



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA
LABORATÓRIO DE PESQUISA EM REUMATOLOGIA E
REABILITAÇÃO DA MÃO



**HIPERMOBILIDADE E DOR NO PUNHO EM GINASTAS
JOVENS: PERFIL DESCRITIVO, ANÁLISE DE
ASSOCIAÇÃO E RELEVÂNCIA CLÍNICA**

Mestranda: Isabela Bianchini Marolde

Orientadora: Profa. Dra. Paula Regina Mendes
da Silva Serrão

Colaboradora: Profa. Dra. Tatiana de Oliveira
Sato

SÃO CARLOS

2021

ISABELA BIANCHINI MAROLDE

**HIPERMOBILIDADE E DOR NO PUNHO EM GINASTAS
JOVENS: PERFIL DESCRITIVO, ANÁLISE DE
ASSOCIAÇÃO E RELEVÂNCIA CLÍNICA**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Fisioterapia.

**SÃO CARLOS
2021**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia

Folha de Aprovação

Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Isabela Bianchini Marolde, realizada em 25/02/2021.

Comissão Julgadora

Profa. Dra. Paula Regina Mendes da Silva Serrão (UFSCar)

Profa. Dra. Germanna de Medeiros Barbosa (UFRN)

Profa. Dra. Letícia Bojikian Calixtre (UFSCar)

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

O Relatório de Defesa assinado pelos membros da Comissão Julgadora encontra-se arquivado junto ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia.

Dedico esta dissertação a todos aqueles que de alguma forma participaram ou contribuíram para que ela pudesse ser realizada. Em especial, dedico aos meus pais, que através de seu suporte incondicional me proporcionaram realizar tantos sonhos e chegar até aqui.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a professora **Paula Serrão**, por me orientar e guiar na vida acadêmica desde a iniciação científica e sempre ter me acolhido tão bem, fornecendo suporte e ensinamentos. Agradeço por ter acreditado neste projeto e ter aceitado trabalhar com ginastas, me possibilitando estudar um tema tão querido para mim.

Agradeço a professora **Tatiana Sato** pela colaboração neste estudo, por todos os ensinamentos e pela nova visão trazida para o projeto.

À **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)** pela bolsa concedida para a realização deste estudo.

À toda a equipe do **Centro Olímpico de Treinamento e Pesquisa (COTP)**, técnicos e atletas da ginástica artística por possibilitarem a realização das coletas de dados e aceitarem participar deste estudo.

Agradeço a minha família, meus pais **Rogério Marolde** e **Sueli Bianchini Marolde** e meu irmão **Pedro Marolde** por me apoiarem e sempre caminharem ao meu lado.

Ao meu amigo **Cristiano Carvalho** meu muito obrigada por todo companheirismo, todos os ensinamentos e toda a confiança. Devo a você a oportunidade de pesquisar e trabalhar com o esporte. Trabalhar ao seu lado desde a minha iniciação científica tem sido uma honra.

À minha amiga **Giulia Keppe Pisani** um agradecimento especial. Nossa amizade foi a base para trabalharmos tão bem juntas desde a graduação, durante um ano inteiro de estágio, no mestrado e nas coletas de dados. Você é parte responsável pelo produto final que é essa dissertação. Obrigada pela sua amizade, por todos os momentos compartilhados e pela ajuda com as coletas de dados.

Agradeço a todos os meus amigos que a Fisioterapia me apresentou, em especial à **Flavia Norde, Francine Rangel, Jéssica Barbosa, Julia Kortstee, Larissa Soto, Lizandra Martinho, Maria Paula Perruchi, Nathalia Dias, Vander Gava**. Vocês marcaram todos os meus momentos na UFSCar e vão continuar marcando momentos daqui pra frente.

*Agradeço às minhas amigas de infância **Emanoela Simão, Jennifer Catarine e Rafaela Pereira** por estarem presentes em todos os momentos comigo desde sempre. A cada ano nossa amizade só se fortalece, só tenho a agradecer pois apesar de nunca termos estado distantes estamos mais próximas do que nunca.*

*Ao professor **Fábio Serrão** por acolher todos os alunos do LaPReM no espaço físico do LAIOT, por todos os ensinamentos durante as aulas e reuniões e também por todos os momentos de risada.*

*Agradeço aos amigos de laboratórios LaPReM: **André Zacharias, Cristiane Melo, Gustavo Viotto, Natalia Tossini**, LAIOT: **Adalberto Martinez, Bruna Luz, Bruna Tessarin, Gabriela Vasconcelos, Larissa Souto, Malu Siqueira**, por todo companheirismo. A convivência do nosso espaço de trabalho com certeza é um diferencial, capaz de tornar os dias mais leves.*

*Ao professor **Antônio Carlos da Costa** e à todas as meninas do time de **Handebol H7 Esportes / La Salle São Carlos** meus sinceros agradecimentos por toda troca de ensinamentos, toda a confiança e pela convivência.*

RESUMO

Introdução: A ginástica artística é uma modalidade em que a flexibilidade é um fator importante para a realização das manobras e elementos. Uma amplitude de movimento maior que a normal, na maior parte das articulações, é chamada de hiper mobilidade articular. Existe uma maior prevalência de hiper mobilidade articular entre ginastas e algumas evidências a apontam como fator de risco para sintomas musculoesqueléticos. Além disso, a dor no punho é uma queixa comum entre os ginastas e, apesar das diversas possibilidades de causa, devemos considerar a grande sobrecarga a que esta articulação está exposta na ginástica e tentar identificar outros fatores associados. **Objetivos:** Como objetivos primários temos investigar a relação da hiper mobilidade articular com a presença de dor no punho, força de preensão palmar, função do punho e qualidade de vida, além de apresentar valores de referência para determinar a relevância clínica das variáveis de força, função, flexibilidade e qualidade de vida comparando atletas com e sem dor no punho e também atletas com e sem hiper mobilidade articular. **Métodos:** Este é um estudo transversal que incluiu ginastas de elite da cidade de São Paulo, com idade entre 8 e 17 anos. Todos os participantes foram avaliados quanto a presença de hiper mobilidade articular (Escore de Beighton), amplitude de movimento (ADM) do punho, avaliação subjetiva da dor, força de preensão palmar, função do punho (Patient-Rated Wrist Evaluation – PRWE e Closed–Kinetic Chain Upper Extremity Stability Test - CKCUEST) e qualidade de vida (Pediatric Quality of Life Inventory - PedsQL 4.0). Foi realizada uma análise descritiva dos dados. Para avaliar a presença de associação entre as variáveis foi utilizado o teste Qui-quadrado, com nível de significância de 5%. Também foi realizada a avaliação da relevância clínica das variáveis, com base no tamanho de efeito e na diferença mínima importante. **Resultados:** Foram incluídos neste estudo 42 ginastas (22 do sexo masculino e 20 do sexo feminino, com idade média de $10,6 \pm 2,5$ anos). Destes, 66,7% dos atletas apresentavam hiper mobilidade articular e 38,1% apresentavam dor no punho. Não foi identificada associação entre hiper mobilidade articular e presença de dor no punho, mas foi encontrada associação entre a presença de dor no punho e o número de horas de treino por dia ($p=0,024$). Apesar disso, outras variáveis apresentaram o tamanho de efeito moderado ou alto quando comparando atletas com e sem dor no punho e com e sem hiper mobilidade, como a força de preensão palmar e as pontuações do CKCUEST. **Conclusão:** Não identificamos associação entre a presença de hiper mobilidade articular e dor no punho em jovens ginastas. Houve

associação entre a presença de dor no punho e o número de horas de treino por dia, indicando que tempos mais prolongados de treino estão associados a uma maior prevalência de dor no punho nos ginastas. Atletas com hipermobilidade articular apresentaram melhores índices de qualidade de vida, menor força de preensão palmar e maior ADM de extensão de punho e atletas com dor no punho apresentaram menor força de preensão palmar, menor ADM de extensão do punho e melhor desempenho no CKCUEST.

Palavras-chave: Amplitude de movimento articular; Atletas; Flexibilidade; Frouxidão ligamentar; Ginástica Artística; Instabilidade articular; Força da mão.

ABSTRACT

Introduction: Flexibility is an important factor for gymnasts to perform their maneuvers and elements. A greater than normal range of motion in most of the joints is called general joint hypermobility. There is a higher prevalence of general joint hypermobility among gymnasts and some evidence indicates that it may be a risk factor for musculoskeletal symptoms. In addition, wrist pain is a common complaint among gymnasts and, despite the many possible causes, we must consider the great load to which this joint is exposed in gymnastics and try to identify other associated factors. **Objectives:** To investigate the relationship between joint hypermobility and the presence of wrist pain, handgrip strength and wrist function, in addition to presenting the clinical relevance of the variables comparing athletes with and without wrist pain and also athletes with and without joint hypermobility. **Methods:** This is a cross-sectional study that included elite gymnasts from the city of São Paulo, from ages 8 to 17 years old. All participants were assessed for the presence of general joint hypermobility (Beighton score), wrist range of motion (ROM), subjective pain assessment, handgrip strength, wrist function (Patient-Rated Wrist Evaluation – PRWE and Closed-Kinetic Chain Upper Extremity Stability Test - CKCUEST) and quality of life (Pediatric Quality of Life Inventory - PedsQL 4.0). A descriptive data analysis was performed. To assess the presence of association between variables, the Chi-square test was used, with a significance level of 5%. An assessment of the clinical relevance of the variables was also carried out, based on the effect size and the minimum important difference. **Results:** This study included 42 gymnasts (22 males and 20 females, with a mean age of 10.6 ± 2.5 years). Joint hypermobility was present in 66,7% of these athletes and 38.1% had wrist pain. No association was found between joint hypermobility and pain in the wrist, but an association was found between pain in the wrist and the number of hours of training per day ($p = 0.024$). Handgrip strength and CKCUEST scores showed moderate or large effect sizes when comparing subjects with and without wrist pain and with and without hypermobility. **Conclusion:** We found no association between the presence of joint hypermobility and wrist pain in young gymnasts. We identified an association between the presence of wrist pain and the number of hours of training per day, indicating that the longer training periods are associated with a higher prevalence of wrist pain in gymnasts. Athletes with joint hypermobility had better quality of life indexes, lower handgrip strength and greater wrist extension ROM,

and athletes with wrist pain had lower handgrip strength, lower wrist extension ROM and better performance in the CKCUEST.

Keywords: Articular range of motion; Athletes; Flexibility; Ligament laxity; Artistic Gymnastics; Joint instability; Hand strength.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Fluxograma dos procedimentos realizados a partir do primeiro contato com os voluntários.	24
Figura 2. Posicionamento do voluntário para realização da medida da ADM do punho.	27
Figura 3. Posicionamento do voluntário para realização do CKCUEST.....	28
Figura 4. Testes do Escore de Beighton.....	29
Figura 5. Fluxograma da quantidade de participantes avaliados e incluídos no estudo e motivos das exclusões	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Características antropométricas e da prática esportiva	33
Tabela 2. Caracterização geral da dor.....	33
Tabela 3. Caracterização da dor no punho	35
Tabela 4. Amplitude de movimento do punho.....	36
Tabela 5. Dados sobre questionários (dor, função e qualidade de vida), força, função e hiper mobilidade articular estratificados por idade e sexo	37
Tabela 6. Demais associações com a presença de hiper mobilidade articular e a presença de dor no punho	39
Tabela 7. Relevância clínica de diferentes variáveis comparando ginastas com e sem dor no punho	40
Tabela 8. Avaliação da relevância clínica de diferentes variáveis comparando ginastas com e sem hiper mobilidade articular	41

SUMÁRIO

CONTEXTUALIZAÇÃO/PREFÁCIO	144
REVISÃO DA LITERATURA	16
OBJETIVOS GERAIS DA PESQUISA	19
Objetivos primários.....	19
Objetivos secundários.....	19
MANUSCRITO	2020
1. Introdução.....	20
2. Métodos.....	22
2.1. Tipo de estudo.....	22
2.2. Aspectos éticos.....	22
2.3. Participantes.....	22
2.4. Procedimentos.....	23
2.5. Escala de Classificação Numérica da Dor.....	24
2.6. Patient-Rated Wrist Evaluation (PRWE-BR)	25
2.7. Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL 4.0)	25
2.8. Avaliação da força de preensão manual.....	26
2.9. Avaliação da amplitude de movimento do punho.....	27
2.10. Closed–Kinetic Chain Upper Extremity Stability Test (CKCUEST)	28
2.11. Escore de Beighton.....	29
2.12. Análise estatística.....	30
3. Resultados.....	32
3.1. Análise descritiva.....	32
3.2. Associação entre variáveis.....	38
3.3. Análise de relevância clínica.....	39
4. Discussão.....	42
5. Conclusão.....	44
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	46
REFERÊNCIAS	47

APÊNDICE I – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	52
APÊNDICE II – Termo de Assentimento	54
APÊNDICE III – Ficha de avaliação - Anamnese.....	56
ANEXO I – Aceite do Comitê de Ética	58
ANEXO II – Patient Rated Wrist Evaluation – PRWE-BR.....	59
ANEXO III – Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL 4.0) - 8 a 12 anos.....	62
ANEXO IV – Pediatric Quality os Life Inventory (PedsQL 4.0) – 13 a 18 anos	63

CONTEXTUALIZAÇÃO/PREFÁCIO

Linha de pesquisa

Este estudo está inserido na linha de pesquisa de Função Motora e Análise Biomecânica do Movimento Humano e foi orientado pela Prof^a Dr^a Paula Regina Mendes da Silva Serrão do Programa de Pós-graduação de Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos.

Parcerias

Para o desenvolvimento deste projeto e a realização das coletas de dados foi firmada uma parceria com o Centro Olímpico de Treinamento e Pesquisa (COTP) nos possibilitando a coleta de dados com atletas de alto nível da ginástica artística.

Originalidade

Dentro de nossos conhecimentos, nossa pesquisa foi a primeira a investigar a relação da hipermobilidade articular com a dor no punho de jovens ginastas e também a estudar aspectos clínicos dessa população, comparando atletas com e sem hipermobilidade articular e com e sem dor no punho quanto a variáveis de força, função e qualidade de vida.

Contribuição dos resultados para o avanço científico

A partir dos nossos resultados, estudos futuros poderão investigar a relação entre a hipermobilidade articular e a presença de outras dores na população de ginastas, bem como investigar outros fatores que podem estar associados a dor no punho, como por exemplo aprofundar na análise das variáveis do treino, levando em consideração os diferentes tipos de sobrecarga a que atletas do sexo feminino e masculino estão expostos.

Relevância social

Este estudo traz dados sobre a prevalência da hipermobilidade articular e da dor no punho em jovens ginastas brasileiros, além de apresentar os dados de associação dessas variáveis e discutir a relevância clínica de variáveis de força, função e qualidade de vida, comparando atletas com e sem hipermobilidade articular e com e sem dor no punho. É importante que os técnicos e fisioterapeutas de equipes de ginástica artística estejam cientes de que a hipermobilidade articular é um fator amplamente presente na população

de ginastas e que estes atletas podem apresentar menores medidas de força de preensão palmar. Tendo em vista as características da prática da ginástica, que proporcionam altas cargas sobre os membros superiores, a identificação dos atletas com hipermobilidade pode auxiliar na prevenção de lesões e no desenvolvimento de treinos específicos para essa população.

