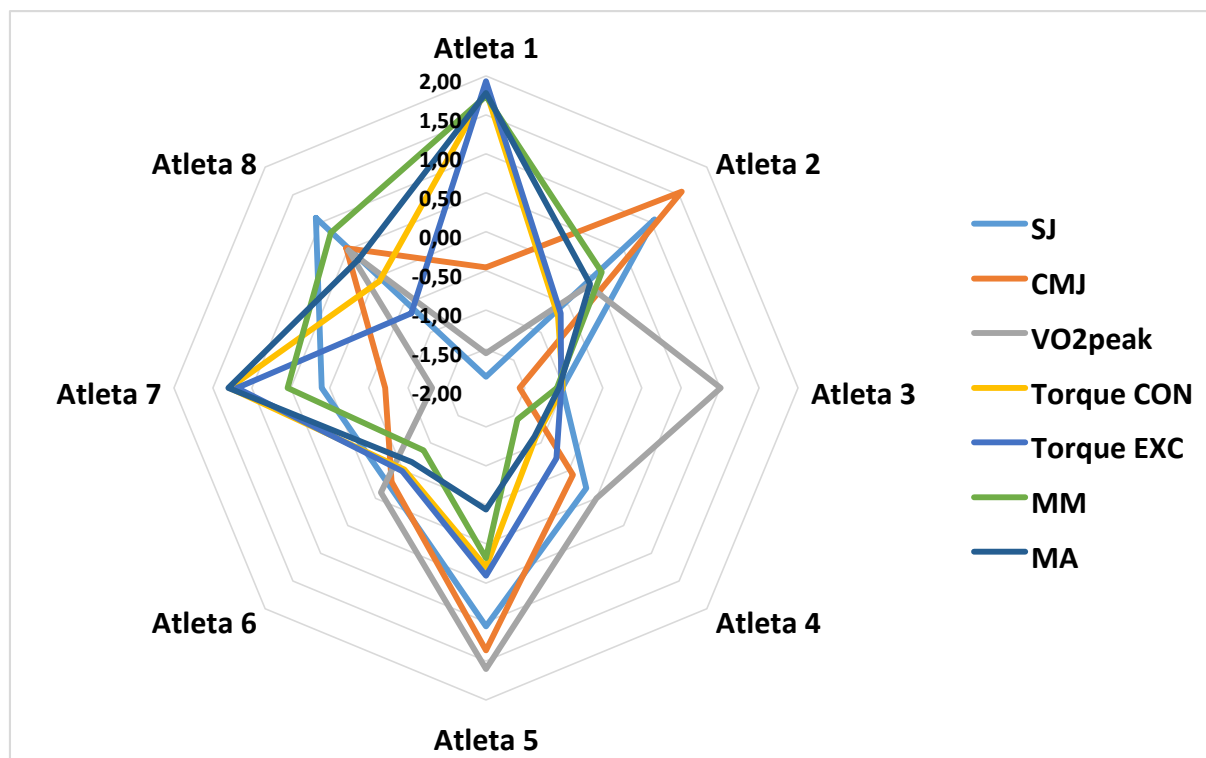
Legenda: M = média, DP = desvio padrão, CMO = conteúdo mineral ósseo, MM = massa magra, MA = massa adiposa, %MLG = massa livre de gordura, %G = percentual de gordura corporal, DMO = densidade mineral óssea.

**Tabela 4:** Aptidão física das atletas de Patinação Artística sobre Rodas

Atletas	TISOM (Nm)	TCON (Nm)	TEXC (Nm)	Flex (cm)	CMJ (cm)	CMJ (W)	SJ (cm)	SJ (W)	FC <sub>max</sub> (bpm)	VO <sub>2pico</sub> (ml.kg <sup>-1</sup> .min <sup>-1</sup> )
1	252	191	268	36	27,8	2898	17,2	2255	197	43,0
2	117	75	104	31	34,1	2302	27,3	1889	186	49,9
3	62	60	79	50	24,3	1059	20,1	804	189	55,5
4	92	56	99	40	27,9	1169	23,0	872	188	50,6
5	149	121	171	50	33,5	2207	27,3	1830	190	58,4
6	79	83	114	29	28,3	1483	22,8	1150	192	50,1
7	168	167	221	34	27,0	2342	24,0	2160	188	44,2
8	171	104	104	48	30,9	2448	27,4	2235	180	53,0
M±DP	136±62	107±46	145±63	39,8±8,0	29,2±3,1	1989±666	23,6±3,5	1649±613	189±5	50,6±4,9

Legenda: M = média, DP = desvio padrão, TISOM = torque isométrico, TCON = Torque concêntrico, TEXC = Torque excêntrico, Flex = Flexibilidade, CMJ = salto contramovimento, SJ = *squat jump*, FC<sub>max</sub> = frequência cardíaca máxima, VO<sub>2pico</sub> = consumo de oxigênio de pico.

**Figura 1:** Aptidão física das atletas de Patinação Artística sobre Rodas



Legenda: CON = Concêntrico, EXC = Excêntrico, CMJ = salto contramovimento, SJ = *squat jump*,

VO<sub>2peak</sub> = consumo de oxigênio de pico, MM = Massa Magra, MA = Massa Adiposa.

## DISCUSSÃO:

Para o nosso conhecimento, esse foi o primeiro estudo que identificou o perfil físico e fisiológico de atletas de nível nacional da Patinação Artística sobre Rodas, sendo esse considerado o principal resultado do estudo. Resumidamente, esse perfil pode ser descrito por valores médios de idade cronológica de 13,7 anos, estatura de 1,59 m, massa corporal de 50,1 kg e IMC (índice de massa corporal) de 19,5. As atletas patinavam a 7,2 anos, treinavam 9,3 horas por semana, encontravam-se a -1 ano do PVC (pico de velocidade de crescimento) e a menarca ocorria aos 11,5 anos. O %G (percentual de gordura) correspondeu a 26,9% e %MLG (percentual de massa livre de gordura) a 73,1%. No mesmo sentido, a MM (massa magra) e o CMO (conteúdo mineral ósseo) apresentaram valores de 34,9 Kg e 2097 g, respectivamente. O torque isométrico, concêntrico e excêntrico apresentou valores de

136 Nm, 107 Nm e 145 Nm, respectivamente. A altura média dos saltos CMJ (countermovement jump) e SJ (squat jump) corresponderam a 29,2 cm e 23,6 cm, respectivamente, sendo seus valores de potência muscular correspondentes à 1989 W e 1649 W, respectivamente. O  $VO_{2\text{pico}}$  apresentou valores médios de  $50,6 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ ,  $FC_{\text{max}}$  de 189 bpm e flexibilidade de 39,8 cm.

