



unopar

---

**CENTRO DE PESQUISA EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

Mestrado Profissional em Exercício Físico na Promoção da Saúde

ROBERTA VIEIRA CORTZ

**EXERCÍCIOS COMPENSATÓRIOS NA GINÁSTICA RÍTMICA:  
POSSIBILIDADES DE REDUÇÕES DE LESÕES**



**unopar**

---

**CENTRO DE PESQUISA EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

Mestrado Profissional em Exercício Físico na Promoção da Saúde

ROBERTA VIEIRA CORTZ

**EXERCÍCIOS COMPENSATÓRIOS NA GINÁSTICA RÍTMICA:  
POSSIBILIDADES DE REDUÇÕES DE LESÕES**

Londrina  
2018

# **EXERCÍCIOS COMPENSATÓRIOS NA GINÁSTICA RÍTMICA: POSSIBILIDADES DE REDUÇÕES DE LESÕES**

Relatório Técnico apresentado ao Centro de Pesquisa em Ciências da Saúde, Universidade Norte do Paraná, Unidade Piza, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre Profissional em Exercício Físico na Promoção da Saúde.

Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dra. Márcia Regina Aversani Lourenço

Londrina  
2018

**AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE  
TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU  
ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA,  
DESDE QUE CITADA A FONTE.**

**Dados Internacionais de catalogação na publicação (CIP)  
Universidade Pitágoras Unopar  
Biblioteca CCBS/CCECA PIZA  
Setor de Tratamento da Informação**

Cortz, Roberta Vieira

C831e Exercícios compensatórios na ginástica rítmica: possibilidades de reduções de lesões. / Roberta Vieira Cortz. Londrina: [s.n], 2018.

113 f.

Relatório técnico (Mestrado Profissional em Exercício Físico na Promoção da Saúde).

Universidade Pitágoras Unopar.

Orientadora: Profa. Dra. Márcia Regina Aversani Lourenço.

1- Ginástica Rítmica (GR)-Relatório técnico do mestrado - UNOPAR 2- Exercícios compensatórios 3- Prevenção de lesões 4- Atletas 5- Lesões na ginástica rítmica I-Lourenço, Márcia Regina Aversani; orient. II- Universidade Pitágoras Unopar.

CDD 796.443

ROBERTA VIEIRA CORTZ

## **EXERCÍCIOS COMPENSATÓRIOS NA GINÁSTICA RÍTMICA: POSSIBILIDADES DE REDUÇÕES DE LESÕES**

Relatório Técnico apresentado ao Centro de Pesquisa em Ciências da Saúde, Universidade Norte do Paraná, Unidade Piza, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre Profissional em Exercício Físico na Promoção da Saúde, conferido e aprovado pela Banca Examinadora:

### **BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Márcia Regina Aversani Lourenço  
Orientadora  
Universidade Norte do Paraná

---

Prof<sup>o</sup>. Dr. Eros de Oliveira Junior  
Componente da Banca  
Universidade Norte do Paraná

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Roberta Gaio  
Componente da Banca  
(Membro Externo)

---

Prof<sup>o</sup>. Phd. Dartagnan Pinto Guedes  
Coordenador do Curso

Londrina, 02 de Fevereiro de 2018.

Dedico este trabalho a Deus pelas bênçãos sem fim, pela chance de aprender sempre mais, e por me conduzir pelos melhores caminhos.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por ter me dado saúde, força e capacidade para superar os desafios e dificuldades.

Aos meus pais, pelo incentivo e apoio incondicional.

Ao meu noivo pela paciência e incentivo em todos os momentos.

A esta Universidade e todos os professores do curso que contribuiu para aumentar meus conhecimentos na área.

A minha orientadora Professora Márcia Regina Aversani Lourenço que sempre se mostrou interessada neste trabalho, dando as devidas sugestões e acompanhando cada etapa possibilitando que o mesmo chegasse ao resultado final.

As treinadoras e voluntárias da pesquisa que contribuíram alegremente para a pesquisa.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigada!

CORTZ, Roberta Vieira. **Exercícios compensatórios na Ginástica Rítmica: Possibilidades de reduções de lesões**. 113. Relatório Técnico. Mestrado Profissional em Exercício Físico na Promoção da Saúde. Centro de Pesquisa em Ciências da Saúde. Universidade Norte do Paraná, Londrina. 2018.