Atividades desenvolvidas durante o mestrado

Co-orientação da aluna da graduação Letícia Perciani de Godoi no projeto “Comparação da relação da hipermobilidade articular com a força de preensão manual, função de membros superiores e qualidade de vida de atletas de handebol com ginastas: Um estudo transversal” apresentado para cumprimento da disciplina Trabalho de Graduação 1.

Artigo em fase de submissão à revista Journal of Athletic Training: Marolde, I.B.; Sato, T.O.; Serrão, P.R.M.S. Joint hypermobility and wrist pain in young gymnasts: Descriptive profile, association and clinical relevance analysis.

Currículo Lattes e ORCID

- <http://lattes.cnpq.br/5263187600815776>
- <https://orcid.org/0000-0002-6698-5194>

Descrição da dissertação para o público leigo

Este estudo teve como objetivo investigar se existe relação entre a presença de hipermobilidade articular (ser flexível em várias partes do corpo) e a presença de dor no punho, força dos músculos ao fechar a mão bem forte, função do punho em atividades do dia a dia e esportivas e qualidade de vida. Visamos ajudar a reconhecer quais fatores podem levar a dor e/ou lesão em ginastas, tendo em vista o seu melhor desempenho.

REVISÃO DA LITERATURA

Os termos flexibilidade, hipermobilidade articular, lassidão e instabilidade articular, apesar de muitas vezes serem usados de maneira intermutável, não são sinônimos. Entende-se por flexibilidade a amplitude de movimento (ADM) de uma articulação, podendo ser considerada a capacidade de mover uma articulação por toda a ADM normal, sem estresse indevido sobre a unidade miotendínea (CHANDLER et al., 1990). Já o termo lassidão geralmente refere-se a frouxidão ligamentar, e está relacionado a uma condição localizada, com aumento de ADM devido a uma maior extensibilidade do ligamento de uma articulação (GRAHAME, 1999). Hipermobilidade articular se caracteriza pela capacidade de realizar movimentos em uma ADM maior que a normal, na maior parte das articulações (JUUL-KRISTENSEN et al., 2007), com um caráter benigno (BAEZA-VELASCO et al., 2013). Já por sua vez, a instabilidade articular é resultado de disfunções articulares que resultam na perda da estabilidade articular e, diferentemente da hipermobilidade, faz alusão à existência de uma anomalia articular (CASTORI et al., 2017).

A ocorrência da hipermobilidade articular está relacionada à frouxidão ligamentar. Os ligamentos são os estabilizadores estáticos da articulação e são responsáveis por limitar a ADM, dessa forma, uma maior extensibilidade dessa estrutura permite maior ADM. A frouxidão ligamentar e a consequente hipermobilidade articular são características hereditárias, determinadas pelos genes que codificam o colágeno, a elastina e a fibrina (GRAHAME, 1999). Por outro lado, a hipermobilidade articular também pode ser adquirida com treinos intensos (GRAHAME, 1999). Na ginástica artística, por exemplo, desde muito jovens os atletas são expostos a uma rotina de alongamentos progressivos, que tornam o tecido mole mais extensível (GRAHAME, 1999; KONOPINSKI; JONES; JOHNSON, 2012).

A prevalência de hipermobilidade articular é bastante variável na população em geral, podendo se apresentar de 5% a 43% na população adulta e de 2% a 55% nas crianças (PACEY et al., 2010). Essa variação se deve ao uso de diferentes testes e valores de corte aplicados para identificar a hipermobilidade (PACEY et al., 2010) e, também, devido às diferenças na idade, sexo, etnia e atividade (REMVIG; JENSEN; WARD, 2007a). No entanto, é sabido que as maiores prevalências de hipermobilidade articular ocorrem em crianças (reduzindo continuamente na adolescência e na vida adulta), no sexo

feminino, e em algumas populações específicas como a africana e asiática (SINGH et al., 2017) e também entre ginastas, bailarinos, nadadores e músicos (JUUL-KRISTENSEN et al., 2017). Na população brasileira a prevalência de hipermobilidade articular é de 54,1% em crianças com idade pré-escolar (NEVES et al., 2013) e de 34% em estudantes universitários (MORAES et al., 2011).

Frequentemente, os estudos que investigam características associadas à hipermobilidade articular apresentam resultados controversos. Uma revisão sistemática com metanálise identificou que a hipermobilidade articular aumentou o risco de lesões no joelho em uma ampla variedade de esportes de contato, incluindo futebol, rúgbi, hóquei em campo, futebol americano e basquete, porém o mesmo não é verdadeiro para o tornozelo (PACEY et al., 2010). Quanto aos membros superiores já foi identificado que pessoas com hipermobilidade articular têm mais chances de apresentarem sintomas musculoesqueléticos em membros superiores, principalmente ombros, punhos e mãos (JUUL-KRISTENSEN et al., 2017). Outro estudo identificou que de forma geral, a hipermobilidade articular pode atuar como fator de risco para lesões de tecidos moles e luxações articulares (REMVIG; JENSEN; WARD, 2007a). No entanto, outros estudos não encontraram diferenças entre as taxas de lesões de atletas com e sem hipermobilidade articular em esportes coletivos e de contato (COLLINGE; SIMMONDS, 2009; DECOSTER et al., 1999; SCHMIDT et al., 2017). Além disso, estudos recentes também não encontraram associação entre a presença de hipermobilidade articular e a ocorrência de lesões em esportes individuais como a ginástica artística e o balé (BUKVA et al., 2019; SCHMIDT et al., 2017). Além dos dados conflitantes existentes na literatura acerca da associação entre a hipermobilidade e lesões, ainda há autores que sugerem que ela possa atuar como uma vantagem para esportes em que uma grande ADM é necessária durante sua prática, como é o caso de ginastas, bailarinos, nadadores, praticantes de corrida com obstáculos, entre outros (BAEZA-VELASCO et al., 2013; GRAHAME, 1999).

Outra divergência existente na literatura se dá quanto a discussão da presença ou não de associação entre a hipermobilidade articular e a força muscular. As conclusões de dois estudos que tiveram como desfecho primário a força muscular comparada entre indivíduos com e sem hipermobilidade foram discordantes: enquanto um dos estudos (SCHEPER et al., 2014) encontrou uma redução generalizada da força em bailarinas hipermóveis quando comparadas ao grupo controle de estudantes saudáveis, o outro (JINDAL et al., 2016) encontrou que apenas homens hipermóveis de uma população de

estudantes saudáveis apresentaram força reduzida nos extensores de cotovelo e extensores do joelho direito quando comparados aos participantes não hipermóveis. Além disso, estes estudos apresentam algumas limitações como a realização de comparação de um grupo de atletas com não atletas (SCHEPER et al., 2014), e o segundo estudo foi realizado com uma população de não atletas (JINDAL et al., 2016). Assim evidencia-se que esta é uma relação ainda pouco investigada nessa população.

Ginastas, assim como todos os outros atletas, estão expostos a lesões e dores provenientes da prática esportiva. Esta população é comumente acometida por dor no punho (DIFIORI et al., 1996), isso porque esta é uma articulação que recebe grande sobrecarga durante a prática dessa modalidade, devido às características das manobras executadas que resultam em uma excessiva carga física, incluindo forças de compressão, rotação e distração (DIFIORI et al., 1996). Uma característica inerente à ginástica e comum aos dois sexos é a utilização dos membros superiores como membro de suporte de peso, em especial nos aparelhos executados pelos atletas do sexo masculino (BENJAMIN; ENGEL; CHUDZIK, 2017). Já foi demonstrada a relação entre a presença de afecções como epifisite radial distal, fraturas do carpo, lesões ligamentares, lesões da fibrocartilagem triangular e a presença de dor no punho em ginastas (BENJAMIN; ENGEL; CHUDZIK, 2017). Porém, nem sempre é possível definir a causa da dor do punho nessa população (CHAWLA; WIESLER, 2015), sendo que muitas vezes esses atletas sofrem de dor inespecífica do punho.

Dessa forma, buscamos investigar a relação entre a presença de hipermobilidade articular em jovens ginastas e a presença de dor no punho, levando em consideração que esses são dois fatores com alta prevalência nessa população (DIFIORI et al., 1996; JUUL-KRISTENSEN et al., 2017) e que a presença de dor no punho pode gerar consequências não apenas no esporte mas também nas atividades de vida diária. O presente estudo foi guiado pela seguinte pergunta: qual é a relação entre a hipermobilidade articular e a dor no punho, força de preensão palmar, função do punho e qualidade de vida em jovens ginastas?

OBJETIVOS GERAIS DA PESQUISA

Primários:

- Investigar se existe associação entre a presença de hipermobilidade articular e dor no punho em ginastas.
- Averiguar a relação entre a hipermobilidade articular e a força muscular, a função de punho e a qualidade de vida em ginastas jovens.
- Investigar a diferença clinicamente relevante entre atletas com e sem dor no punho nas variáveis de força muscular, ADM de punho, função de punho e qualidade de vida.
- Investigar a diferença clinicamente relevante entre atletas com e sem hipermobilidade articular nas variáveis de força muscular, ADM de punho, função de punho e qualidade de vida.

Secundários:

- Verificar a prevalência de ginastas com hipermobilidade articular (total, com dor no punho e sem dor no punho) em um centro de treinamento de ginastica artística na cidade de São Paulo.
- Verificar a prevalência de dor no punho, bem como nas outras regiões do corpo, na nossa amostra.

MANUSCRITO

1. Introdução

A ginástica artística é uma modalidade olímpica em que é clara a importância da flexibilidade (BUKVA et al., 2019), pois há exigência de execução de movimentos em uma amplitude de movimento (ADM) maior que a normal em diversos elementos fundamentais como o espacate, saltos afastados ou carpados e flic-flacs. Essa capacidade de realizar movimentos em uma ADM maior que a normal, na maior parte das articulações, é uma condição denominada hiper mobilidade articular (JUUL-KRISTENSEN et al., 2007).

Apesar de ser um fenômeno benigno (BAEZA-VELASCO et al., 2013), a hiper mobilidade articular pode atuar como fator de risco para lesões de tecidos moles e luxações articulares (PACEY et al., 2010; REMVIG; JENSEN; WARD, 2007a). Já foi relatada uma associação entre a hiper mobilidade articular e lesões em membros inferiores em atletas de elite do futebol, identificando que os atletas com hiper mobilidade apresentaram maior incidência de lesões e eram mais propensos a sofrer uma lesão grave (KONOPINSKI; JONES; JOHNSON, 2012). Além disso, pessoas com hiper mobilidade articular têm mais chances de terem sintomas musculoesqueléticos em membros superiores, principalmente ombros, punhos e mãos (JUUL-KRISTENSEN et al., 2017).

Ainda que estudos indiquem que a hiper mobilidade articular pode ter influência no aumento das queixas/lesões musculoesqueléticas, estudos recentes (BUKVA et al., 2019; SCHMIDT et al., 2017) não encontraram correlação entre a presença de hiper mobilidade articular em ginastas e o número de lesões. Assim ainda não é claro se a presença de hiper mobilidade articular em ginastas é uma vantagem que possibilita maior amplitude de movimento para que os atletas executem suas acrobacias e se está relacionada a medidas clínicas mais vantajosas como maior força muscular, melhor função e maior qualidade de vida ou se também é um fator de risco que os predisporiam a lesões.

Sabe-se que a população de ginastas é bastante acometida por dor no punho (DIFIORI et al., 1996). As manobras executadas por estes atletas resultam em sobrecarga nos membros superiores, com forças de compressão, rotação e distração sobre o punho (DIFIORI et al., 1996). Outro fator que pode contribuir para a sobrecarga desta

articulação é o uso dos membros superiores como membro de suporte de peso, uma característica inerente à ginástica (BENJAMIN; ENGEL; CHUDZIK, 2017). Embora já tenha sido demonstrada a relação entre a presença de afecções e a dor no punho em ginastas (BENJAMIN; ENGEL; CHUDZIK, 2017), nem sempre é possível definir a causa da dor do punho nessa população (CHAWLA; WIESLER, 2015), já que muitos atletas sofrem de dor inespecífica do punho. Deste modo, compreender outros fatores que podem estar relacionados a presença de dor no punho nesses atletas, tais como a força de preensão palmar, a presença de hipermobilidade articular e as características do treino com a presença da dor no punho nesses atletas, poderá auxiliar os clínicos no desenvolvimento de protocolos preventivos e programas de condicionamento e reabilitação para essa população.

Outro fator importante a ser identificado é a relação entre a hipermobilidade articular e a força muscular. Estudos anteriores (JINDAL et al., 2016; SCHEPER et al., 2014) mostraram resultados divergentes quanto a associação dessas variáveis. Considerando que a força de membros superiores é um componente essencial para ginastas, já que os atletas executam movimentos que exigem grandes forças contra a gravidade para manipular sua própria massa corporal (SUCHOMEL; NIMPHIUS; STONE, 2016) e que existe uma grande exigência da força de preensão palmar em aparelhos como as paralelas assimétricas, a barra fixa e as argolas, essa relação ainda precisa ser melhor explorada.

Assim, há a necessidade de melhor compreensão dos possíveis fatores relacionados com a dor no punho em ginastas, tendo em vista que as características dessa modalidade exigem o uso constante dos membros superiores para descarga de peso. Considerando que a hipermobilidade articular é uma condição que pode predispor a sintomas dolorosos e lesões, que por sua vez podem acarretar afastamento do atleta dos treinos, gerando prejuízo atlético e financeiro, é importante entendermos as diferenças clinicamente relevantes entre os atletas com e sem hipermobilidade articular nas variáveis clínicas como presença de dor, força muscular, função e qualidade de vida. Além disso, é importante entendermos a relevância clínica destas e de outras variáveis relacionada aos ginastas, para que assim seja possível identificar na prática clínica fatores de interesse na prevenção e reabilitação desses atletas, bem como para o desenvolvimento e direcionamento de futuras intervenções preventivas nessa população.

Os objetivos deste estudo foram investigar a relação entre a hiper mobilidade articular e a dor do punho, força de preensão palmar, função do punho e qualidade de vida em jovens ginastas e, além disso, verificar se há diferença clinicamente relevante entre atletas com e sem dor e também com e sem hiper mobilidade, quanto à força, ADM de punho, função e qualidade de vida. Nossa hipótese é de que os atletas com hiper mobilidade articular teriam mais dor no punho, menor força de preensão palmar, menor desempenho funcional do punho em atividades da vida diária e qualidade de vida reduzida, quando comparados aos ginastas sem hiper mobilidade articular e que os atletas com dor no punho apresentariam menor força de preensão palmar, menor desempenho funcional do punho em atividades da vida diária e qualidade de vida reduzida, quando comparados aos ginastas sem dor.