A modalidade livre é a mais praticada dentro da Patinação Artística sobre Rodas, mas as modalidades de dança (free dance e solo dance) estão em ascensão, chegando a ter mais atletas inscritos em dança do que em livre em algumas categorias. As atletas do estudo praticam mais de uma modalidade, mas não em nível nacional, nesse nível cinco competem em livre, três em dança e duas em figuras, sendo que apenas uma atleta competia nas três modalidades. A atleta que participa das três modalidades treina mais horas por semana (19h), já as que praticam apenas uma modalidade treinam entre quatro e cinco horas por semana. Atletas que praticam mais de uma modalidade, mas competem apenas em uma treinam de sete a 11h por semana.

A permanência no esporte com a intenção de competir no alto rendimento exige uma carga de treinamento diária elevada, começando na infância aproximadamente aos nove anos com cargas de treinamento diárias de duas a três horas com patins e mais uma hora sem patins, aumentando subsequentemente para duas a quatro horas com patins e uma a três horas sem patins (Smith, 2000), demonstrando uma quantidade de treinamento diário maior do que as atletas do presente estudo. Um estudo investigou 25 atletas de Patinação Artística sobre Rodas do estado de Santa Catarina com idade cronológica de 12,4 anos, a atleta com maior experiência esportiva patinava há cinco anos e a atleta com menor experiência patinava há três anos, com uma frequência de treinamento semanal de 3,8 vezes por semana e em média 7,6 horas por semana (Pinto, 2017). Os valores de frequência e horas de treinamento são similares aos do presente estudo, contudo a experiência na modalidade foi razoavelmente maior no presente estudo.

A patinação artística é um esporte em que as atletas de elite geralmente apresentam menarca tardia por volta dos 14,2 anos (Vadocz, Siegel e Malina, 2002). As atletas do presente estudo apresentaram ocorrência de menarca precoce em relação ao estudo supracitado, em média aos 11,5 anos. Levando em consideração

as atletas que ainda não apresentaram menarca, de acordo com os valores do PVC, essas atletas atingiriam a menarca provavelmente nos próximos dois anos.

A Patinação assim como a ginástica é um esporte em que se atinge o máximo rendimento aproximadamente aos 20 anos de idade, como demonstrado no estudo realizado por Dubravcic-Simunjak e colaboradores (2003). Nesse estudo, as patinadoras de elite iniciavam a prática esportiva entre três e seis anos de idade e participavam de competições nacionais e internacionais aos cinco e sete anos. Patinadoras de elite participam de sua primeira competição por volta dos sete anos e começam a especializar-se precocemente na modalidade em torno dos oito anos (Vadocz, Siegel e Malina, 2002). Devemos ficar muito atentos a dados como esse, que demonstram o risco desses atletas estarem sendo especializados precocemente, trazendo consigo todos os riscos e preocupações impostos pela especialização precoce.

Já em relação a massa corporal e estatura das atletas do presente estudo, duas atletas tiveram uma estatura acima do normal, considerada 85% maior do que as meninas dessa mesma faixa etária, uma apresentou estatura abaixo da média, sendo apenas 15% mais alta do que as meninas na mesma faixa etária e as restantes apresentavam valores médios esperados, estando na escala 0 ou 50% maiores e 50% menores em estatura do que seus pares (WHO, 2006). Em relação aos IMC das atletas desse estudo, três atletas estavam no percentil 50%, com valores médios para esse indicador, já as três atletas pré-púberes tinham um IMC 15% maior e 85% menor do que meninas da mesma faixa etária. Apenas uma atleta tinha um IMC 85% maior do que as meninas da mesma idade, mas de acordo com a tabela indicativa ainda estava com valores saudáveis, embora próximo a um sobrepeso. Outra atleta ficou entre 50% e 85%, sendo então considerada com um IMC maior que 67,5% das meninas da sua faixa etária (WHO, 2006). Pinto (2017) constatou que estatura das atletas de patinação sobre rodas foi de 1,54 m e massa corporal de 42,8 kg. A atleta com maior estatura apresentava 1,67 m e a menor 1,31 m. A atleta com maior massa corporal possuía 59 kg e a com menor 24 kg. No presente estudo, a atleta com maior estatura possuía 1,72 m e maior massa corporal de 72,1 kg e a atleta com menor estatura tinha 1,48 m e massa corporal de 33,8 kg. Essas diferenças podem ser atribuídas as diferenças idades cronológicas entre as participantes, sendo que nos resultados de Pinto (2017), as atletas iniciavam sua participação na modalidade com

uma faixa etária menor. Suarez, López e Fiol (2015) também avaliaram as características antropométricas de patinadoras sobre rodas de nível internacional. Os valores estabelecidos foram considerados similares ao do presente estudo. A média de estatura foi de 1,61 m e massa corpora de 54,3 kg para meninas com idade média de 16,7 anos (Suárez, López e Fiol; 2015).

Somente duas atletas tiveram algum tipo de lesão, provavelmente deve-se ao fato de ainda não competirem em nível internacional e a carga de treino semanal ainda ser moderada. As atletas participaram de um número razoável de competições ao longo do ano, sendo que todas elas teriam oportunidade de participar de em torno 12 competições por ano, sendo uma ou mais por mês, mas elas escolhem em quais ir de acordo com os objetivos individuais. De acordo com as horas de treino, lesões e número de competições que as atletas desse estudo participam, além da idade das mesmas, não parece haver especialização precoce. Em um estudo que investigou a prevalência de especialização precoce em 132 patinadoras de 14 anos, descobriu que aproximadamente 85% participava somente da Patinação Artística e 54% desistiram de outros esportes para focar na Patinação. Praticamente todas patinadoras se engajam em treinos durante mais de oito meses ao ano. Nesse estudo, 62% foram classificadas como especializadas precocemente e 38% como não especializadas (Sugimoto e colaboradores, 2020).

Os dados sobre as capacidades físicas e composição corporal são bem heterogêneos. Os valores mínimos e máximos de %G foram de 22,7% à 34,1%, respectivamente. Já os valores mínimos e máximos de MM foram 24,7 Kg e 47,4 Kg, respectivamente. O CMO menor foi de 1422 g e o maior de 2752 g. O valor mínimo e máximo de %MLG foi de 65,9% e 77,3%, respectivamente. Mostaert e colaboradores (2015) investigaram o perfil antropométrico e características físicas e coordenativas de patinadoras de gelo (9-12 anos), comparando atletas de elite, não-elite e grupo controle. A massa corporal e o %G apresentavam diferenças significativas entre os grupos de patinadoras de gelo (36,3 kg e 17,3%) e controle (40,4 kg e 22,9%). Embora a idade cronológica média seja um pouco menor do que a do presente estudo, os valores de percentual de gordura são menores nas patinadoras de gelo tanto de elite como não-elite em relação ao presente estudo.

Outro estudo realizado com patinadoras sobre rodas de 5-15 anos demonstrou valores de %G gordura (22%) e MM (40%) médios próximos dos nossos resultados.