2. Métodos

2.1 Tipo de estudo

O presente estudo foi investigativo com desenho transversal. As diretrizes do *guideline* Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) foram usadas na elaboração e descrição deste estudo (VANDENBROUCKE et al., 2014).

2.2 Aspectos éticos

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos – UFSCar (CAAE: 24664619.0.0000.5504) e a coleta de dados foi iniciada somente após a sua aprovação (Anexo I). Todos os participantes que concordaram em participar do estudo receberam um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice I), de acordo com a Resolução 466 de 12 de dezembro 2012 do Conselho Nacional de Saúde, que foi assinado por um responsável do participante e um Termo de Assentimento (Apêndice II) para confirmar sua concordância na participação da pesquisa.

2.3 Participantes

Foram incluídos nesse estudo ginastas com idade entre 8 e 17 anos, de ambos os sexos, que praticavam ginástica artística pelo menos três vezes na semana. Como critérios

de exclusão tínhamos idade fora do intervalo de 8 anos a 17 anos, ter histórico de fratura na mão ou antebraço, ter sido submetidos a procedimento cirúrgico na mão ou antebraço treinar menos de três vezes por semana, ter realizado tratamento fisioterapêutico com foco no punho nos últimos seis meses e presença de doenças sistêmicas ou do tecido conjuntivo.

2.4 Procedimentos

A pesquisa foi apresentada e explicada aos técnicos do time de ginástica artística do Centro Olímpico de Treinamento e Pesquisa (COTP) na cidade de São Paulo-SP, cujos atletas foram convidados a integrar o estudo. Após o aceite do técnico responsável, foi realizado o convite direto aos atletas e seus pais ou responsáveis para a participação na pesquisa. Um e-mail e telefone de contato foram disponibilizados aos atletas e seus responsáveis, para o esclarecimento de possíveis dúvidas sobre a pesquisa e seus procedimentos.

A coleta de dados foi realizada no local de treino dos atletas (Apêndice III – Ficha de Avaliação – Anamnese), durante o período de 10 a 21 de fevereiro de 2020. Apesar de os atletas estarem dentro do ambiente de treino e sob a supervisão dos treinadores, não houve influência dos mesmos sob as respostas dos questionários ou realização dos testes. A coleta foi dividida em duas estações, com uma avaliadora em cada, dessa forma os atletas deveriam percorrer as estações em sequência, permitindo uma maior agilidade nas coletas e cada avaliadora sempre aplicava os mesmos testes e na mesma sequência. Ao primeiro contato, foram realizados os procedimentos descritos no fluxograma abaixo (Figura 1):

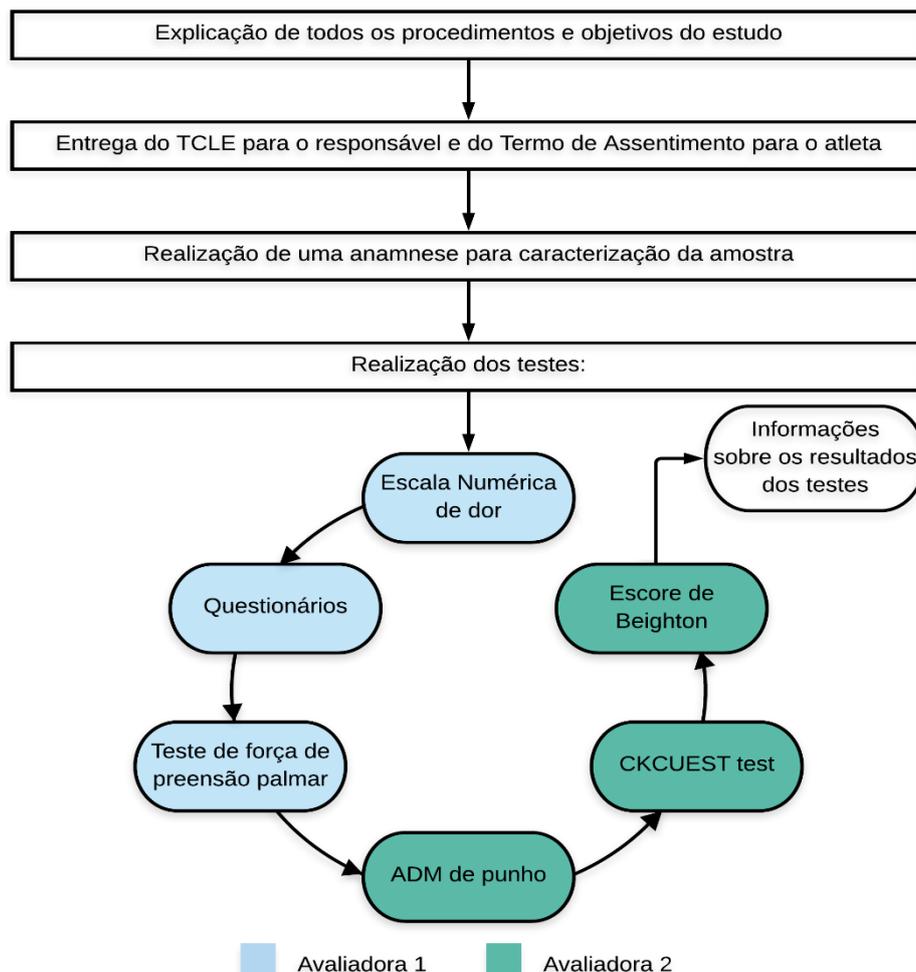


Figura 1: Fluxograma dos procedimentos realizados a partir do primeiro contato com os voluntários.

2.5 Escala Numérica de Dor

Os atletas foram questionados quanto a presença de dor devendo apontar o local afetado em um diagrama do corpo humano. Caso o punho fosse um dos locais indicados, a intensidade da dor foi quantificada subjetivamente por meio de uma Escala Numérica de Dor, em que os ginastas foram instruídos a pontuar a dor de 0 a 10, sendo que 0 corresponde a ausência de dor e 10 corresponde a pior dor imaginável. Esta é uma escala indicada frequentemente para medir o nível de dor em crianças com idade maior ou igual a 8 anos (VON BAEYER, 2006). O atleta foi questionado sobre a intensidade da dor no punho durante as atividades da ginástica artística (como num dia normal de treino) e durante o movimento ou gesto em que mais sentia dor (pedindo para especificar também em qual aparelho esse movimento é executado).

2.6 Patient Rated Wrist Evaluation (PRWE-BR)

O questionário Patient Rated Wrist Evaluation (PRWE-BR) foi traduzido e adaptado para o português (DA SILVA RODRIGUES; FONSECA; MACDERMID, 2015) e que examina a função do punho a partir da avaliação da dor e da incapacidade em atividades da vida diária (Anexo II). A versão brasileira do questionário apresenta excelente confiabilidade teste-reteste (coeficientes de correlação intraclassa $\geq 0,90$) e alta consistência interna, com valores de alfa de Cronbach variando de 0,85 a 0,92 (DA SILVA RODRIGUES; FONSECA; MACDERMID, 2015).

Os atletas classificaram seus níveis de dor e incapacidade do punho de 0 a 10, sendo que 0 representa sem dor/nenhuma dificuldade e 10 representa pior dor/impossível de realizar, em duas subescalas:

- Subescala de dor: contém 5 itens, cada um com uma classificação de 0-10. A pontuação máxima nesta seção são 50 pontos e o mínimo 0.
- Subescala de função: contém um total de 10 itens que são divididos em 2 seções: atividades específicas (com 6 itens) e atividades usuais (com 4 itens). Para a pontuação desta seção é necessário realizar a soma dos 10 itens e a divisão por 2, assim, a pontuação máxima nesta seção também são 50 pontos e o mínimo 0.

A pontuação final da escala foi feita por meio da soma dos dois scores anteriores. Maiores pontuações indicam pior função do punho, ou seja, mais dor e/ou incapacidade. Caso o atleta apresentasse dor no punho bilateral, ele deveria considerar o lado com maior intensidade de dor para as respostas deste questionário. Na análise de dados foram utilizados o escore geral, da subescala de dor e da subescala de função.

2.7 Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL 4.0)

O questionário genérico PedsQLTM 4.0 é um instrumento utilizado para avaliar a qualidade de vida relacionada a saúde em crianças e adolescentes e já foi traduzido e validado para diversas línguas, inclusive o português (KLATCHOIAN et al., 2008). Ele é composto por 23 itens e é dividido em 4 dimensões: física, emocional, social e escolar e é uma ferramenta com excelente confiabilidade na consistência interna do escore total, (coeficiente alfa de Cronbach de 0,88) (KLATCHOIAN et al., 2008).

Neste estudo foram utilizadas as versões do questionário de autoavaliação das crianças de duas faixas etárias: 8 a 12 anos (Anexo III) e 13 a 18 anos (Anexo IV), as versões apresentam os mesmos itens, se diferenciando apenas pela adequação do vocabulário para cada faixa etária. Todos os itens foram pontuados de 0 (nunca) a 4 (quase sempre). Para realizar a pontuação total da escala é preciso primeiramente converter as pontuações de cada item em uma escala de 0 a 100, dessa forma teremos: 0 = 100, 1 = 75, 2 = 50, 3 = 25, 4 = 0. Em seguida, deve-se somar todos os itens respondidos e dividir o valor obtido pelo número de itens respondidos. É importante ressaltar que se mais de 50% dos itens não tivessem sido respondidos a escala foi desconsiderada. Maiores pontuações indicam uma melhor qualidade de vida (VARNI, 2017). Para a análise de dados foi considerada a pontuação total do questionário.

2.8 Avaliação da força de preensão manual

Para mensurar a força de preensão manual foi utilizado um dinamômetro hidráulico manual da marca Lafayette (Lafayette Hydraulic Hand DynamometerTM - Model 5030K1 - Lafayette Instrument Company, Lafayette, IN), aparelho que realiza a medida da força na unidade de quilograma-força (Kgf).

Antes do início do teste o voluntário familiarizou-se com o aparelho, realizando contrações submáximas. Para o teste, foram realizadas três preensões palmares em cada mão (de forma padronizada com a avaliação sempre iniciando pela mão direita), intervaladas por um período de 1 minuto de descanso (FIGUEIREDO et al., 2007; TROSSMAN; LI, 1989). Para as avaliações foram adotadas as recomendações da *American Society of Hand Therapists* (ASHT): indivíduo sentado em uma cadeira sem apoio de braços, com os pés apoiados no chão, ombro aduzido, cotovelo fletido a 90°, antebraço em posição neutra e o punho entre 0° e 30° de extensão (FESS, 1992; FIGUEIREDO et al., 2007). Além disso, a preensão foi mantida por 6 segundos e incentivada por meio de comandos verbais padronizados (JOHANSSON; KENT; SHEPARD, 1983).

Um coeficiente de variação foi calculado a partir do maior valor obtido e, caso necessário, houve a realização de uma medida adicional para garantir que os participantes tivessem três medidas de força com uma variabilidade menor que 10% (BOLGLA et al., 2008). A média das três medidas de cada mão foi utilizada para a análise dos resultados.

Para uma análise que permitisse uma melhor comparação entre os atletas, os valores de preensão palmar foram estratificados de acordo com os valores propostos por McQuiddy et al (2015) levando em consideração sexo e idade. Nessa análise consideramos que a preensão palmar estava abaixo do valor de referência quando seu valor era menor que a média proposta pelo autor, de acordo com o sexo e idade do participante, subtraída de seu desvio padrão. Uma preensão palmar acima do valor de referência era aquela que era maior que a média proposta pelo autor somada ao seu desvio padrão. Valores no intervalo de mais ou menos um desvio padrão da média foram considerados como dentro do valor de referência.

2.9 Avaliação da amplitude de movimento (ADM) de punho

Para a identificação de aumento de ADM no plano sagital da articulação do punho foi realizada a mensuração por meio do aplicativo para smartphones *Clinometer* (Plaincode Software Solutions, Stephanskirchen, Germany). A coleta foi realizada em um *smartphone Samsung Galaxy J8* com sistema operacional *Android* versão 9.0 e foram coletadas as amplitudes ativa e passiva, sendo realizadas duas medidas para cada uma. Para a análise dos dados foi adotada a média entre as medidas. Os participantes foram posicionados da seguinte forma: indivíduo sentado com antebraço em pronação e cotovelo fletido a 90° e dedos estendidos durante o movimento, conforme figura 2 (MARQUES, 2003). Foi estabelecida uma faixa de normalidade de mais ou menos 10% de acordo com os valores propostos por Marques (2003) e ADMs fora desse intervalo foram consideradas como ADM reduzida ou aumentada. Os valores de normalidade sugeridos pela autora são de 90° para flexão de punho (faixa de normalidade: 81° a 99°) e 70° para extensão de punho (faixa de normalidade: 63° a 77°).



Figura 2: Posicionamento do voluntário para realização da medida da ADM do punho

2.10 Closed–Kinetic Chain Upper Extremity Stability Test (CKCUEST)

O *Closed–Kinetic Chain Upper Extremity Stability Test* (CKCUEST) é um teste destinado a avaliar controle neuromuscular das extremidades superiores durante uma atividade de cadeia cinética fechada (CALLAWAY et al., 2020). Existem diversas descrições do CKCUEST na literatura, apresentando diferentes procedimentos para sua realização (DEGOT et al., 2019). Neste estudo foram adotados os seguintes procedimentos para ambos os sexos: para realização do teste o participante ficou em posição de apoio de flexão de braços, com as mãos afastadas a uma distância de 50% da sua altura (CALLAWAY et al., 2020) posicionadas sobre uma marcação no chão (Figura 3). Para a realização do teste o indivíduo deveria remover uma mão do chão e levá-la até a marcação da mão oposta, em seguida retornar para a posição inicial e repetir com lado contralateral. O teste consiste em realizar o número máximo de repetições num período de 15 segundos (sendo repetido 3 vezes, com descanso de 45 segundos entre cada repetição). Antes de iniciar o teste o participante realizou uma repetição submáxima para familiarização.

A realização do CKCUEST utilizando 50% da altura como distância entre as mãos foi descrita como tendo excelente confiabilidade em medidas repetidas além de levar em consideração as diferenças antropométricas. Maiores pontuações neste teste implicam melhores condições funcionais e de controle neuromuscular. A pontuação final foi feita de 3 maneiras: (1) cálculo do número médio de toques nas três tentativas realizadas, (2) número médio de toques normalizado (dividido) pela altura da pessoa em centímetros e (3) por meio do *Power score*, que é um valor que corresponde ao número médio de toques nas três tentativas multiplicado por 68% da massa da pessoa em quilogramas e dividido por 15 segundos (CALLAWAY et al., 2020).



Figura 3: Posicionamento do voluntário para realização do CKCUEST

2.11 Escore de Beighton

O escore de Beighton (BEIGHTON; SOLOMON; SOSKOLNE, 1973) é um escore numérico que varia de 0 a 9 a partir da execução de 5 testes (4 bilaterais e um unilateral) e é o método recomendado pela *British Society of Rheumatology* para realizar o diagnóstico de hiper mobilidade articular (KONOPINSKI; JONES; JOHNSON, 2012; REMVIG; JENSEN; WARD, 2007b).

Existem diversos valores de referência para o diagnóstico descritos na literatura (SINGH et al., 2017). Consideramos a presença de hiper mobilidade articular ao se somar 4 ou mais pontos em meninos e 5 ou mais pontos em meninas (BUKVA et al., 2019; HAKIM; KEER; GRAHAME, 2010). O escore é composto pelos seguintes testes (Figura 4):

1. Extensão passiva da 5ª articulação metacarpo falangeana maior que 90°: para cada lado (direito e esquerdo) se obtém 1 ponto, podendo totalizar 2 pontos nesse quesito.
2. Oposição passiva do polegar no antebraço: para cada lado (direito e esquerdo) se obtém 1 ponto, podendo totalizar 2 pontos nesse quesito.
3. Hiperextensão de cotovelo maior que 10°: novamente, para cada lado acometido obtém-se 1 ponto, podendo somar 2 pontos nesse teste.
4. Hiperextensão de joelho maior que 10°: para cada lado acometido obtém-se 1 ponto, podendo somar 2 pontos nesse teste.
5. Tocar as palmas das mãos no chão sem dobrar os joelhos: 1 ponto. (BEIGHTON; SOLOMON; SOSKOLNE, 1973).

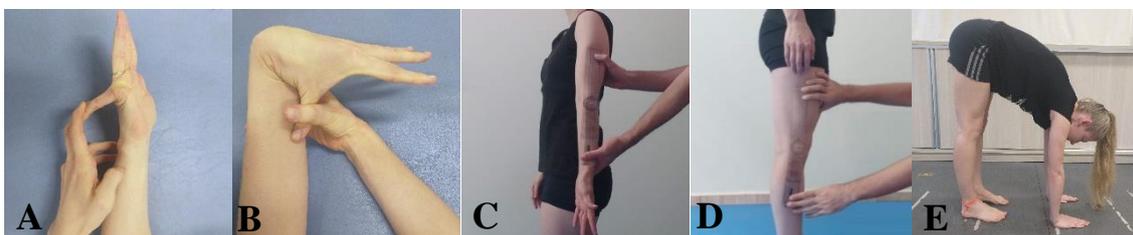


Figura 4: Testes do Escore de Beighton. A) Extensão passiva da 5ª articulação metacarpo falangeana. B) Oposição passiva do polegar no antebraço. C) Hiperextensão de cotovelo. D) Hiperextensão de joelho. E) Tocar as palmas das mãos no chão sem dobrar os joelhos.

2.12 Análise estatística

Inicialmente foi realizado um cálculo amostral a priori no *software* GPower 3.1 a partir dos seguintes parâmetros tamanho de efeito de 0,6; erro probabilístico (α) de 0,05; poder de 0,8; e alocação de 1:1. Com estes parâmetros e considerando as possíveis perdas amostrais foi encontrado um tamanho amostral de 100 indivíduos. As coletas que teriam continuidade no mês de março de 2020 tiveram que ser canceladas devido à pandemia do COVID-19 e por esse motivo não foi possível alcançar o tamanho amostral pré-estipulado.

A verificação da confiabilidade teste-reteste foi efetuada para as seguintes variáveis: força de prensão palmar, de ADM de punho, do CKCUEST e do escore de Beighton. Para isso, 10 participantes foram avaliados em duas ocasiões, separadas por no máximo 5 dias. Foram calculados os coeficientes de correlação intraclasse (CCI - modelo *two way mixed*) e os erros padrões das medidas. Todas as variáveis apresentaram confiabilidade intra-examinador excelente (CCI de 0,72 a 0,99).

A análise estatística foi realizada através do programa IBM SPSS Statistics for Windows (versão 23.0. Armonk, NY: IBM Corp). Os dados foram tabulados e então foi realizada uma análise descritiva da frequência das variáveis qualitativas e uma análise das médias, desvio padrão e valores mínimos e máximos das variáveis numéricas.

Para avaliar a associação entre as variáveis foi utilizado o teste Qui-quadrado, com nível de significância de 5%. Primeiro avaliou-se a associação entre as variáveis presença de dor no punho e presença de hipermobilidade articular. Em seguida, foram avaliadas as associações de cada uma delas individualmente com as variáveis de treino (horas de treino por dia, dias de treino por semana, anos de prática do esporte), força de prensão palmar e pontuações do CKCUEST.

Também foi realizada uma análise de relevância clínica em que foram considerados apenas os ginastas de 8 a 12 anos ($n=34$), com intuito de obter uma amostra com menor variabilidade nas idades, medidas de força, desempenho no CKCUEST, mas ainda considerando o maior número possível de participantes. Estes atletas foram divididos primeiramente quanto a presença de dor no punho (Grupo 1: atletas com dor no punho, $n=11$; Grupo 2: atletas sem dor no punho, $n=23$) e analisados em relação as seguintes variáveis: pontuação global PRWE, pontuação da subescala de função PRWE,

pontuação PedsQL, força de preensão palmar mão direita e esquerda, CKCUEST – média de toques nas 3 repetições, CKCUEST – número de toques na primeira, na segunda e na terceira repetição, CKCUEST – média de toques nas 3 repetições normalizado pela altura, CKCUEST – power score, ADM de extensão de punho direito e esquerdo. Posteriormente a amostra foi dividida quanto a presença de hipermobilidade articular (Grupo 3: atletas com hipermobilidade articular, n=25; Grupo 4: atletas sem hipermobilidade articular, n=9) e as mesmas variáveis foram analisadas.

Os critérios de classificação da relevância clínica (ARMIJO-OLIVO et al., 2011; COHEN, 1988), levam em consideração o tamanho de efeito e a diferença média entre os grupos em cada variável. A diferença média entre os grupos é calculada da seguinte forma: média do grupo de comparação (Grupo 1 e Grupo 3) subtraída da média do grupo complementar (Grupo 2 e Grupo 4, respectivamente). Para classificar cada variável quanto a relevância clínica primeiramente o tamanho de efeito (*Standardized Mean Difference*) foi calculado (CENTER FOR EVALUATION & MONITORING (CEM), [s.d.]. Acessado em 27 de ago. de 2020) e, em seguida, categorizado em pequeno (0,0 – 0,39), moderado (0,40 – 0,79) ou grande ($\geq 0,80$). Posteriormente, a diferença mínima importante (DMI) de cada variável foi calculada através da multiplicação do desvio padrão agrupado pelo tamanho de efeito pequeno (0,2) e moderado (0,5). Ademais, a diferença média entre os grupos foi comparada com os valores das DMIs para um tamanho de efeito pequeno e moderado. Ademais, diferença média entre os grupos foi comparada com os valores das DMIs e classificada como maior, menor ou igual. Estes procedimentos estão descritos em estudos anteriores (ARMIJO-OLIVO et al., 2011; COHEN, 1988). A partir da classificação do tamanho de efeito e da comparação da diferença média entre os grupos e os valores das DMIs foi possível realizar a classificação quanto a relevância clínica: para ser classificado como clinicamente relevante (CR), a variável deveria apresentar tamanho de efeito moderado e diferença média entre os grupos maior que as duas DMIs. Potencialmente clinicamente relevante foram as variáveis que apresentam tamanho de efeito pequeno/moderado (0,20 – 0,79) e diferença média entre os grupos maior que uma das DMIs. Os desfechos não relevantes clinicamente (NRC) foram aqueles que apresentaram um tamanho de efeito pequeno e diferença média entre os grupos menor que ambas as DMIs.

3. Resultados

3.1 Análise descritiva

Cinquenta e um ($n=51$) atletas da modalidade foram avaliados, dentre estes, 9 foram excluídos das análises, pelos seguintes motivos: histórico de fraturas em membro superior ($n=5$), idade menor que 8 anos ($n=2$), tratamento fisioterapêutico para o punho em andamento ($n=1$) e presença de cisto na face dorsal do punho ($n=1$), totalizando assim 42 participantes (Figura 4). Os atletas apresentaram média de idade 10,6 anos (DP 2,5 anos), com idade variando de 8 até 17 anos. A maioria dos ginastas eram do sexo masculino (52,4%) e sua rotina de treino consistia em treinos de, em média, 4,9 horas por dia, 5 (45,2%) ou 6 dias por semana (54,8%). Os participantes treinavam ginástica artística em média a 3,8 anos, variando de 6 meses a 11 anos. Metade dos ginastas da amostra já haviam participado de pelo menos uma competição nível nacional (50%) (Tabela 1).

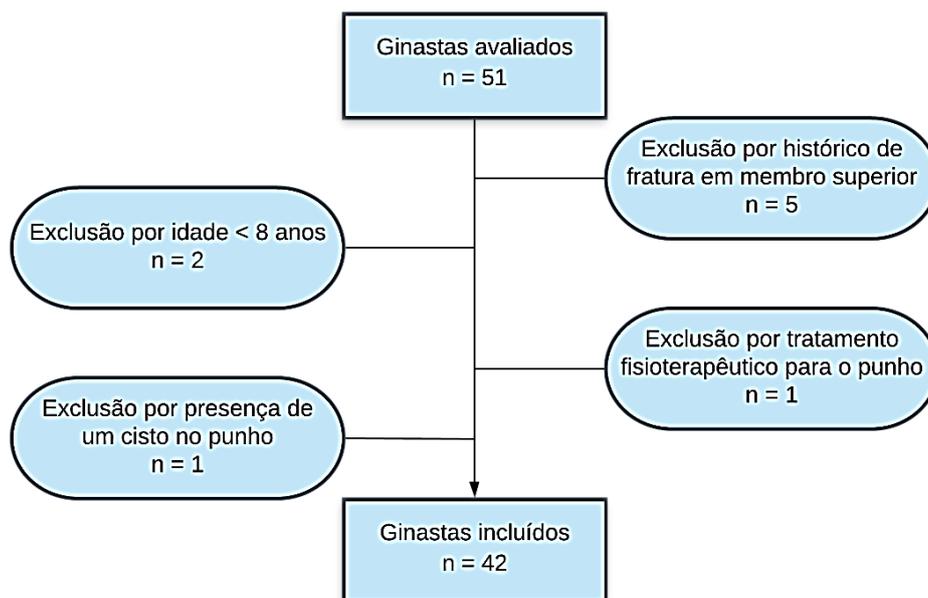


Figura 5: Fluxograma da quantidade de participantes avaliados e incluídos no estudo e motivos das exclusões.

Tabela 1. Características antropométricas e da prática esportiva.

	Feminino (n=20)		Masculino (n=22)		Total (n=42)
	8 a 12 anos (n=18)	13 a 17 anos (n=2)	8 a 12 anos (n=16)	13 a 17 anos (n=6)	
Idade (anos)	9,1 ± 1,2	13,5 ± 0,7	10,3 ± 1,3	15,3 ± 1,6	10,6 ± 2,5
IMC (kg/m ²)	17,0 ± 1,3	20,7 ± 2,1	17,1 ± 1,6	20,9 ± 2,7	17,7 ± 2,2
Horas de treino por dia	5,0 ± 0,7	7,0 ± 1,4	4,6 ± 1,2	5,0 ± 1,1	4,9 ± 1,1
Dias de treino por semana	5,4 ± 0,5	6,0 ± 0,0	5,6 ± 0,5	5,8 ± 0,4	5,5 ± 0,5
Anos de prática do esporte	2,8 ± 2,0	8,0 ± 4,2	3,1 ± 1,6	7,3 ± 2,5	3,8 ± 2,7
Nível competitivo					
Regional	7 (38,9%)	0	2 (12,5%)	0	9 (21,4%)
Estadual	3 (16,8%)	0	4 (25,0%)	0	7 (16,7%)
Nacional	5 (27,8%)	1 (50,0%)	10 (62,5%)	5 (83,3%)	21 (50,0%)
Internacional	0	1 (50,0%)	0	1 (16,7%)	2 (4,8%)
Nunca competiu	3 (16,8%)	0	0	0	3 (7,1%)

Dados apresentados como média (desvio padrão). Caso contrário indicado [por exemplo: N (%)].

Diversos locais de dor durante a prática da ginástica artística foram relatados pelos atletas durante a anamnese e apenas nove atletas (21,4%) relataram não sentir nenhuma dor. As partes do corpo que foram mais frequentemente indicadas na anamnese foram o punho e coluna lombar e as frequências de cada local de dor estão apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2. Caracterização geral da dor.

Presença de dor	Feminino (n=20)		Masculino (n=22)		Total (n=42)
	8 a 12 anos (n=18)	13 a 17 anos (n=2)	8 a 12 anos (n=16)	13 a 17 anos (n=6)	
Não	5	0	4	0	9 (21,4%)
Sim	13	2	12	6	33 (78,6%)

Local da dor	Nº de pessoas que relataram dor		Total* (n=42)
	Feminino (n=20)	Masculino (n=22)	
Pescoço	3	1	4 (9,5%)
Tórax	0	1	1 (2,4%)
Coluna torácica	1	0	1 (2,4%)
Abdômen	1	0	1 (2,4%)
Coluna lombar	4	5	9 (21,4%)
Ombro	2	4	6 (14,3%)
Braço	3	1	4 (9,5%)
Cotovelo	1	3	4 (9,5%)
Antebraço	1	0	1 (2,4%)
Punho	8	8	16 (38,1%)
Mão	1	0	1 (2,4%)
Quadril	2	2	4 (9,5%)
Coxa	2	4	6 (14,3%)
Joelho	3	2	5 (11,9%)
Perna	0	1	1 (2,4%)
Tornozelo	2	3	5 (11,9%)
Pé	0	2	2 (4,8%)

* A porcentagem corresponde a proporção de atletas que apresentaram a queixa, levando em consideração que um mesmo atleta pode ter apresentado dor em mais de uma região e, assim, ser representado mais de uma vez.

A anamnese foi elaborada para aprofundar nas características da dor do punho do atleta. Assim, dentre os 16 (38,1%) ginastas que relataram dor no punho, 75,0% (12/16) indicaram que a dor ocorria apenas durante os treinos. O elemento rodante *flic* foi o mais comumente indicado como o movimento da ginástica que gerava mais dor no punho nos atletas (31,3%, 5/16) e o aparelho mais comumente indicado como o em que ocorria maior dor no punho foi o solo (37,5%, 6/16). No entanto, quando analisamos os atletas do sexo feminino e masculino, separadamente, vimos que o solo foi o aparelho mais apontado pelas ginastas do sexo feminino (50,0%, 4/8) enquanto para o sexo masculino o aparelho que gerava a maior dor no punho foi o cavalo com alças (62,5%, 5/8). Os dados referentes à dor no punho podem ser visualizados estratificados por idade e sexo na Tabela 3.