(Fernández e Escobedo, 2018). Já em relação ao IMC, FERNÁNDEZ E ESCOBEDO (2018) encontraram valores mais altos para todas as idades. Os valores médios para as patinadoras de 11 anos foi de 19,06, enquanto as patinadoras de 11 anos do presente estudo apresentaram valores de IMC de 16 e 15,4. Já as patinadoras de 12 e 13 anos apresentaram valores médios mais próximos do presente estudo, sendo um IMC médio de 20,09, enquanto no presente estudo variou de 16,7 a 21,3, ainda um pouco mais baixo. As patinadoras de 14 e 15 anos também tiveram valores médios mais altos de IMC do que as do presente estudo, sendo de 26,07 e no nosso estudo variou entre 19,9 a 24,3.

Com relação a aptidão física, Antunes (2012) investigou a diferença entre as variáveis de aptidão física em nove atletas de patinação artística sobre rodas. A altura média do SJ e CMJ correspondiam a 18 cm e 21 cm, respectivamente (Antunes, 2012). As atletas do presente estudo obtiveram resultados médios superiores para altura de salto (SJ = 23,6 cm e CMJ = 29,2 cm). A flexibilidade no presente estudo apresentou valores mínimos de 29 cm e máximos de 50 cm. Pinto (2017) estabeleceu valores de 13,9 cm. A discrepância entre esses resultados de flexibilidade pode ser explicada pela abordagem técnica, pois não existe consenso sobre a importância do desenvolvimento da flexibilidade como uma valência física explicativa do desempenho na patinação artística. Hoffmann e Toigo (2015) afirmam que patinadores apresentam maior risco de lesões e baixo desempenho quando os grupos musculares do quadríceps e isquiotibiais apresentam baixos níveis de flexibilidade, podendo esse fato ser uma justificativa para o baixo índice de lesão encontrado em nosso grupo de atletas.

Os valores mínimos e máximos de  $VO_{2pico}$  foram de 43,0  $ml.kg^{-1}.min^{-1}$  e 58,4  $ml.kg^{-1}.min^{-1}$ , respectivamente. O maior valor de  $VO_{2pico}$  foi observado justamente na atleta que apresentava a maior carga de treinamento semanal, bem como, o menor valor de  $VO_{2pico}$  foi observado na atleta com menor carga de treinamento semanal. Os valores de  $VO_{2pico}$  foram considerados dentro do esperado para faixa etária e nível de treinamento. Suárez e Claros (2019) estabeleceram valores médios de  $VO_{2pico}$  em atletas de patinação artística sobre rodas de 37,7  $ml.kg^{-1}.min^{-1}$ , sendo esses considerados muito inferiores em comparação ao presente estudo. A discrepância entre os valores de  $VO_{2pico}$  poderia ser atribuída a carga de treinamento destinada a cada modalidade, pois as demandas físicas e fisiológicas são

modalidade-dependente. Contudo, fatores como idade cronológica, experiência em treinamento, prática de atividade física fora do contexto da patinação e fatores genéticos e ambientais não podem ser descartados.

Os dados de potência muscular de membros inferiores demonstraram que atletas que ainda não atingiram a puberdade possuíam menores valores, enquanto, os maiores valores foram observados em atletas púberes. As três atletas com maiores valores de potência muscular praticavam diferentes modalidades de patinação (duas de livre e uma de dança) em nível nacional, mas também apresentavam maior estatura, massa corporal, massa magra e percentual de gordura. Os resultados parecem estar associados com a maturação biológica, sendo interessante investigar essa relação em estudos futuros. Outras justificativas poderiam ser atribuídas a composição corporal, modalidade praticada, horas de treinos dedicados a exercícios específicos, fatores genéticos ambientais.

Outra observação importante é discrepância entre os valores de torque muscular dos extensores de joelho. Essa discrepância foi maior nos torques concêntrico e excêntrico. Uma justificativa para esse resultado poderia ser atribuída a especificidade da patinação artística sobre rodas, que exige um esforço muito grande de ambos os membros inferiores, mas com maior sobrecarga incidindo sobre o membro inferior direito, pois a aterrissagem da maioria dos saltos ocorre sobre o membro inferior direito e necessita de uma força excêntrica. Nos corrupios as pernas são usadas de forma mais equilibrada, o que justifica provavelmente o fato das atletas serem mais fortes com a perna direita, pois existe um alto volume de saltos nos treinos e quase que na sua totalidade são finalizados com a perna direita. As atletas da modalidade de dança não têm saltos e giros obrigatórios, mas também treinam em algum desses elementos, pois são muito comuns na patinação, mesmo que não haja a exigência da modalidade específica. Adicionalmente, a aquisição da velocidade é geralmente realizada com maior predominância pelo membro inferior direito e é um movimento com fase excêntrica e concêntrica.

Os dados do gráfico de ScoreZ foram incluídos os mais importantes resultados da aptidão física das atletas participantes do estudo. Esse gráfico permite observar o quanto os dados se distanciam da média para cada uma das atletas. Sendo o valor 0 a média, os valores positivos aqueles que estão acima da média e os negativos aqueles que estão abaixo da média do próprio grupo avaliado. A atleta 1 teve os

valores de massa magra (MM), massa adiposa (MA), torque excêntrico (TE) e torque concêntrico (TC) muito acima da média do grupo, mas os valores de VO<sub>2</sub>, countermovement jump (CMJ) e squat jump (SJ) abaixo da média, mas o CMJ estava quase na média. A atleta 2 teve os valores de SJ, CMJ e MM acima da média, mas os valores de VO<sub>2</sub>, TE e TC abaixo da média e o valor de MA na média. A atleta 3 teve o valor de VO<sub>2</sub> acima da média, mas todos os demais valores abaixo da média. A atleta 4 teve o VO<sub>2</sub> na média e todos os outros valores abaixo da média. A atleta 5 teve somente o TE abaixo da média, tendo todos os demais valores acima da média. A atleta 6 teve todos os valores abaixo da média, mas o VO<sub>2</sub> praticamente na média. A atleta 7 teve o CMJ e o VO<sub>2</sub> abaixo da média e todos os outros valores foram acima da média, sendo o TE praticamente na média. A atleta 8 teve somente o TE abaixo da média e o TC na média, todos os demais valores foram acima da média.

## CONCLUSÃO

Atletas de patinação artística sobre rodas de nível nacional apresentam menor número de horas de treino semanal, menarca precoce, mas semelhante perfil físico e de composição corporal em comparação a patinadoras de gelo de elite. A flexibilidade e altura dos saltos foram maiores em comparação a outros estudos com patinação sobre rodas. Os dados de aptidão cardiorrespiratória foram maiores do que em outros estudos de patinadores sobre rodas. Por fim, a força de membros inferiores foi maior em atletas com maior estatura e massa corporal, podendo este fato ser relacionado com a modalidade, horas de treino e processo maturacional. Sugere-se a realização de outros estudos com maior número de participantes, comparação do perfil físico e fisiológico entre as modalidades e diferentes níveis de treinamento.

**Agradecimentos:** Os autores SCL, CFM, JLT, RG foram suportados por bolsa de estudo da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e GGR pela bolsa BIC-UFRGS.

### **Conflito de interesse:**

Os autores declaram não possuir qualquer potencial conflito de interesse.