A partir dos dados de intensidade da dor no punho obtidos com a Escala de Classificação Numérica verificamos que o valor médio da dor no punho durante o treino

foi de 4,9 (DP 2,0). A intensidade da dor durante o gesto da ginástica em que a dor no punho era mais intensa foi de 5,0 (DP 2,6) e durante o movimento no aparelho solo (aparelho comum para os dois sexos) em que a dor do punho fosse mais intensa foi de 4,1 (DP 3,0) (Tabela 3).

Foi identificado um aumento na ADM de flexão de punho (em pelo menos um lado) em 71,4% dos ginastas, enquanto 59,5% apresentavam aumento da ADM de extensão de punho. Os valores médios das medidas da ADM no plano sagital do punho podem ser vistos na Tabela 4, bem como os valores estratificados por idade e sexo.

Tabela 3. Caracterização da dor no punho.

Características da dor no punho	Feminino		Masculino		Total (n=16)
	8-12 anos (n=7)	13-17 anos (n=1)	8-12 anos (n=4)	13-17 anos (n=4)	
Momento da dor					
Durante o treino	4	1	3	4	12 (75,0%)
Durante e após o treino	1	0	0	0	1 (6,3%)
Após o treino	1	0	0	0	1 (6,3%)
Após treinos excessivos (pré-competição)	1	0	1	0	2 (12,5%)
Movimento da ginástica que leva à maior dor					
Apoio	0	0	1	3	4 (25,0%)
Parada de mãos	1	0	1	0	2 (12,5%)
Rodante <i>flic</i>	5	0	0	0	5 (31,3%)
Outros	1	1	2	1	5 (31,3%)
Aparelho que leva à maior dor					
Barra	NA	NA	1	0	1 (6,3%)
Cavalo	NA	NA	1	4	5 (31,3%)
Paralelas assimétricas	1	0	0	0	1 (6,3%)
Salto	1	0	0	0	1 (6,3%)
Solo	3	1	2	0	6 (37,5%)
Trave	2	0	0	0	2 (12,5%)
Intensidade da dor [Média (DP)]					
Treino normal	5,3 (2,1)	5,0 (0,0)	5,0 (2,9)	4 (1,4)	4,9 (2,0)
Movimento da ginástica com dor mais intensa	5,3 (3,1)	6,0 (0,0)	5,3 (3,2)	4 (1,4)	5,0 (2,6)
Movimento no solo com dor mais intensa	5,3 (2,7)	6,0 (0,0)	4,8 (2,6)	0,8 (1,5)	4,1 (3,0)

NA: não se aplica.

Tabela 4. Amplitude de movimento do punho

	Punho direito		Punho Esquerdo	
	Flexão*	Extensão**	Flexão*	Extensão**
Total (n=42)				
Média (DP), em °	100,2 (12,8)	73,1 (13,4)	105,9 (12,9)	75,8 (14,1)
Abaixo do valor de referência ADM < 81°	3 (7,1%)	11 (26,2%)	2 (4,8%)	6 (14,3%)
Dentro do valor de referência 81° ≤ ADM ≤ 99°	16 (38,1%)	13 (31,0%)	11 (26,2%)	14 (33,3%)
Acima do valor de referência ADM > 99°	23 (54,8%)	18 (42,9%)	29 (69,0%)	22 (52,4%)
Feminino [Média (DP), em °]				
8-12 anos (n=18)	104,6 (12,3)	76,4 (11,0)	107,7 (14,3)	78,4 (13,7)
13-17 anos (n=2)	87,3 (18,0)	52,3 (3,2)	94,5 (2,1)	62,3 (13,8)
Masculino [Média (DP), em °]				
8-12 anos (n=18)	100,0 (13,1)	76,1 (13,0)	108,3 (12,6)	79,7 (11,8)
13-17 anos (n=2)	92,1 (6,2)	62,4 (13,3)	97,9 (6,1)	62,1 (13,4)

* Valores de referência para flexão de punho: 90° ± 10% - Abaixo do valor de referência: ADM < 81°

// Dentro do valor de referência: 81° ≤ ADM ≤ 99° // Acima do valor de referência: ADM > 99°.

** Valores de referência para extensão de punho: 70° ± 10% - Abaixo do valor de referência: ADM < 63°

// Dentro do valor de referência: 63° ≤ ADM ≤ 77° // Acima do valor de referência: ADM > 77°.

Valores de referência de acordo com Marques (2003).

A média da pontuação global do questionário PRWE foi $20,0 \pm 11,8$, enquanto as médias de suas subescalas foram $13,7 \pm 8,0$ para dor e $6,2 \pm 6,2$ para função. No questionário Peds QL 4.0 a pontuação média dos ginastas foi de $78,6 \pm 12,3$ e as pontuações mínima e máxima foram, respectivamente, 50,0 e 96,7. Os dados referentes aos questionários podem ser vistos estratificados por idade e sexo na Tabela 5.

Uma grande variabilidade foi observada na variável força de preensão palmar, isso se deve ao fato de que nossa amostra continha desde crianças de 8 anos até adolescentes de 17 anos. O menor valor registrado foi de 6 kgf e o maior foi de 58 kgf. A média de

preensão para a mão direita foi 17,7 (DP 11,7) kgf e para a mão esquerda 17,2 (DP 11,6) kgf. Os valores médios estratificados por idade e sexo podem ser vistos na Tabela 5.

O número médio de toques realizados no CKCUEST em nossa amostra foram 20,9 \pm 4,3 toques. Ao utilizar a normalização pela altura de cada atleta encontramos um valor médio de 0,15 \pm 0,03 e utilizando o *Power score* encontramos uma média de 33,4 \pm 15,3 (Tabela 5).

Dentro de nossa amostra, houve uma prevalência de 66,7% de atletas com hiper mobilidade articular (Tabela 5). Dentre os ginastas com hiper mobilidade articular, 32,1% (9/28) apresentavam dor no punho, enquanto dentre sem hiper mobilidade, 50% (7/14) apresentavam dor. Mais meninos que meninas foram identificados com hiper mobilidade articular (53,6% e 46,4%, respectivamente).

Tabela 5. Dados sobre questionários (dor, função e qualidade de vida), força, função e hiper mobilidade articular estratificados por idade e sexo

	Feminino		Masculino		Total (n=42)
	8-12 anos (n=18)	13-17 anos (n=2)	8-12 anos (n=16)	13-17 anos (n=6)	
Questionários					
PRWE Global	18,6 (12,1)	18,8 (1,1)	24,0 (12,7)	13,5 (7,5)	20,0 (11,8)
PRWE - Subescala da Dor	13,4 (9,5)	16,5 (0,7)	14,4 (7,4)	12,0 (7,2)	13,7 (8,0)
PRWE - Subescala da Função	5,2 (4,5)	2,3 (1,8)	9,6 (7,6)	1,5 (1,3)	6,2 (6,2)
PedsQL 4.0	78,2 (9,9)	70,1 (8,5)	69,6 (13,3)	71,6 (14,8)	78,6 (12,3)
Força de preensão palmar					
Mão direita					
Média (DP), em kgf	11,9 (3,5)	26,2 (5,9)	14,9 (3,4)	40,1 (16,2)	17,7 (11,7)
Abaixo do valor de referência	10	0	7	1	18 (42,9%)
Dentro do valor de referência	7	2	9	3	21 (50,0%)
Acima do valor de referência	1	0	0	2	3 (7,1%)

Mão esquerda

Média (DP), em kgf	10,8 (3,6)	24,7 (2,4)	14,8 (2,9)	40,1 (14,8)	17,2 (11,6)
Abaixo do valor de referência	12	0	6	1	19 (45,2%)
Dentro do valor de referência	5	2	9	3	19 (45,2%)
Acima do valor de referência	1	0	1	2	4 (9,5%)

CKCUEST

Média das 3 tentativas	19,6 (3,4)	26,5 (1,2)	21,2 (4,6)	22,2 (5,1)	20,9 (4,3)
Média das 3 tentativas/altura*	0,2 (0,0)	0,2 (0,0)	0,2 (0,0)	0,1 (0,0)	0,2 (0,0)
<i>Power score</i> **	25,3 (5,8)	59,4 (7,0)	31,2 (9,5)	55,0 (21,0)	33,4 (15,3)

Hipermobilidade articular

Presente	13	0	12	3	28 (66,7%)
Ausente	5	2	4	3	14 (33,3%)

Dados apresentados como média (desvio padrão). Caso contrário indicado [por exemplo: N (%)].

* Média das 3 tentativas do participante dividido por sua altura em centímetros.

** Média das 3 tentativas do participante multiplicado por 68% de sua massa (Kg) e dividido por 15 segundos.

3.2 Associações entre variáveis

As variáveis de treino, força e função (CKCUEST) foram associadas com a presença de hipermobilidade articular e com a presença de dor no punho. Foi encontrada associação positiva entre a presença de dor no punho e o número de horas de treino por dia ($p=0,02$), indicando que quanto maior o número de horas de treino maior é a prevalência de dor nos ginastas. Não houve associação entre a hipermobilidade articular e a dor no punho ($p=0,26$) (Tabela 6).

Tabela 6. Demais associações com a presença de hipermobilidade articular e a presença de dor no punho

Variável	Hipermobilidade articular*	Dor no punho**
	P valor	P valor
Hipermobilidade articular	-	0,26
Dor no punho	0,26	-
Horas de treino por dia	0,80	0,02
Dias de treino por semana	0,13	0,43
Anos de prática do esporte	0,50	0,23
Força preensão palmar		
Mão direita	0,40	0,14
Mão esquerda	0,29	0,07
CKCUEST		
Número médio de toques	0,89	0,53
Número médio de toques/altura	0,64	0,65
Power Score	0,43	0,43

* Associação entre a presença de hipermobilidade articular e outras variáveis. ** Associação entre presença de dor no punho e outras variáveis. Valores em negrito indicam a presença de associação ($p \leq 0,05$).

3.3 Análise da relevância clínica

Na análise de relevância clínica considerando a dor no punho, identificamos que as medidas de força de preensão palmar, ADM de extensão do punho esquerdo e as medidas do CKCUEST foram clinicamente relevantes para distinguir ginastas com e sem dor no punho. Assim, os atletas com dor no punho apresentaram menor força de preensão palmar, menor ADM de extensão do punho esquerdo e maiores medidas do CKCUEST do que os atletas sem dor. As demais variáveis analisadas foram classificadas como potencialmente clinicamente relevante (Tabela 7).

Com os atletas divididos quanto a hipermobilidade articular, apenas a pontuação do questionário PedsQL, a medida de força de preensão palmar direita e as medidas de extensão do punho foram clinicamente relevantes para distinguir os atletas com e sem hipermobilidade. Os ginastas com hipermobilidade articular apresentaram maiores pontuações no PedsQL, menor força de preensão na mão direita e maiores ADM de extensão de punho, quando comparados aos atletas sem hipermobilidade (Tabela 8).

Tabela 7. Relevância clínica de diferentes variáveis comparando ginastas com e sem dor no punho*

Desfecho	Diferença média	IC para diferença média	TE baseado na diferença média	Interpretação do TE	DP agrupado	DMI (0,2)	DMI (0,5)	Relevância clínica
PRWE								
Global	2,3	-7,2 – 11,7	0,18	Pequeno	12,7	2,5	6,3	PCR
Subescala função	-1,3	-6,1 – 3,6	-0,20	Pequeno	6,5	1,3	3,2	PCR
PedsQL 4.0	3,6	-5,6 – 12,8	0,29	Pequeno	12,3	2,5	6,1	PCR
Força de preensão palmar								
Mão direita	-1,8	-4,5 – 0,9	-0,50	Moderado	3,6	0,7	1,8	CR
Mão esquerda	-2,3	-5,0 – 0,5	-0,61	Moderado	3,7	0,7	1,9	CR
ADM punho								
Extensão punho D	-3,3	-12,2 – 5,5	-0,28	Pequeno	11,9	2,4	5,9	PCR
Extensão punho E	-7,1	-16,3 – 2,2	-0,57	Moderado	12,4	2,5	6,2	CR
CKCUEST								
Média de toques nas 3 repetições	2,7	-0,2 – 5,6	0,70	Moderado	3,9	0,8	1,9	CR
Primeira repetição	3,0	0,3 – 5,7	0,83	Grande	3,6	0,7	1,8	CR
Segunda repetição	2,7	-0,3 – 5,6	0,68	Moderado	3,9	0,8	2,0	CR
Terceira repetição	2,4	-0,9 – 5,8	0,54	Moderado	4,5	0,9	2,3	CR
Nº toques médios /altura	0,02	0,00 – 0,04	0,73	Moderado	0,03	0,01	0,01	CR
Power score	5,1	-0,9 – 11,0	0,64	Moderado	7,9	1,6	4,0	CR

Crítérios de classificação (ARMILIO-OLIVO et al., 2011; COHEN, 1988):

- CR (clinicamente relevante): tamanho de efeito moderado e diferença média entre os grupos maior que as duas DMIs (diferença mínima importante).
- PCR (Potencialmente clinicamente relevante): tamanho de efeito pequeno/moderado (0,20 – 0,79) e diferença média entre os grupos maior que uma das DMIs.
- NRC (Não relevante clinicamente): tamanho de efeito pequeno (0,0 – 0,39) e diferença média entre os grupos menor que ambas as DMIs.

DMI: Diferença mínima importante. DP: Desvio padrão. IC: intervalo de confiança. TE: Tamanho de efeito.

N = 34 (11 atletas com dor no punho e 23 atletas sem dor no punho)

Tabela 8. Avaliação da relevância clínica de diferentes variáveis comparando ginastas com e sem hiper mobilidade articular*

Desfecho	Diferença média	IC para diferença média	TE baseado na diferença média	Interpretação do TE	DP agrupado	DMI (0,2)	DMI (0,5)	Relevância clínica
PRWE								
Global	-0,2	-10,3 – 9,8	-0,02	Pequeno	12,7	2,5	6,4	NRC
Subescala função	0,2	-4,9 – 5,4	0,04	Pequeno	6,5	1,3	3,3	NRC
PedsQL 4.0	7,9	-1,5 – 17,3	0,67	Moderado	11,9	2,4	5,9	CR
Força de preensão palmar								
Mão direita	-2,1	-4,9 – 0,8	-0,57	Moderado	3,6	0,7	1,8	CR
Mão esquerda	-1,6	-4,6 – 1,4	-0,42	Moderado	3,8	0,8	1,9	PCR
ADM punho								
Extensão punho D	8,3	-0,7 – 17,3	0,73	Moderado	11,4	2,3	5,7	CR
Extensão punho E	6,3	-3,6 – 16,2	0,50	Moderado	12,5	2,5	6,2	CR
CKCUEST								
Média de toques nas 3 repetições	-0,3	-3,6 – 2,9	-0,08	Pequeno	4,1	0,8	2,1	NRC
Primeira repetição	-0,6	-3,7 – 2,4	-0,16	Pequeno	3,9	0,8	1,9	NRC
Segunda repetição	-0,3	-3,5 – 3,0	-0,07	Pequeno	4,1	0,8	2,1	NRC
Terceira repetição	-0,1	-3,8 – 3,6	-0,03	Pequeno	4,6	0,9	2,3	NRC
Nº toques médios /altura	0,0	0,02 – 0,02	0,0	Pequeno	0,03	0,0	0,0	NRC
Power score	-2,5	-9,0 – 4,0	-0,30	Pequeno	8,2	1,6	4,1	PCR

Critérios de classificação (ARMIJO-OLIVO et al., 2011; COHEN, 1988):

- CR (clinicamente relevante): tamanho de efeito moderado e diferença média entre os grupos maior que as duas DMIs (diferença mínima importante).

- PCR (Potencialmente clinicamente relevante): tamanho de efeito pequeno/moderado (0,20 – 0,79) e diferença média entre os grupos maior que uma das DMIs.

- NRC (Não relevante clinicamente): tamanho de efeito pequeno (0,0 – 0,39) e diferença média entre os grupos menor que ambas as DMIs.

DMI: Diferença mínima importante. DP: Desvio padrão. IC: intervalo de confiança. TE: Tamanho de efeito.

N=34 (25 atletas com hiper mobilidade articular e 9 atletas sem hiper mobilidade articular)

4. Discussão

Existem evidências de que a hipermobilidade articular pode atuar como fator de risco para lesões (KONOPINSKI; JONES; JOHNSON, 2012; REMVIG; JENSEN; WARD, 2007a) e para sintomas musculoesqueléticos em membros superiores (JUUL-KRISTENSEN et al., 2017). Buscamos investigar a relação entre a presença de hipermobilidade articular em jovens ginastas e a presença de dor no punho, levando em consideração que esses são dois fatores com alta prevalência nessa população (DIFIORI et al., 1996; JUUL-KRISTENSEN et al., 2017) e que a presença de dor no punho pode gerar consequências não apenas no esporte, mas também nas atividades de vida diária.

Nós confirmamos a alta prevalência de hipermobilidade em nossa amostra (66,7%) bem como a alta ocorrência de dor no punho, sendo que este foi o local mais comumente apontado como sítio de dor entre os ginastas (38,1%). Contrário à nossa hipótese, não encontramos maior dor no punho em atletas com hipermobilidade articular. Dentre os atletas que apresentaram hipermobilidade articular (n=28), 32,1% relataram dor no punho e os outros 67,9% não. Também não encontramos evidência de associação entre a presença de hipermobilidade articular e a presença de dor no punho em jovens ginastas.

A dor no punho foi a mais comum entre os atletas e eles a relataram mais vezes durante a execução do elemento *flic flac*. Este elemento consiste na realização de uma rotação completa do corpo em torno de um eixo horizontal, a partir da seguinte sequência de movimentos: salto para trás, apoio intermediário das mãos e salto das mãos com aterrissagem sobre os pés (LOVECCHIO et al., 2013). Por ser um exercício básico, ensinado desde cedo aos atletas e que atua como elemento conectivo para exercícios com maior grau de dificuldade o *flic flac* é muito frequente na rotina de treinos dos ginastas, o que pode justificar a maior frequência no relato de dor dos atletas.

Outras variáveis analisadas como variáveis de treino, força de preensão palmar, desempenho no CKCUEST também não demonstraram associação com a presença de hipermobilidade articular em nossa amostra. Encontramos uma associação positiva entre a presença de dor no punho e o número de horas de treino por dia, indicando que quanto maior o número de horas de treino maior é a prevalência de dor no punho nos ginastas. As outras variáveis não apresentaram associação com a presença de dor no punho.

A maior parte dos atletas apresentou força de preensão palmar dentro ou acima do esperado para o sexo e idade. A força de preensão palmar estava abaixo do esperado

principalmente em atletas de 8 a 12 anos, de ambos os sexos. Dessa forma, é possível que a prática esportiva seja um fator contribuinte para o desenvolvimento de força muscular. A força de preensão palmar se demonstrou clinicamente relevante na análise entre os atletas com e sem dor no punho, mostrando que aqueles sem dor possuíam maiores níveis de força. Na análise entre atletas com e sem hiper mobilidade a medida da força da mão direita se mostrou clinicamente relevante, revelando que os ginastas sem hiper mobilidade possuíam maiores níveis de força.

A pontuação geral média do questionário PRWE foi de 20,0 (DP = 11,8), dentro de uma pontuação máxima de 100 pontos. É importante destacar que o componente dor foi o maior responsável pelo escore final, já que a pontuação média da subescala de dor foi de 13,7 (8,0) e da subescala de função foi de 6,2 (6,2). Ainda assim, as pontuações indicam baixos níveis de dor e de comprometimento funcional. Na análise de relevância clínica o questionário não se mostrou clinicamente relevante na população considerando a presença de dor no punho e nem a presença de hiper mobilidade articular.

Da mesma forma, o questionário PedsQL possui uma pontuação máxima de 100 pontos, e a média registrada na amostra foi de 78,6 (DP = 12,3), indicando uma alta qualidade de vida entre os participantes. Ao analisar sua relevância clínica, encontramos que esta é uma variável clinicamente relevante na comparação de atletas quanto a presença de hiper mobilidade articular. Em oposição à nossa hipótese, os ginastas com hiper mobilidade articular apresentaram melhores níveis qualidade de vida do que aqueles sem hiper mobilidade.

A média de toques na execução do teste funcional CKCUEST foi de 20,9 (DP = 4,3) e esta variável não demonstrou associação com a presença de hiper mobilidade articular ou com a presença de dor no punho. No entanto, encontramos que há uma diferença clinicamente relevante desta variável com os atletas sendo comparados quanto a presença de dor no punho. Ao contrário do esperado, verificamos que os atletas com dor punho tiveram um desempenho melhor no teste, isso pode estar relacionado ao fato de que os atletas com dor no punho treinarem em média há mais tempo que os sem dor no punho e também terem um volume de treino maior, com mais horas de treino por dia e assim, desenvolvem mais suas aptidões físicas o que pode atuar como um facilitador para a realização do teste, tendo em vista que exercícios de membros superiores em cadeia cinética fechada são bastante comuns na ginástica artística.

Apesar de quase não termos encontrado associações entre as variáveis, a análise de relevância clínica apresentou diversas diferenças entre os atletas com e sem dor no punho e também com e sem hiper mobilidade articular. A importância deste tipo de análise se dá pelo fato de ela auxiliar nas decisões sobre a importância clínica dos resultados. Os dados de relevância clínica precisam ser complementados com o raciocínio clínico, com a experiência clínica do profissional e com as preferências do paciente, a fim de tomar uma decisão final (ARMIJO-OLIVO et al., 2011) integrando os pilares da prática baseada em evidência (PBE).

Como limitações, nosso estudo apresenta um pequeno tamanho amostral devido a impossibilidade de continuidade das coletas de dados em virtude da pandemia de COVID-19. Além disso, apesar do uso da Escala de Classificação Numérica da Dor ser um instrumento apropriado para medir o nível de dor de populações infantis devemos nos questionar se as crianças são realmente capazes de reportar adequadamente o nível de dor. Podemos destacar como pontos fortes do estudo a inclusão de atletas com alto nível de treino em uma instituição destinada a formação de atletas de alto rendimento (Centro Olímpico de Treinamento e Pesquisa); a realização das avaliações no próprio local de treino dos atletas, dispensando a necessidade de locomoção e utilizando equipamentos de fácil acesso, sem o uso de alta tecnologia, aumentando a validade externa deste estudo; realização de treinamento prévio com todas as avaliadoras para se familiarizarem com os procedimentos do estudo e padronização de forma que um único examinador fosse responsável pela mensuração e a excelente confiabilidade intra-examinador.

A partir dos nossos resultados, estudos futuros podem investigar a relação entre a hiper mobilidade articular e outros tipos de dor na população de ginastas, bem como investigar outros fatores que podem estar associados a dor no punho, como por exemplo aprofundar na análise das variáveis do treino, levando em consideração os diferentes tipos de sobrecarga a que atletas do sexo feminino e masculino estão expostos. A análise da relevância clínica e suas implicações são aplicáveis para os atletas que participaram deste estudo de acordo com os protocolos utilizados. A extrapolação de dados requer cautela, mas pode ser adequada para uma população de atletas com características semelhantes.

5. Conclusão

Encontramos uma alta prevalência de hiper mobilidade articular e também de dor no punho entre os participantes, no entanto não houve uma associação entre a essas variáveis em jovens ginastas. Enquanto há uma associação positiva entre a presença de dor no punho e o número de horas de treino por dia, indicando que quanto maior o número de horas de treino maior é a prevalência de dor no punho nos ginastas, outras variáveis de treino, força e função não demonstraram associação com a presença de dor no punho ou com a hiper mobilidade. Deve-se considerar que a dor no punho em ginastas é provavelmente multifatorial e dessa forma é importante que outros fatores sejam considerados durante a avaliação de um ginasta com dor no punho, levando em consideração suas características individuais.

Apesar de a maioria das variáveis não terem apresentado associação, uma análise de relevância clínica permitiu identificar que os atletas com dor no punho apresentaram menor força de preensão palmar, menor ADM de extensão do punho esquerdo e maiores medidas do CKCUEST do que os atletas sem dor. Também foi notado que os atletas com hiper mobilidade articular apresentaram maiores pontuações para o questionário de qualidade de vida, menor força de preensão palmar na mão direita e maiores ADM de extensão de punho, quando comparados aos atletas sem hiper mobilidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo corrobora que existe uma alta prevalência de hiper mobilidade articular e de dor no punho em jovens ginastas brasileiros. É importante que os técnicos e fisioterapeutas de equipes de ginástica artística estejam cientes de que a hiper mobilidade articular é um fator amplamente presente na população de ginastas e que estes atletas apresentam menores medidas de força de preensão palmar. Tendo em vista as características da prática da ginástica, que proporcionam altas cargas sobre os membros superiores, a identificação dos atletas com hiper mobilidade pode auxiliar na prevenção de lesões e no desenvolvimento de treinos específicos para essa população.

Os atletas com dor no punho também apresentaram menor força de preensão palmar, dessa forma, eles devem ser identificados, avaliados e tratados de forma individualizada visando que o atleta retorne às atividades esportivas sem dor o mais rápido possível. Considerando que a ginástica artística exige o uso constante dos membros superiores para descarga de peso, a exposição prolongada do atleta em situação de dor pode acabar acarretando o afastamento do atleta dos treinos, gerando prejuízo atlético e financeiro. Além disso, o complexo do punho e da mão é extremamente importante para as atividades funcionais do dia-a-dia e a exposição dos ginastas a dor no punho desde cedo pode acarretar comprometimentos funcionais no futuro.

REFERÊNCIAS

ARMIJO-OLIVO, S. et al. Clinical relevance vs. statistical significance: Using neck outcomes in patients with temporomandibular disorders as an example. **Manual Therapy**, v. 16, n. 6, p. 563–572, dez. 2011.

BAEZA-VELASCO, C. et al. Joint Hypermobility and Sport: A Review of Advantages and Disadvantages. **Current Sports Medicine Reports**, v. 12, n. 5, p. 291–295, 2013.

BEIGHTON, P.; SOLOMON, L.; SOSKOLNE, C. L. Articular mobility in an African population. **Annals of the Rheumatic Diseases**, v. 32, n. 5, p. 413–418, 1 set. 1973.

BENJAMIN, H. J.; ENGEL, S. C.; CHUDZIK, D. Wrist Pain in Gymnasts: A Review of Common Overuse Wrist Pathology in the Gymnastics Athlete. **Current Sports Medicine Reports**, v. 16, n. 5, p. 322–329, 2017.

BOLGLA, L. A. et al. Hip strength and hip and knee kinematics during stair descent in females with and without patellofemoral pain syndrome. **Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**, v. 38, n. 1, p. 12–18, 2008.

BUKVA, B. et al. Correlation between hypermobility score and injury rate in artistic gymnastics. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v. 59, n. 2, jan. 2019.

CALLAWAY, A. et al. A randomised observational study of individualised variations in the start position of the closed-kinetic chain upper extremity stability test. **Physical Therapy in Sport**, v. 41, p. 16–22, jan. 2020.

CASTORI, M. et al. A framework for the classification of joint hypermobility and related conditions. **American Journal of Medical Genetics Part C: Seminars in Medical Genetics**, v. 175, n. 1, p. 148–157, mar. 2017.

CENTER FOR EVALUATION & MONITORING (CEM). **Effect Size Calculator**. Disponível em: <<https://www.cem.org/effect-size-calculator>>. Acesso em: 27 ago. 2020.

CHANDLER, T. J. et al. Flexibility comparisons of junior elite tennis players to other athletes. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 18, n. 2, p. 134–136, 23 mar. 1990.

- CHAWLA, A.; WIESLER, E. R. Nonspecific Wrist Pain in Gymnasts and Cheerleaders. **Clinics in Sports Medicine**, v. 34, n. 1, p. 143–149, jan. 2015.
- COHEN, J. The concepts of power analysis. In: COHEN, J. (Ed.). . **Statistical power analysis for the behavioral sciences**. 2. ed. Hillsdale, New Jersey: Academic Press, Inc, 1988. p. 1–17.
- COLLINGE, R.; SIMMONDS, J. V. Hypermobility, injury rate and rehabilitation in a professional football squad - A preliminary study. **Physical Therapy in Sport**, v. 10, n. 3, p. 91–96, 2009.
- DA SILVA RODRIGUES, E. K.; FONSECA, M. DE C. R.; MACDERMID, J. C. Brazilian version of the Patient Rated Wrist Evaluation (PRWE-BR): Cross-cultural adaptation, internal consistency, test-retest reliability and construct validity. **Journal of Hand Therapy**, v. 28, n. 1, p. 69–76, jan. 2015.
- DECOSTER, L. C. et al. Generalized Joint Hypermobility and Its Relationship to Injury Patterns among NCAA Lacrosse Players. **Journal of Athletic Training**, v. 34, n. 2, p. 99–105, 1999.
- DEGOT, M. et al. Intrarater reliability and agreement of a modified Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability Test. **Physical Therapy in Sport**, v. 38, p. 44–48, 2019.
- DIFIORI, J. P. et al. Factors associated with wrist pain in the non-elite gymnast. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 24, n. 1, p. 9–14, 1996.
- FESS, E. E. Grip Strength. In: CASANOVA, J. S. (Ed.). . **Clinical Assessment Recommendations**. 2nd. ed. Chicago: American Society of Hand Therapists, 1992. p. 41–5.
- FIGUEIREDO, I. M. et al. Test of grip strength using the Jamar dynamometer. **Acta Fisiátrica**, v. 14, n. 2, p. 104–110, 2007.
- GRAHAME, R. Joint hypermobility and genetic collagen disorders: Are they related? **Archives of Disease in Childhood**, v. 80, n. 2, p. 188–191, 1999.
- HAKIM, A.; KEER, R.; GRAHAME, R. **Hypermobility, fibromyalgia, and chronic pain**. 1^a ed. [s.l.] Churchill Livingstone/Elsevier, 2010.