## REFERÊNCIAS

Antunes, A.H. Efeitos de dois tipos de sessão de treino em parâmetros fisiológicos e neuromusculares de patinadores. Dissertação de Mestrado. UFRGS-RS. Porto Alegre. 2012.

Borg, G. Escala CR10 de Borg. Escalas de Borg para a dor e esforço percebido. São Paulo. Manole. 2000. p. 43-47.

Cunha, G.S.; Vaz, M.A.; Geremia, J.M.; Leites, G.T.; Baptista, R. R.; Lopes, A.L.; Reischak-Oliveira, Á. Maturity Status Does Not Exert Effects on Aerobic Fitness in Soccer Players After Appropriate Normalization for Body Size. *Pediatric exercise Science*. Porto Alegre. Vol. 28. Num. 3. 2016.

Dias, L.N.; Flores, F.L.; Porto, F.; Gurgel, J.L.; Sepúlveda, G.; Gonçalves, F. S.; Sant'anna, F. O desempenho e a influência do salto vertical sobre patins nas etapas do desenvolvimento da patinação. Trabalho de conclusão de curso. PUCRS. Porto Alegre. 2006.

Dubravcic-Simunjak, S; Pecina, M.; Kuipers, H.; Moran, J.; Haspl, M. The incidence of injuries in elite junior figure skaters. *The American journal of sports medicine*. Zagreb. Vol. 31. Num. 4. 2003. p. 511-517.

Hoffmann, I.S; Toigo, A.M. Prevalência de lesões musculoesqueléticas em atletas amadores de patinação artística federados no estado do rio grande do sul. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte*. Porto Alegre. Vol. 14. Num. 1. 2016.

Kowalczyk, A.D; Geminiani, E.T.; Dahlberg, B.W.; Micheli, L.J.; Sugimoto, D. Pediatric and Adolescent Figure Skating Injuries: A 15-year Retrospective. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. Waltham. Vol. 50. Num. 5S. 2018. p. 489.

Laskey, M.A.; Phill, D. Dual-energy X-ray absorptiometry and body composition. *Nutrition*. Vol.12. Num.1. 1996. p 45-51.

Leites, G.T.; Cunha, G.S.; Obeid, J.; Wilk, B.; Meyer, F.; Timmons, B.W. Thermoregulation in boys and men exercising at the same heat production per unit body mass. *European journal of applied physiology*. Hamilton. Vol. 116. Num. 7. 2016. p. 1411-1419.

Luguetti, C.N.; Ré, A.H.N; Böhme, M.T.S. Indicadores de aptidão física de escolares da região centro-oeste da cidade de São Paulo. Rev Brás cineantropom desempenho hum. São Paulo. Vol. 12. Num. 5. 2010. p. 331-7.

Maffioletti, N.A.; Aagaard, P.; Blazevich, A. J.; Folland, J.; Tillin, N.; Duchateau, J. Rate of force development: physiological and methodological considerations. European journal of applied physiology. Zurich. Vol. 116. Num. 6. 2016. p. 10911116.

Mária, B.; Ilona, V.B. The effectiveness of proprioceptive training for improving coordination and equilibrium skills among figure skaters. Tartalom/Contents, p. 7. Magyar Sporttudományi Szemle, 20 évfolyam 81, szám 2019/4.

Mirwald, R.L.; Baxter-Jones, A. D.; Bailey, D. A.; Beunen, G. P. An assessment of maturity from anthropometric measurements. Medicine and science in sports and exercise. Saskatoon. Vol. 34. Num. 4. 2002. p. 689-694.

Mostaert, M.; Deconinck, F.; Pion, J.; Lenoir, M. Anthropometry, physical fitness and coordination of young figure skaters of different levels. International journal of sports medicine. Ghent. Vol. 37. Num. 07. 2016. p. 531-538.

Pajuelo Escobedo, B.; Alonso Fernández, C. Estudio antropométrico del patinaje artístico sobre ruedas en la modalidad de libre en niñas canarias de 5-15 años. Trabajo Fin de Grado. Universidad de La Laguna. Santa Cruz de Tenerife - España. 2018

Pinto, M.F.R. Perfil antropométrico e desempenho motor de atletas de patinação artística sobre rodas. Trabalho de Conclusão de Curso. UNISUL – SC. Palhoça. 2017

Sahaly, R.; Vandewalle, H.; Driss, T.; Monod, H. Maximal voluntary force and rate of force development in humans—importance of instruction. European journal of applied physiology. Paris. Vol. 85. Num. 3. 2001. p. 345-350.

Sayers, S.P. Harackiewicz, D.V.; Harman, E.A.; Frykman, P.N.; Rosenstein, M.T. Cross-validation of three jump power equations. Medicine and science in sports and exercise. New Britain. Vol. 31. Num. 4. 1999. p. 572-577.

Slater, L.V.; Vriner, M.; Zapalo, P.; Arbour, K.; Hart, J.M. Difference in Agility, Strength, and Flexibility in Competitive Figure Skaters Based on Level of Expertise and Skating Discipline. Journal Of Strength And Conditioning Research. Charlottesville. Vol. 30. Num.12.2016.p.3321-3328.

Smith, A.D. The young skater. Clinics in sports medicine. Philadelphia. Vol. 19. Num. 4. 2000. p. 741-755.

Suárez, D.P.M.; Claros, J.A.V. Perfil antropométrico, somatotipo y condición física de niños patinadores de Neiva. Acción motriz. Neiva. Num. 22. 2019. p. 43-50.

Suárez, M.H; Manchado López, C.; Ferragut fiol, C. Antropometría, Composición Corporal y Somatotipo de las Patinadoras de Elite en Patinaje Artístico sobre Ruedas: Análisis por Disciplinas. International Journal of Morphology. Pontevedra. Vol. 33. Num. 3. 2015. p. 1130-1135.

Sugimoto, D.; Lambrinakos-Raymond, K; Kobelski, G. P.; Geminiani, E. T.; Stracciolini, A.; Meehan III, W. P. Sport specialization of female figure skaters: cumulative effects on low back injuries. The Physician and Sportsmedicine. Waltham. 2020 .p. 1-6.

Vadocz, E.A.; Siegel, S.R.; Malina, R.M. Age at menarche in competitive figure skaters: variation by competency and discipline. Journal of sports sciences. Columbia. Vol. 20. Num. 2. 2002. p. 93-100.

Wells, K.F.; Dillon, E.K. The sit and reach—a test of back and leg flexibility. Research Quarterly. American Association for Health, Physical Education and Recreation. Wellesley. Vol. 23. Num. 1. 1952. p. 115-118.