JINDAL, P. et al. Muscle strength differences in healthy young adults with and without generalized joint hypermobility: a cross-sectional study. **BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation**, v. 8, n. 1–9, p. 12, 25 dez. 2016.

JOHANSSON, C. A.; KENT, B. E.; SHEPARD, K. F. Relationship between verbal command volume and magnitude of muscle contraction. **Physical therapy**, v. 63, n. 8, p. 1260–5, 1 ago. 1983.

JUUL-KRISTENSEN, B. et al. Inter-examiner reproducibility of tests and criteria for generalized joint hypermobility and benign joint hypermobility syndrome. **Rheumatology**, v. 46, n. 12, p. 1835–1841, 2007.

JUUL-KRISTENSEN, B. et al. Generalised joint hypermobility and shoulder joint hypermobility, – risk of upper body musculoskeletal symptoms and reduced quality of life in the general population. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 18, n. 226, p. 1–9, 30 dez. 2017.

KLATCHOIAN, D. A. et al. Quality of life of children and adolescents from São Paulo: reliability and validity of the Brazilian version of the Pediatric Quality of Life Inventory™ version 4.0 Generic Core Scales. **Jornal de Pediatria**, v. 84, n. 4, p. 308–315, 7 ago. 2008.

KONOPINSKI, M. D.; JONES, G. J.; JOHNSON, M. I. The Effect of Hypermobility on the Incidence of Injuries in Elite-Level Professional Soccer Players. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 40, n. 4, p. 763–769, 16 abr. 2012.

LOVECCHIO, N. et al. Kinematics of key technique variables in the backward handsprings of elite gymnasts. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 19, n. 4, p. 292–296, ago. 2013.

MARQUES, A. P. **Manual de Goniometria**. 2ª ed. Barueri, SP: Manole, 2003.

MCQUIDDY, V. A. et al. Normative Values for Grip and Pinch Strength for 6- to 19-Year-Olds. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 96, n. 9, p. 1627–1633, 2015.

MORAES, D. A. DE et al. Tradução e validação do The five part questionnaire for identifying hypermobility para a língua portuguesa do Brasil. **Revista Brasileira de**

Reumatologia, v. 51, n. 1, p. 61–69, fev. 2011.

NEVES, J. C. et al. Prevalência de hipermobilidade articular em crianças pré-escolares.

Fisioterapia Pesquisa, v. 20, n. 2, p. 158–164, 2013.

PACEY, V. et al. Generalized Joint Hypermobility and Risk of Lower Limb Joint Injury During Sport. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 38, n. 7, p. 1487–1497, 2 jul. 2010.

REMVIG, L.; JENSEN, D. V.; WARD, R. C. Epidemiology of general joint hypermobility and basis for the proposed criteria for benign joint hypermobility syndrome: Review of the literature. **Journal of Rheumatology**, v. 34, n. 4, p. 804–809, 2007a.

REMVIG, L.; JENSEN, D. V.; WARD, R. C. Are diagnostic criteria for general joint hypermobility and benign joint hypermobility syndrome based on reproducible and valid tests? A review of the literature. **Journal of Rheumatology**, v. 34, n. 4, p. 798–803, 2007b.

RUSSEK, L. N.; ERRICO, D. M. Prevalence, injury rate and, symptom frequency in generalized joint laxity and joint hypermobility syndrome in a “healthy” college population. **Clinical Rheumatology**, v. 35, n. 4, p. 1029–1039, 1 abr. 2016.

SCHEPER, M. et al. Generalized Joint Hypermobility , Muscle Strength and Physical Function in Healthy Adolescents and Young Adults. **Current Rheumatology Reviews**, v. 10, n. 2, p. 117–125, 2014.

SCHMIDT, H. et al. Hypermobility in adolescent athletes: Pain, functional ability, quality of life, and musculoskeletal injuries. **Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**, v. 47, n. 10, p. 792–800, 2017.

SINGH, H. et al. Beighton scores and cut-offs across the lifespan: cross-sectional study of an Australian population. **Rheumatology**, v. 56, n. 11, p. 1857–1864, 1 nov. 2017.

SUCHOMEL, T. J.; NIMPHIUS, S.; STONE, M. H. The Importance of Muscular Strength in Athletic Performance. **Sports Medicine**, v. 46, n. 10, p. 1419–1449, 2 out. 2016.

SWEENEY, E. A. et al. Low back pain in female adolescent gymnasts and functional

pain scales. **Physical Therapy in Sport**, v. 38, p. 66–70, jul. 2019.

TROSSMAN, P. B.; LI, P.-W. The Effect of the Duration of Intertrial Rest Periods on Isometric Grip Strength Performance in Young Adults. **The Occupational Therapy Journal of Research**, v. 9, n. 6, p. 362–378, 24 nov. 1989.

VANDENBROUCKE, J. P. et al. Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE): Explanation and elaboration. **International Journal of Surgery**, v. 12, n. 12, p. 1500–1524, dez. 2014.

VARNI, J. W. **Scaling and scoring of the Pediatric Quality of Life Inventory** Mapi Research Trust, 2017.

VON BAEYER, C. L. Children's self-reports of pain intensity : Scale selection , limitations and interpretation. **Pain Research and Management**, v. 11, n. 3, p. 157–162, 2006.

APÊNDICE I – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA / PROGRAMA DE PÓS-
GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Resolução 466/2012 do CNS)

**INFLUÊNCIA DA HIPERMobilIDADE ARTICULAR NA DOR DO PUNHO
DE GINASTAS JOVENS: UM ESTUDO TRANSVERSAL**

Seu/sua filho (a) está sendo convidado (a) para participar da pesquisa: **“Influência da Hiper mobilidade Articular na Dor no Punho de Jovens Ginastas: Um Estudo Transversal”** desenvolvida pelas pesquisadoras Prof^a Dr^a Paula Regina Mendes da Silva Serrão e aluna de mestrado Isabela Bianchini Marolde da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar – campus sede). A participação da criança ou do adolescente não é obrigatória.

O objetivo deste estudo é investigar se existe relação entre a presença de hiper mobilidade articular (ser flexível em várias partes do corpo) e a presença de dor no punho, força dos músculos da mão, funcionalidade do punho em atividades do dia a dia e qualidade de vida. Visamos assim ajudar a reconhecer fatores que possam levar a dor e/ou lesão em um atleta, tendo em vista o seu melhor desempenho.

A participação de seu/sua filho (a) é voluntária, isto é, a qualquer momento o (a) senhor (a) e seu/sua filho (a) podem desistir de participar e retirar seu consentimento. A sua recusa não trará nenhum prejuízo na sua relação com o pesquisador ou com a instituição que forneceu os dados. O senhor (a) não terá nenhum custo ou compensação financeira ao participar do estudo. Além disso, vocês terão direito a indenização e assistência integral por qualquer tipo de dano resultante da sua participação na pesquisa e serão ressarcidos de quaisquer gastos decorrentes da participação na pesquisa (alimentação, transporte).

A coleta de dados será composta por perguntas sobre dados pessoais, dois questionários, um teste de força de preensão palmar e testes de flexibilidade. Os testes não oferecem nenhum risco a saúde, porém há a possibilidade de risco mínimo subjetivo,

pois algumas perguntas podem remeter à algum desconforto. Além disso, o teste de força pode levar a um leve cansaço após sua realização.

Como benefícios diretos da participação neste estudo, os resultados serão fornecidos logo após a avaliação, contendo informações sobre a força de preensão palmar, análise da presença ou não de hipermobilidade articular, além da funcionalidade na realização de atividades de vida diária. Ao autorizar a participação de seu/sua filho (a) neste estudo você contribuirá de forma direta na melhora das técnicas e ferramentas de avaliação e prevenção de possíveis lesões advindas da prática da ginástica artística, beneficiando também diretamente seu/sua filho (a).

Ninguém saberá que seu/sua filho (a) está participando da pesquisa, não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa serão publicados, mas sem identificar os participantes. Em casos de dúvidas, você terá total acesso aos profissionais desta pesquisa, podendo entrar em contato com os mesmos pelo telefone (16) 99453-2065 ou pelo e-mail fisioisabelamarolde@gmail.com, contatos referentes à pesquisadora fisioterapeuta Isabela Bianchini Marolde.

Ao assinar seu nome a seguir, você está concordando com a participação de seu/sua filho (a) nesta pesquisa, declarando que compreendeu e concorda com seus objetivos, a forma como ela será realizada e os benefícios envolvidos, conforme descrição aqui efetuada. Ficou claro também que a participação de seu/sua filho (a) é isenta de despesa. Você receberá uma via deste documento. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar que funciona na Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, localizada na Rodovia Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676 - CEP 13.565-905 - São Carlos - SP – Brasil. Fone (16) 3351-8028. Endereço eletrônico: cephumanos@ufscar.br

_____, ____ de _____ de _____

Assinatura do responsável pelo participante

Paula Regina Mendes da Silva Serrão
CREFITO-3 144933-F
(Professora orientadora e
Pesquisadora responsável)
Universidade Federal de São Carlos

Isabela Bianchini Marolde
CREFITO-3 274206-F
(Aluna de mestrado)
Universidade Federal de São Carlos

APÊNDICE II – Termo de Assentimento

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA / PROGRAMA DE PÓS

GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

TERMO DE ASSENTIMENTO DO MENOR

INFLUÊNCIA DA HIPERMIBILIDADE ARTICULAR NA DOR DO PUNHO DE GINASTAS JOVENS: UM ESTUDO TRANSVERSAL

Você está sendo convidado (a) para participar da pesquisa “**Influência da Hipermobilidade Articular na Dor do Punho de Jovens Ginastas: Um Estudo Transversal**”. Seus pais permitiram que você participe.

Queremos saber se a hipermobilidade articular (ser flexível em várias partes do corpo) está relacionada a algumas características como: dor no punho, a força dos músculos da mão, funcionalidade do punho em atividades do dia a dia e qualidade de vida. Nosso objetivo é ajudar a reconhecer fatores que possa levar a dor e/ou lesão em um atleta, tendo em vista o seu melhor desempenho.

Você não precisa participar da pesquisa se não quiser, é um direito seu, não terá nenhum problema se desistir. A coleta de dados será composta por perguntas sobre dados pessoais, dois questionários, um teste de força para os músculos das mãos e testes de flexibilidade.

Os testes não oferecem nenhum risco a saúde, porém há a possibilidade de risco subjetivo, pois algumas perguntas podem remeter à algum desconforto e o teste de força pode levar a um leve cansaço após sua realização.

Como benefícios diretos da participação neste estudo, seus resultados serão fornecidos logo após a avaliação, assim você poderá saber sobre sua força dos músculos das mãos, se tem ou não hipermobilidade articular, além da funcionalidade na realização de atividades de vida diária.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa, não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da

pesquisa serão publicados, mas sem identificar os participantes. Em casos de dúvidas, você terá total acesso aos profissionais desta pesquisa, podendo entrar em contato com os mesmos pelo telefone (16) 99453-2065 ou pelo e-mail fisioisabelamarolde@gmail.com, contatos referentes à pesquisadora fisioterapeuta Isabela Bianchini Marolde.

Ao assinar seu nome a seguir, você está de acordo com esta pesquisa, declarando que compreendeu seus objetivos, a forma como ela será realizada e os benefícios envolvidos. **Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo. Meus pais permitiram que eu participe da pesquisa e se eu tiver qualquer dúvida conversarei com a pesquisadora fisioterapeuta Isabela Bianchini Marolde.**

_____, ____ de _____ de _____

Assinatura do participante

Paula Regina Mendes da Silva Serrão
CREFITO-3 144933-F
(Professora orientadora e
Pesquisadora responsável)
Universidade Federal de São Carlos

Isabela Bianchini Marolde
CREFITO-3 274206-F
(Aluna de mestrado)
Universidade Federal de São Carlos

APÊNDICE III – Ficha de avaliação - Anamnese

I. Dados antropométricos

- 1.1. Nome: _____
- 1.2. Sexo: ()F ()M 1.3. Data de nascimento ___/___/___ 1.4. Idade: _____ anos
- 1.5. Altura: _____ m 1.6. Peso: _____ kg
- 1.7. Escolaridade: _____
- 1.8. Qual é o seu lado dominante para o membro superior? () D () E
- 1.9. Você já sofreu alguma fratura em membro superior?
() Não () Sim
- 1.10. Você já realizou alguma cirurgia em membro superior?
() Não () Sim
- 1.11. Nos últimos 6 meses você realizou algum tratamento fisioterapêutico? Para qual queixa/lesão?
() Não () Sim. Qual?
- _____

1.12. Algum médico já disse que você tem alguma das seguintes condições:

- () Diabetes () Pressão alta (hipertensão arterial)
- () Síndrome de Ehlers-Danlos () Síndrome de Marfan
- () Outra: _____

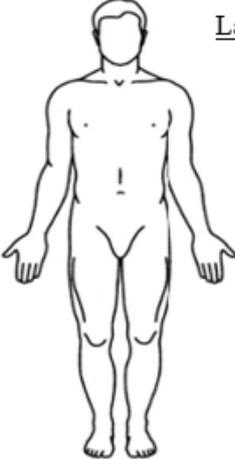
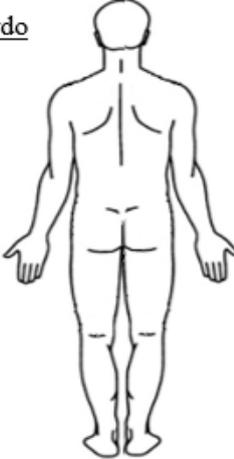
II. Caracterização da atividade

- 2.1. Há quanto tempo você pratica ginástica artística? _____
- 2.2. A frequência de treinos de ginástica artística: _____ dias por semana e _____ horas por dia
- 2.3. Nível do atleta – Você participa/participou de competições?
() Regionais () Estaduais () Nacionais () Internacionais () Nunca competiu

III. Caracterização da dor

- 3.1. Atualmente, você sente dor? () Sim () Não

3.1.1. Se sim, em qual (is) região (ões) do corpo? Marque com um X onde você sente dor:

FRENTE		COSTAS	
<u>Lado Direito</u>	<u>Lado Esquerdo</u>	<u>Lado Esquerdo</u>	<u>Lado Direito</u>
			
<input type="checkbox"/> Cabeça (inclui ouvidos, olhos, nariz, boca) <input type="checkbox"/> Pescoço (inclui coluna cervical) <input type="checkbox"/> Coluna dorsal (torácica) <input type="checkbox"/> Tórax (costelas e esterno, abdômen) <input type="checkbox"/> Coluna lombar <input type="checkbox"/> Coluna Sacro-coccígea <input type="checkbox"/> Quadril – () direito () esquerdo <input type="checkbox"/> Joelho – () direito () esquerdo <input type="checkbox"/> Tornozelo – () direito () esquerdo		<input type="checkbox"/> Pé/dedos – () direito () esquerdo <input type="checkbox"/> Ombro – () direito () esquerdo <input type="checkbox"/> Braço – () direito () esquerdo <input type="checkbox"/> Cotovelo – () direito () esquerdo <input type="checkbox"/> Antebraço – () direito () esquerdo <input type="checkbox"/> Punho – () direito () esquerdo <input type="checkbox"/> Mão/dedos – () direito () esquerdo <input type="checkbox"/> Outra. Qual? _____	

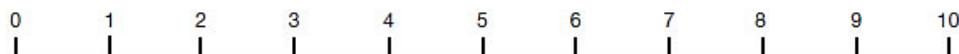
3.2. Você tem dor no punho e/ou na mão? () Sim () Não

3.2.1 Quando você sente dor no punho e/ou na mão?

() Durante o treino () Pós-treino () Após treinos excessivos (perto de competição)

() Outro fator. Qual? _____

3.2.2. Qual é a intensidade da sua dor no punho em um dia normal de treino?

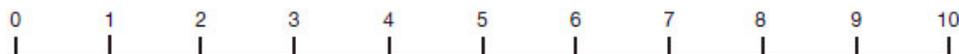


Ausência de dor

Pior dor imaginável

3.2.3. Em qual movimento ou em qual gesto da ginástica você sente mais dor no punho? Em qual aparelho esse movimento é executado? Qual a intensidade dessa dor?

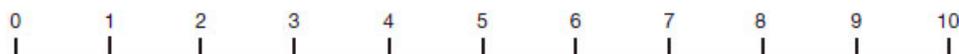
Movimento/gesto: _____ **Aparelho:** _____



Ausência de dor

Pior dor imaginável

3.2.4. Qual movimento executado no solo você sente mais dor no punho? Qual intensidade da dor? _____



Ausência de dor

Pior dor imaginável

ANEXO I – Aceite do Comitê de Ética



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Influência da Hiper mobilidade Articular na Dor do Punho de Ginastas Jovens: Um Estudo Transversal

Pesquisador: Isabela Bianchini Marolde

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 24664619.0.0000.5504

Instituição Proponente: Centro de Ciências Biológicas e da Saúde

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.750.357

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo observacional que serão recrutados ginastas com idade entre 8 e 17 anos, de ambos os sexos, que pratiquem ginástica artística pelo menos três vezes na semana. A pesquisa será apresentada e explicada a técnicos de times em cidades do estado de São Paulo, cujos times serão convidados a integrar o estudo. O desfecho primário do estudo é a presença de hiper mobilidade articular. Após o aceite do técnico responsável será realizado convite direto aos atletas e seus pais ou responsáveis para a participação na pesquisa. A coleta de dados será realizada no local de treino dos atletas, a partir de uma data combinada antecipadamente com o técnico responsável pela equipe, e ocorrerá antes do início do treino do atleta para que não haja influência dos exercícios sobre os testes clínicos a serem realizados.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Investigar se ginastas com hiper mobilidade articular estão mais expostas à dor no punho. Averiguar a relação entre a hiper mobilidade articular e força muscular, a função de punho e a qualidade de vida em ginastas jovens.

Objetivo Secundário: Verificar a prevalência de ginastas com hiper mobilidade articular (total, com dor no punho e sem dor no punho).

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235

Bairro: JARDIM GUANABARA

CEP: 13.565-905

UF: SP

Município: SAO CARLOS

Telefone: (16)3351-9685

E-mail: cephumanos@ufscar.br



Continuação do Parecer: 3.750.357

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Os testes não oferecem nenhum risco a saúde do participante, porém há a possibilidade de um risco mínimo subjetivo, pois algumas perguntas podem remeter à algum desconforto. Além disso, o teste de força de preensão palmar pode levar a um leve cansaço após sua realização.

Benefícios: Como benefícios diretos da participação neste estudo, os resultados serão fornecidos logo após a avaliação, contendo informações sobre a força de preensão palmar, análise da presença ou não de hiper mobilidade articular, além da funcionalidade na realização de atividades de vida diária. A participação neste estudo contribuirá de forma direta na melhora das técnicas e ferramentas de avaliação e prevenção de possíveis lesões advindas da prática da ginástica artística, beneficiando também o participante futuramente.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A proposta do projeto é relevante para área. O cronograma foi apresentado e está adequado.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

A folha de rosto está datada e assinada adequadamente. Foi apresentado o TCLE aos responsáveis e o Termo de assentimento de acordo aos preceitos éticos da resolução nº466/2012.

Recomendações:

Nada a recomendar.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto adequado.

Considerações Finais a critério do CEP:

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) em Seres Humanos recomenda que os pesquisadores responsáveis consultem as normas do CEP e a resolução nº 466 de 2012, disponíveis na página da Plataforma Brasil em caso de dúvidas.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1459448.pdf	25/10/2019 16:24:17		Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	25/10/2019 16:22:10	Isabela Bianchini Marolde	Aceito
Cronograma	cronograma.docx	25/10/2019 12:42:11	Isabela Bianchini Marolde	Aceito
Projeto Detalhado	Projeto.pdf	25/10/2019	Isabela Bianchini	Aceito

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235
 Bairro: JARDIM GUANABARA CEP: 13.565-905
 UF: SP Município: SAO CARLOS
 Telefone: (16)3351-9685 E-mail: cephumanos@ufscar.br



Continuação do Parecer: 3.750.357

/ Brochura Investigador	Projeto.pdf	12:38:26	Marolde	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_Assentimento.docx	25/10/2019 12:35:17	Isabela Bianchini Marolde	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_pais_assinam.docx	25/10/2019 12:34:56	Isabela Bianchini Marolde	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO CARLOS, 07 de Dezembro de 2019

**Assinado por:
Priscilla Hortense
(Coordenador(a))**

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235
 Bairro: JARDIM GUANABARA CEP: 13.565-905
 UF: SP Município: SAO CARLOS
 Telefone: (16)3351-9685 E-mail: cephumanos@ufscar.br

ANEXO II – Patient Rated Wrist Evaluation – PRWE-BR

As perguntas abaixo irão nos ajudar a entender o grau de dificuldade que você teve com o seu punho na última semana. Você irá descrever seus sintomas típicos no punho **durante a semana passada**, usando uma pontuação de 0 a 10. Por favor, responda **TODAS** as perguntas. Se você não realizou alguma das atividades, por favor **imagine** o quanto de dor ou dificuldade você teria. Se você **nunca** realizou alguma das atividades, pode deixar a pergunta em branco.

1. DOR											
Pontue o grau médio de dor em seu punho durante a semana passada, marcando o número que melhor descreve sua dor através da pontuação de 0 a 10. Zero (0) significa que você não sentiu nenhuma dor e dez (10) significa a pior dor que você já sentiu , ou que você não conseguiu fazer a atividade por causa da dor .											
PONTUE SUA DOR : Exemplo 											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Sem dor										Pior dor
Em repouso	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ao fazer uma tarefa com movimentos repetitivos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ao levantar um objeto pesado	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Quando está no seu pior grau	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Com que frequência você sente dor?											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Nunca										Sempre

2. FUNÇÃO											
A. ATIVIDADES ESPECÍFICAS											
Pontue o grau de dificuldade que você sentiu durante a semana passada ao realizar cada uma das atividades abaixo, marcando o número que melhor descreve sua dificuldade através da pontuação de 0 a 10. Zero (0) significa que você não teve nenhuma dificuldade e dez (10) significa que a dificuldade foi tão grande que foi impossível realizar a atividade .											
Exemplo 											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Nenhuma dificuldade										Impossível de realizar
Girar uma maçaneta usando minha mão afetada	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cortar carne usando uma faca com minha mão afetada	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Abotoar minha camisa	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Usar minha mão afetada para levantar de uma cadeira	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Carregar um objeto de 5kg com minha mão afetada	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Usar o papel higiênico com minha mão afetada	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B. ATIVIDADES DO DIA-A-DIA											
Pontue o grau de dificuldade que você teve ao realizar suas atividades do dia-a-dia em cada uma das áreas relacionadas abaixo durante a semana passada, marcando o número que melhor descreve sua dificuldade através da pontuação de 0 a 10. Atividades do dia-a-dia são atividades que você fazia antes de ter problemas com seu punho. Zero (0) significa que você não teve nenhuma dificuldade e dez (10) significa que a dificuldade foi tão grande que foi impossível realizar suas atividades do dia-a-dia .											
Cuidados pessoais (vestir-se, tomar banho)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Serviços de casa (limpeza, organização e manutenção)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Trabalho (seu emprego ou atividade habitual do dia-a-dia)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Atividades de lazer e recreação	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ANEXO III – Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL 4.0) - 8 a 12 anos

Questionário sobre qualidade de vida (PedsQL 4.0) - Relato da criança (8 a 12 anos)

INSTRUÇÕES: Esta é uma lista de coisas com as quais você **pode** ter dificuldade. Por favor, nos conte se **você tem tido dificuldade** com cada uma dessas coisas durante o ÚLTIMO MÊS, fazendo um “X” no número:

0 se você **NUNCA** tem dificuldade com isso

1 se você **QUASE NUNCA** tem dificuldade com isso

2 se você **ALGUMAS VEZES** tem dificuldade com isso

3 se você **MUITAS VEZES** tem dificuldade com isso

4 se você **QUASE SEMPRE** tem dificuldade com isso

Sobre minha saúde e minhas atividades (DIFICULDADE PARA...)	Nunca	Quase nunca	Algumas vezes	Muitas vezes	Quase sempre
1. Para mim é difícil andar mais de um quarteirão	0	1	2	3	4
2. Para mim é difícil correr	0	1	2	3	4
3. Para mim é difícil praticar esportes ou fazer exercícios físicos	0	1	2	3	4
4. Para mim é difícil levantar coisas pesadas	0	1	2	3	4
5. Para mim é difícil tomar banho de banheira ou de chuveiro sozinho/a	0	1	2	3	4
6. Para mim é difícil ajudar nas tarefas domésticas	0	1	2	3	4
7. Eu sinto dor	0	1	2	3	4
8. Eu me sinto cansado/a	0	1	2	3	4
Sobre meus sentimentos (DIFICULDADE PARA...)					
Sobre meus sentimentos (DIFICULDADE PARA...)	Nunca	Quase nunca	Algumas vezes	Muitas vezes	Quase sempre
1. Eu sinto medo	0	1	2	3	4
2. Eu me sinto triste	0	1	2	3	4
3. Eu sinto raiva	0	1	2	3	4
4. Eu durmo mal	0	1	2	3	4
5. Eu me preocupo com o que vai acontecer comigo	0	1	2	3	4
Como eu convivo com outras pessoas (DIFICULDADE PARA...)					
Como eu convivo com outras pessoas (DIFICULDADE PARA...)	Nunca	Quase nunca	Algumas vezes	Muitas vezes	Quase sempre
1. Eu tenho dificuldade para conviver com outras crianças	0	1	2	3	4
2. As outras crianças não querem ser minhas amigas	0	1	2	3	4
3. As outras crianças implicam comigo	0	1	2	3	4
4. Eu não consigo fazer coisas que outras crianças da minha idade fazem	0	1	2	3	4
5. Para mim é difícil acompanhar a brincadeira com outras crianças	0	1	2	3	4
Sobre a escola (DIFICULDADE PARA...)					
Sobre a escola (DIFICULDADE PARA...)	Nunca	Quase nunca	Algumas vezes	Muitas vezes	Quase sempre
1. É difícil prestar atenção na aula	0	1	2	3	4
2. Eu esqueço as coisas	0	1	2	3	4
3. Eu tenho dificuldade para acompanhar a minha turma nas tarefas escolares	0	1	2	3	4
4. Eu falto à aula por não estar me sentindo bem	0	1	2	3	4
5. Eu falto à aula para ir ao médico ou ao hospital	0	1	2	3	4

ANEXO IV – Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL 4.0) – 13 a 18 anos

Questionário sobre qualidade de vida (PedsQL 4.0) - Relato da criança (13 a 18 anos)

INSTRUÇÕES: Esta é uma lista de coisas com as quais você **pode** ter dificuldade. Por favor, nos conte se **você tem tido dificuldade** com cada uma dessas coisas durante o ÚLTIMO MÊS, fazendo um “X” no número:

0 se você **NUNCA** tem dificuldade com isso

1 se você **QUASE NUNCA** tem dificuldade com isso

2 se você **ALGUMAS VEZES** tem dificuldade com isso

3 se você **MUITAS VEZES** tem dificuldade com isso

4 se você **QUASE SEMPRE** tem dificuldade com isso

Sobre minha saúde e minhas atividades (DIFICULDADE PARA...)	Nunca	Quase nunca	Algumas vezes	Muitas vezes	Quase sempre
1. Para mim é difícil andar mais de um quarteirão	0	1	2	3	4
2. Para mim é difícil correr	0	1	2	3	4
3. Para mim é difícil praticar esportes ou fazer exercícios físicos	0	1	2	3	4
4. Para mim é difícil levantar coisas pesadas	0	1	2	3	4
5. Para mim é difícil tomar banho de banheira ou de chuveiro sozinho/a	0	1	2	3	4
6. Para mim é difícil ajudar nas tarefas domésticas	0	1	2	3	4
7. Eu sinto dor	0	1	2	3	4
8. Eu tenho pouca energia ou disposição	0	1	2	3	4
Sobre meus sentimentos (DIFICULDADE PARA...)					
Sobre meus sentimentos (DIFICULDADE PARA...)	Nunca	Quase nunca	Algumas vezes	Muitas vezes	Quase sempre
1. Eu sinto medo	0	1	2	3	4
2. Eu me sinto triste	0	1	2	3	4
3. Eu sinto raiva	0	1	2	3	4
4. Eu durmo mal	0	1	2	3	4
5. Eu me preocupo com o que vai acontecer comigo	0	1	2	3	4
Como eu convivo com outras pessoas (DIFICULDADE PARA...)					
Como eu convivo com outras pessoas (DIFICULDADE PARA...)	Nunca	Quase nunca	Algumas vezes	Muitas vezes	Quase sempre
1. Eu tenho dificuldade para conviver com outros/ outras adolescentes	0	1	2	3	4
2. Os outros/ as outras adolescentes não querem ser meus amigos / minhas amigas	0	1	2	3	4
3. Os outros/ as outras adolescentes implicam comigo	0	1	2	3	4
4. Eu não consigo fazer coisas que os outros/ as outras adolescentes da minha idade fazem	0	1	2	3	4
5. Para mim é difícil acompanhar os / as adolescentes da minha idade	0	1	2	3	4
Sobre a escola (DIFICULDADE PARA...)					
Sobre a escola (DIFICULDADE PARA...)	Nunca	Quase nunca	Algumas vezes	Muitas vezes	Quase sempre
1. É difícil prestar atenção na aula	0	1	2	3	4
2. Eu esqueço as coisas	0	1	2	3	4
3. Eu tenho dificuldade para acompanhar a minha turma nas tarefas escolares	0	1	2	3	4
4. Eu falto à aula por não estar me sentindo bem	0	1	2	3	4
5. Eu falto à aula para ir ao médico ou ao hospital	0	1	2	3	4