WHO child growth standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-forlength, weight-forheight and body mass index-for-age: methods and development. Geneva. 2006.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atletas da Patinação Artística sobre Rodas apresentam valores mais baixos para a aptidão física do que as patinadoras de gelo e mais altos que seus pares não atletas, sendo que os patinadores da modalidade Livre apresentam melhores resultados em comparação a seus pares da modalidade de Dança. As atletas de Patinação Artística sobre Rodas de nível nacional do presente estudo apresentam menor número de horas de treino semanal, menarca precoce, mas semelhante perfil físico e de composição corporal em comparação a patinadoras de gelo de elite. A flexibilidade e altura dos saltos foram maiores em comparação a outros estudos da modalidade sobre rodas. Os dados de aptidão cardiorrespiratória foram maiores do que o reportado em outros estudos da modalidade sobre rodas. Por fim, a força de membros inferiores foi maior em atletas com maior estatura e massa corporal, podendo este fato estar associado a modalidade, horas de treino semanal e processo maturacional. A composição corporal apresenta valores inferiores para DMO e %G, assim como para a flexibilidade quando comparado com atletas de gelo, já quando comparado com não atletas esses valores são superiores. A patinação artística apresenta altos índices de lesões por esforço repetitivo principalmente associados as horas de treinamento, complexidade dos gestos técnicos e ao processo de especialização precoce, mas no presente estudo os resultados encontrados não corroboram com os da literatura, não demonstrando indícios de especialização precoce e nem altos índices de lesão. Por fim sugere-se a realização de outros estudos com maior número de participantes, comparação do perfil físico e fisiológico entre as modalidades e diferentes níveis de treinamento.

## 6. ANEXOS

### ANEXO 1 -TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Estamos convidando sua filha a participar do estudo intitulado “*Patinação Artística sobre rodas: problemáticas e diferenças emergentes entre as modalidades do esporte*”. O estudo será composto por patinadoras divididas em três grupos (Dança, Livre e Figuras Obrigatórias), você estará participando em um destes grupos. Este estudo está vinculado a Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (ESEFIDUFRGS). O estudo visa analisar e comparar os níveis de aptidão e atividade física.

O objetivo do presente estudo é avaliar os níveis de atividade e aptidão física, demandas físicas e fisiológicas, bem como, identificar o perfil de atletas de diferentes modalidades da patinação artística. A participação da sua filha nesse estudo é importante para podermos verificar o quanto a patinação afeta os seus indicadores de aptidão física. Os benefícios de participar deste estudo serão o conhecimento do estado físico e aptidão física dela.

Caso vocês aceitem participar do estudo, o período do mesmo será de três encontros, onde dois desses encontros ela deverá comparecer ao Laboratório de Pesquisa do Exercício (LAPEX) na Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança da UFRGS. No primeiro encontro, serão realizadas as assinaturas dos termos TCLE e termo de assentimento, preenchimento da anamnese e questionários de nível de atividade física, coletas de dados de composição corporal através de scanner computadorizado, avaliação da aptidão cardiorrespiratória na bicicleta, bem como familiarização com os testes de força muscular dinâmica máxima (1RM), força resistente (FR) e potência. Na segunda etapa, serão realizados os testes de flexibilidade, 1RM, FR e potência muscular. Na terceira etapa será realizada a avaliação das demandas físicas e fisiológicas de um treinamento de patinação artística no local de treinamento das participantes ou num clube oferecido. Em todas as etapas é necessário ir com trajes esportivos (camisetas, bermudas, shorts, tops).

Os riscos relacionados à participação no estudo são mínimos, pois ela será acompanhada por uma equipe de pesquisadores experientes. Porém, existe a



possibilidade de ocorrer dores musculares, desconfortos relacionados aos equipamentos e cansaço decorrentes dos testes físicos. No entanto, todos os esforços serão realizados no sentido de diminuir esses riscos através da avaliação de informações preliminares sobre a sua saúde e aptidão. O sujeito será instruído a realizar os exercícios e testes de forma de uma maneira confortável, e se necessário ela receberá o atendimento adequado. Estas avaliações e testes são amplamente empregados em pesquisas e já foram realizados diversas vezes por nossa equipe, sendo estes seguros.

A participação neste estudo é absolutamente voluntária, sem qualquer tipo de gratificação, sendo que em qualquer momento deste projeto você poderá interrompê-la. Não haverá custos para você participar deste estudo, incluindo avaliações e outras despesa relacionadas ao projeto. Quaisquer custos de deslocamento, caso haja a necessidade, e/ou que se refere à ocorrência de evento adverso decorrente da pesquisa serão de responsabilidade dos pesquisadores responsáveis. Você terá direito a um relatório individual com os resultados de sua aptidão física relacionada à saúde, bem como, a diversos indicadores de saúde. Quanto aos riscos de constrangimento dos questionários, não será obrigatório responder todas as perguntas caso você sinta-se desconfortável com alguma informação.

Você é livre para realizar quaisquer perguntas antes, durante e após o estudo, estando livre para abandonar o mesmo sem penalidade alguma. As informações do estudo serão confidenciais, possuindo acesso somente os pesquisadores envolvidos. Todas as informações referentes ao estudo ficarão armazenadas em local seguro na ESEFID-UFRGS por um prazo de cinco anos e após isso serão completamente destruídas/deletadas.

Os dados serão submetidos em forma de artigos científicos em jornais especializados da área de forma a não identificar os voluntários. Qualquer dúvida ou dificuldade você pode entrar em contato com os pesquisadores responsáveis Paloma Mattos Lazzaroni pelo telefone 51 99986-5556 ou Giovani dos Santos Cunha pelo telefone 51 3308-5819 ou se preferir tirar suas dúvidas diretamente no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, o qual está localizado Av. Paulo Gama, 110 – 7º andar – Porto Alegre/RS ou pelo fone/fax 51 3308-3737– email: [pro-reitoria@propesq.ufrgs.br](mailto:pro-reitoria@propesq.ufrgs.br)

**Dos procedimentos de testes:**

Eu, \_\_\_\_\_ fui informado sobre os objetivos do estudo, de forma clara e detalhada e autorizo minha filha participar voluntariamente do estudo. Este termo de consentimento livre e esclarecido deverá ser preenchido em duas vias, sendo uma mantida comigo, e outra mantida arquivada pelo pesquisador.

**Porto Alegre, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.**

---

Assinatura do responsável legal.

---

Nome em letra de forma do responsável legal.

---

Assinatura do pesquisador.

---

Nome em letra de forma do pesquisador.

## ANEXO 2 – TERMO DE ASSENTIMENTO

Você está sendo convidado a participar como voluntária da pesquisa *“Patinação Artística sobre rodas: problemáticas e diferenças emergentes entre as modalidades do esporte”* que será realizado com seu clube, sendo um estudo com objetivo de verificar os níveis de condicionamento físico e atividade física de crianças e adolescentes que participam de uma das seguintes modalidades da patinação artística: livre, dança ou figuras obrigatórias.

Para este estudo serão necessárias medidas corporais computadorizadas como: peso, altura, quantidade de músculo, osso e gordura através de aparelho que scanea seu corpo. Além disso, também serão aplicados testes sobre a resistência na bicicleta, força muscular em aparelhos de musculação, alongamento e níveis de atividade física. Existem pequenos riscos relacionados à execução dos testes do estudo, como a possibilidade de ocorrerem desconfortos relacionado aos equipamentos, cansaço, dores musculares e articulares, uma vez que você estará fazendo esforço físico. No entanto, todos os esforços serão realizados no sentido de diminuir esses riscos através da avaliação de informações preliminares sobre a sua saúde e aptidão física.

Os protocolos de testes apresentam mínimos riscos à saúde. A participação é totalmente voluntária, ou seja, não terá retorno financeiro as participantes do mesmo, mas também não haverá custo para participar da pesquisa. Contudo, os custos com o deslocamento até o Laboratório de Pesquisa do Exercício na Escola de Educação Física da UFRGS será de responsabilidade dos pesquisadores, caso haja a necessidade. O nome de cada participante não será divulgado em nenhum momento do estudo. Você tem total liberdade de retirar esse termo em qualquer momento caso sinta necessidade.

Estas avaliações e testes já foram realizados várias vezes em estudos e por nossa equipe, sendo seguros. Você receberá todas as explicações necessárias para realizar os testes de uma maneira confortável, e se necessário você receberá o atendimento adequado.

Este estudo é de autoria de Paloma Mattos Lazzaroni, sob orientação do professor Giovani dos Santos Cunha, que poderão orientar quanto as dúvidas em

qualquer momento do estudo. Estes podem ser encontrados no LAPEX – Laboratório de Pesquisa do Exercício, Rua Felizardo nº 750 – fone: 51 33085820 ou 51 999865556. Será realizado na Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (ESEFID-UFRGS).

Você é livre para realizar quaisquer perguntas antes, durante e após o estudo, estando livre para abandonar o estudo, pois não ficaremos bravos com você caso deseje desistir de participar. O seu nome não será divulgado em nenhum momento do estudo. Caso alguma pergunta seja constrangedora e você não se sinta confortável em responder não será obrigatório.

Acredito ter sido informado o suficiente a respeito das informações que li ou foram lidas para mim, descrevendo: *“Patinação Artística sobre rodas: problemáticas e diferenças emergentes entre as modalidades do esporte”*.

Ficaram claros para mim quais os objetivos deste estudo, os procedimentos a serem realizados, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos. Ficou claro também, que a minha participação é isenta de despesas e que serei informado quando da necessidade de tratamento.

Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar meu assentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades, prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento no clube.

Nome do Participante		Data
Assinatura		

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o assentimento do adolescente para a participação neste estudo.

Nome do Pesquisador	Data

## ANEXO 3 - CARTA DE APRESENTAÇÃO DO ESTUDO



### CARTA DE APRESENTAÇÃO DO ESTUDO

Gostaríamos de apresentar o projeto de pesquisa: *“Patinação Artística sobre rodas: problemáticas e diferenças emergentes entre as modalidades do esporte”*.

#### CONTEXTO:

O presente estudo será caracterizado como transversal, com o intuito de comparar diferentes modalidades da patinação em relação aos níveis de aptidão e atividade física, e perfil do esporte. O estudo será composto por atletas de diferentes modalidades da patinação artística na faixa etária entre 10 – 17 anos de idade alocados em três grupos: (1) patinadoras praticantes das modalidades individuais de dança (*Free Dance e Solo Dance*), (2) de figuras obrigatórias ou *Open Loops* e (3) atletas da modalidade Livre. Este estudo está vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (ESEFID-UFRGS).

#### OBJETIVOS DO ESTUDO:

Avaliar e comparar os níveis de atividade e aptidão física, demandas físicas e fisiológicas, bem como, identificar o perfil de atletas de diferentes modalidades da patinação artística. Analisar e comparar atletas de nível nacional de diferentes modalidades da patinação artística nas seguintes variáveis: Aptidão física relacionada ao esporte: aptidão cardiorrespiratória, flexibilidade, força muscular dinâmica máxima,

força resistente, composição corporal e potência; Nível de atividade física; Gasto energético e rota metabólica predominante dentro da prática específica.

#### AOS PARTICIPANTES:

Este estudo está vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (ESEFID-UFRGS). Como benefício de sua participação no estudo será disponibilizado um laudo com informações sobre:

- 1) Avaliação Antropométrica da Composição Corporal, incluindo percentual de gordura corporal, percentual de massa muscular, densidade mineral óssea;
- 2) Dados da prática específica através de acelerômetros;
- 3) Variáveis de Aptidão Cardiorrespiratória através de teste de  $VO_{2máx}$ ;
- 4) Variáveis de Força muscular dinâmica máxima e resistente;
- 5) Variáveis de Flexibilidade através de goniometria;
- 6) Variáveis de Potência através de saltos.

#### Pesquisadores:

Paloma Mattos Lazzaroni – (55) 999865556 palomalazzaroni@terra.com.br

Giovani dos Santos Cunha – (51) 33085819 giovani.cunha@ufrgs.br

OBRIGADO!

## ANEXO 4 - QUESTIONÁRIO DE PRONTIDÃO PARA ATIVIDADE FÍSICA

### PAR-Q

*Physical Activity Readiness Questionnaire*  
QUESTIONÁRIO DE PRONTIDÃO PARA ATIVIDADE FÍSICA

*Este questionário tem objetivo de identificar a necessidade de avaliação clínica e médica antes do início da atividade física. Caso você marque um SIM, é fortemente sugerida a realização da avaliação clínica e médica. Contudo, qualquer pessoa pode participar de uma atividade física de esforço moderado, respeitando as restrições médicas.*

O PAR-Q foi elaborado para auxiliar você a se auto-ajudar. Os exercícios praticados regularmente estão associados a muitos benefícios de saúde. Completar o PAR-Q representa o primeiro passo importante a ser tomado, principalmente se você está interessado em incluir a atividade física com maior frequência e regularidade no seu dia a dia.

O bom senso é o seu melhor guia ao responder estas questões. Por favor, leia atentamente cada questão e marque SIM ou NÃO.

- | SIM                      | NÃO                      |                                                                                                                                                    |
|--------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1. Alguma vez seu médico disse que você possui algum problema cardíaco e recomendou que você só praticasse atividade física sob prescrição médica? |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 2. Você sente dor no tórax quando pratica uma atividade física?                                                                                    |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 3. No último mês você sentiu dor torácica quando não estava praticando atividade física?                                                           |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 4. Você perdeu o equilíbrio em virtude de tonturas ou perdeu a consciência quando estava praticando atividade física?                              |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 5. Você tem algum problema ósseo ou articular que poderia ser agravado com a prática de atividades físicas?                                        |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 6. Seu médico já recomendou o uso de medicamentos para controle da sua pressão arterial ou condição cardiovascular?                                |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 7. Você tem conhecimento de alguma outra razão física que o impeça de participar de atividades físicas?                                            |

### Declaração de Responsabilidade

Assumo a veracidade das informações prestadas no questionário "PAR-Q" e afirmo estar liberado(a) pelo meu médico para participação em atividades físicas.

Nome do(a) participante:

Nome do(a) responsável se menor de 18 anos:

Data

Assinatura  
(Assinatura do Responsável no caso de menor de 18 anos)

## ANEXO 5 - QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA



## QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA – VERSÃO CURTA -

Nome: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Idade : \_\_\_\_ Sexo: F ( ) M ( )

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. Este projeto faz parte de um grande estudo que está sendo feito em diferentes países ao redor do mundo. Suas respostas nos ajudarão a entender que tão ativos nós somos em relação à pessoas de outros países. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física na **ÚLTIMA** semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são **MUITO** importantes. Por favor responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação !

Para responder as questões lembre que:

- atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal
- atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez.

**1a** Em quantos dias da última semana você **CAMINHOU** por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

dias \_\_\_\_ por **SEMANA** ( ) Nenhum

**1b** Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando **por dia**?

horas: \_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_

**2a.** Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar

CENTRO COORDENADOR DO IPAQ NO BRASIL – CELAFISCS -  
INFORMAÇÕES ANÁLISE, CLASSIFICAÇÃO E COMPARAÇÃO DE RESULTADOS NO BRASIL  
Tel-Fax: – 011-42298980 ou 42299643. E-mail: celafiscs@celafiscs.com.br  
Home Page: www.celafiscs.com.br IPAQ Internacional: www.ipaq.ki.se



**moderadamente** sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA**)

dias \_\_\_\_\_ por **SEMANA** ( ) Nenhum

**2b.** Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

**3a** Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

dias \_\_\_\_\_ por **SEMANA** ( ) Nenhum

**3b** Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentando durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

**4a.** Quanto tempo no total você gasta sentado durante um **dia de semana**?  
\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_ minutos

**4b.** Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um **dia de final de semana**?  
\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_ minutos

#### **PERGUNTA SOMENTE PARA O ESTADO DE SÃO PAULO**

5. Você já ouviu falar do Programa Agita São Paulo? ( ) Sim ( ) Não

6.. Você sabe o objetivo do Programa? ( ) Sim ( ) Não

## ANEXO 6 - FOLDER DE APRESENTAÇÃO DO ESTUDO



**INTERESSADOS  
ENTRAR EM  
CONTATO**  
Paloma Lazzaroni:  
(51) 999865536

### *PATINAÇÃO ARTÍSTICA SOBRE RODAS: PROBLEMÁTICAS E DIFERENÇAS EMERGENTES ENTRE AS MODALIDADES DO ESPORTE*



**OBJETIVO:** O objetivo do presente estudo é avaliar os níveis de atividade e aptidão física, demandas físicas e fisiológicas, bem como, identificar o perfil de atletas de diferentes modalidades da patinação artística.



**POPULAÇÃO:** Patinadoras de 10 a 17 anos do Nível Aspirantes 2 e Torneio Nacional de Livre, Dança e Figuras pertencentes a clubes do Estado do Rio Grande do Sul.



**AVALIAÇÕES:** Testes de aptidão cardiorrespiratória ( $VO_2$  pico), força muscular dinâmica máxima (IRM), força resistente (FR), flexibilidade, avaliação antropométrica, potência, nível de atividade física e o perfil da prática específica através de acelerômetros.



**LOCAL:** Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança (ESEFID) da UFRGS e seu local de treino.

## ANEXO 7 – ANAMNESE

### ANAMNESE PATINADORAS:

- 1 - Nome: \_\_\_\_\_
- 2 - Idade: \_\_\_\_\_ anos \_\_\_\_\_ meses
- 3 - Modalidade: \_\_\_\_\_
- 4 - Idade da Menarca (se não tiver não marcar): \_\_\_\_\_ anos \_\_\_\_\_ meses
- 5 - Patina há quanto tempo: \_\_\_\_\_ anos \_\_\_\_\_ meses
- 6- Treina na pista quantas horas por semana: \_\_\_\_\_ horas totais semanais
- 7 - Quantas horas por semana de Livre: \_\_\_\_\_ horas totais semanais
- 8 - Quantas horas por semana de Dança: \_\_\_\_\_ horas totais semanais
- 9 - Quantas horas por semana de Figuras: \_\_\_\_\_ horas totais semanais
- 10 - Treina alguma outra modalidade, se sim, qual: \_\_\_\_\_
- 11 - Quantas horas por semana dessa outra modalidade: \_\_\_\_\_ horas totais semanais
- 12 - Pratica algum outro exercício semanal, se sim, qual: \_\_\_\_\_
- 13 - Quantas horas por semana dessa outra atividade: \_\_\_\_\_ horas totais semanais
- 14 - Faz acompanhamento psicológico, nutricional, fisioterápico ou outro, se sim, qual:  
\_\_\_\_\_
- 15 - Teve alguma lesão, se sim, qual: \_\_\_\_\_
- 16 - Quantidades de Copas, Campeonatos e Torneios Participa durante o ano:  
\_\_\_\_\_

## ANEXO 8 – NORMAS DA REVISTA BRASILEIRA DE PRESCRIÇÃO E FISIOLOGIA DO EXERCÍCIO



### Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

✓	Todos os autores e suas respectivas informações estão inseridas no metadados?
✓	A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; caso contrário, deve-se justificar em "Comentários ao editor".
✓	O arquivo da submissão está em formato Microsoft Word, OpenOffice ou RTF.
✓	URLs para as referências foram informadas quando possível.
✓	O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em <a href="#">Diretrizes para Autores</a> , na página Sobre a Revista.
✓	As ilustrações, figuras e tabelas devem estar posicionadas dentro do texto em seu local apropriado. Caso necessário, os autores deverão submeter ilustrações e figuras em formato próprio, a pedido da editoração.

## Diretrizes para Autores

### INSTRUÇÕES PARA ENVIO DE ARTIGO

A **RBPFEFEX** adota as regras de preparação de manuscritos que seguem os padrões da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) que se baseiam no padrão Internacional - ISO (International Organization for Standardization), em função das características e especificidade da **RBPFEFEX** apresenta o seguinte padrão.

### INSTRUÇÕES PARA ENVIO

O artigo submetido deve ser digitado em espaço duplo, papel tamanho A4 (21 x 29,7), com margem superior de 2,5 cm, inferior 2,5, esquerda 2,5, direita 2,5, sem numerar linhas, parágrafos e as páginas; as legendas das figuras e as tabelas devem vir no local do texto, no mesmo arquivo.

Os manuscritos que não estiverem de acordo com as instruções a seguir em relação ao estilo e ao formato será devolvido sem revisão pelo Conselho Editorial.

### FORMATO DOS ARQUIVOS

Para o texto, usar editor de texto do tipo Microsoft Word para Windows ou equivalente, fonte Arial, tamanho 12, as figuras deverão estar nos formatos JPG, PNG ou TIFF.

### ARTIGO ORIGINAL

Um artigo original deve conter a formatação acima e ser estruturado com os seguintes itens:

**Página título:** deve conter

- (1) o título do artigo, que deve ser objetivo, mas informativo;
- (2) nomes completos dos autores; instituição (ões) de origem (afiliação), com cidade, estado e país;
- (3) nome do autor correspondente e endereço completo;
- (4) e-mail de todos os autores.

**Resumo:** deve conter

- (1) o resumo em português, com não mais do que 250 palavras, estruturado de forma a conter: introdução e objetivo, materiais e métodos, discussão, resultados e conclusão;
- (2) três a cinco palavras-chave. Usar obrigatoriamente termos do Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) (<http://goo.gl/5RVOAa>);
- (3) o título e o resumo em inglês (abstract), representando a tradução do título e do resumo para a língua inglesa;
- (4) três a cinco palavras-chave em inglês (key words).

**Introdução:** deve conter (1) justificativa objetiva para o estudo, com referências pertinentes ao assunto, sem realizar uma revisão extensa e o objetivo do artigo deve vir no último parágrafo.

**Materiais e Métodos:** deve conter

- (1) descrição clara da amostra utilizada;
- (2) termo de consentimento para estudos experimentais envolvendo humanos e animais, conforme recomenda as resoluções [196/96](#) e [466/12](#);
- (3) identificação dos métodos, materiais (marca e modelo entre parênteses) e procedimentos utilizados de modo suficientemente detalhado, de forma a permitir a reprodução dos resultados pelos leitores;
- (4) descrição breve e referências de métodos publicados, mas não amplamente conhecidos;
- (5) descrição de métodos novos ou modificados;
- (6) quando pertinente, incluir a análise estatística utilizada, bem como os programas utilizados. No texto, números menores que 10 são escritos por extenso, enquanto que números de 10 em diante são expressos em algarismos arábicos.

**Resultados:** deve conter

- (1) apresentação dos resultados em sequência lógica, em forma de texto, tabelas e ilustrações; evitar repetição excessiva de dados em tabelas ou ilustrações e no texto;
- (2) enfatizar somente observações importantes.

**Discussão:** deve conter

- (1) ênfase nos aspectos originais e importantes do estudo, evitando repetir em detalhes dados já apresentados na Introdução e nos Resultados;
- (2) relevância e limitações dos achados, confrontando com os dados da literatura, incluindo implicações para futuros estudos;
- (3) ligação das conclusões com os objetivos do estudo.

**Conclusão:** deve ser obtida a partir dos resultados obtidos no estudo e deve responder os objetivos propostos.

**Agradecimentos:** deve conter

- (1) contribuições que justificam agradecimentos, mas não autoria;
- (2) fontes de financiamento e apoio de uma forma geral.

**Citação:** deve utilizar o sistema autor-data.

Fazer a citação com o sobrenome do autor (es) seguido de data separado por vírgula e entre parênteses. Exemplo: (Bacurau, 2001). Até três autores, mencionar todos, usar a expressão colaboradores, para quatro ou mais autores, usando o sobrenome do primeiro autor e a expressão. Exemplo: (Bacurau e colaboradores, 2001).

A citação só poderá ser a parafraseada.

**Referências:** as referências devem ser escritas em sequência alfabética. O estilo das referências deve seguir as normas da **RBPFE** e os exemplos mais comuns são mostrados a seguir. Deve-se evitar utilização de "comunicações pessoais" ou "observações não publicadas" como referências.

**Exemplos:**

1) Artigo padrão em periódico (deve-se listar todos os autores):

Amorim, P.A. Distribuição da Gordura Corpórea como Fator de Risco no desenvolvimento de Doenças Arteriais Coronarianas: Uma Revisão de Literatura. Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde. Londrina. Vol. 2. Num. 4. 1997. p. 59-75.

2) Autor institucional:

Ministério da Saúde; Ministério da Educação. Institui diretrizes para Promoção da Alimentação Saudável nas Escolas de educação infantil, fundamental e nível médio das redes públicas e privadas, em âmbito nacional. Portaria interministerial, Num. 1010 de 8 de maio de 2006. Brasília. 2006.

3) Livro com autor (es) responsáveis por todo o conteúdo:

Bacurau, R.F.; Navarro, F.; Uchida, M.C.; Rosa, L.F.B.P.C. Hipertrofia Hiperplasia: Fisiologia, Nutrição e Treinamento do Crescimento Muscular. São Paulo. Phorte. 2001. p. 210.

4) Livro com editor (es) como autor (es):

Diener, H.C.; Wilkinson, M. editors. Druginduced headache. New York. Springer- Verlag. 1988. p. 120.

5) Capítulo de livro:

Tateyama, M.S.; Navarro, A.C. A Eficiência do Sistema de Ataque Quatro em Linha no Futsal. IN Navarro, A.C.; Almeida, R. Futsal. São Paulo. Phorte. 2008.

6) Dissertação de Mestrado ou Tese de Doutorado:

Navarro, A.C. Um Estudo de Caso sobre a Ciência no Brasil: Os Trabalhos em Fisiologia no Instituto de Ciências Biomédicas e no Instituto de Biociência da Universidade de São Paulo. Dissertação de Mestrado. PUC-SP. São Paulo. 2005.

**TABELAS**

As tabelas devem ser numeradas sequencialmente em algarismo arábico e ter títulos sucintos, assim como, podem conter números e/ou textos sucintos (para números usar até duas casas decimais após a vírgula; e as abreviaturas devem estar de acordo com as utilizadas no corpo do texto; quando necessário usar legenda para identificação de símbolos padrões e universais).

As tabelas devem ser criadas a partir do editor de texto Word ou equivalente, com no mínimo fonte de tamanho 10.

**FIGURAS**

Serão aceitas fotos ou figuras em preto-e-branco.

Figuras coloridas são incentivadas pelo Editor, pois a revista é eletrônica, processo que facilita a sua publicação. Não utilizar tons de cinza. As figuras quando impressas devem ter bom contraste e largura legível

Os desenhos das figuras devem ser consistentes e tão simples quanto possíveis. Todas as linhas devem ser sólidas. Para gráficos de barra, por exemplo, utilizar barras brancas, pretas, com linhas diagonais nas duas direções, linhas em xadrez, linhas horizontais e verticais.

A **RBPFE** desestimula fortemente o envio de fotografias de equipamentos e animais.

Utilizar fontes de no mínimo 10 pontos para letras, números e símbolos, com espaçamento e alinhamento adequados.

Quando a figura representar uma radiografia ou fotografia sugerimos incluir a escala de tamanho quando pertinente. A resolução para a imagem deve ser de no máximo 300 dpi afim de uma impressão adequada.

**ARTIGOS DE REVISÃO**

Os artigos de revisão (narrativo, sistemática, metanálise) são habitualmente encomendados pelo Editor a autores com experiência comprovada na área. A **RBPFX** encoraja, entretanto, que se envie material não encomendado, desde que expresse a experiência publicada do (a) autor (a) e não reflita, apenas, uma revisão da literatura.

Artigos de revisão deverão abordar temas específicos com o objetivo de atualizar os menos familiarizados com assuntos, tópicos ou questões específicas na área de Prescrição e Fisiologia do Exercício.

O Conselho Editorial avaliará a qualidade do artigo, a relevância do tema escolhido e o comprovado destaque dos autores na área específica abordada.