## RESUMO

A Ginástica Rítmica (GR) é uma modalidade esportiva que exige uma grande complexidade dos movimentos técnicos, por isso, a fim de alcançar o objetivo final, a repetição do gesto motor é comum, sobrecarregando em especial as articulações do joelho, tornozelo e coluna lombar. Diante disso, foi elaborado um manual com exercícios compensatórios específicos para a modalidade, de modo que, os exercícios sugeridos irão compensar todo tipo de tensão muscular adquirida pelo uso excessivo e muitas vezes inadequado das estruturas músculo-ligamentares, assim como, a fadiga decorrente da repetição do movimento, visando obter um controle muscular por meio do equilíbrio dos sistemas agonistas e antagonistas, promovendo então a prevenção dessas possíveis lesões. Desta forma, conforme o regimento do Curso de Mestrado Profissional em Exercício Físico na Promoção da Saúde da Universidade Norte do Paraná – UNOPAR elaborou-se o material em duas seções distintas. A primeira seção correspondeu à produção técnica de um manual de operação, intitulado: Exercícios compensatórios na Ginástica Rítmica: Possibilidades de reduções de lesões, com o conteúdo fracionado em 3 capítulos: (1) O Mundo da Ginástica Rítmica, que aborda questões do treinamento e práticas diárias no esporte (2) Lesões na Ginástica Rítmica, que exhibe as regiões corporais mais acometidas por lesões encontradas em estudos bibliográficos com os fatores que predispõem seu aparecimento (3) Exercícios Compensatórios na ginástica rítmica, que apresenta estratégias e cuidados às lesões como também o passo a passo dos exercícios compensatórios por região corporal mais acometida, de acordo com os elementos do código de pontuação da modalidade. O manual apresenta informações importantes para os(as) treinadores(as) quanto às manual trará informações importantes quanto as possibilidades por parte dos(as) treinadores(as) na promoção de saúde e bem estar de suas ginastas além dos cuidados que se deve ter no plano de treinamento. Adicionalmente, os exercícios compensatórios apresentados quando feitos corretamente surtirão efeitos positivos uma vez que diminuirão o estresse e os efeitos negativos da sobrecarga de treinamento. A segunda seção correspondeu à produção científica, intitulada: Incidência de lesões em praticantes de ginástica rítmica do Paraná, na qual avaliou 189 atletas de GR participantes dos campeonatos estaduais da Federação Paranaense de Ginástica no ano de 2017. Os resultados apresentaram que 41,8% das ginastas avaliadas tiveram lesão no último ano sendo que 100% aconteceram durante o treinamento justificando a importância do nosso manual. Este artigo será submetido para publicação no **Journal of Physical Education/ UEM**.

**Palavras-chave:** Ginástica. Exercício. Prevenção. Atletas. Compensatório.

CORTZ, Roberta Vieira. **Compensatory exercises in Rhythmic Gymnastics: Possibilities of injury reduction.** 113. Technical Report. Professional Master's in Exercise in Health Promotion. Research Center on Health Sciences. Northern Parana University, Londrina. 2018.

## **ABSTRACT**

The Rhythmic Gymnastics (GR) is a sporting modality that requires a great complexity of the technical movements, so, an end to reach the final goal, a repetition of the motor gesture is common, especially burdening as knee, ankle and lumbar spine joints . Therefore, a manual with specific compensatory exercises for the modality was elaborated, so that the suggested exercises will compensate for all types of muscular tension acquired by the excessive and often inadequate use of the muscles-ligaments structures, as well as a repetitive fatigue of the movement, aiming at a muscular control through the balance of agonist and antagonist systems, thus promoting a lesion prevention issue. In this way, the training program of the Professional Master in Physical Exercise at UNOPAR prepared the material in two different sections. The First Section corresponded to the Technical Production of a Manual of Operation, entitled: Compensatory Exercises in Rhythmic Gymnastics: Possibilities of Injury Reductions, with Content Framed in 3 Chapters: (1) The World of Rhythmic Gymnastics, that ABORDS Questions to do Training and (2) Injuries in rhythmic gymnastics, which shows as bodily regions most affected by lesions found in bibliographic studies with OS Factors that predispose its appearance (3) compensatory exercises in rhythmic gymnastics, which presents strategies and care to injuries as also the step by step of the compensatory exercises by body region more affected, according to the elements of the punctuation code of the modality. The handbook presents the following important information for the coaches in the handbook will bring the most important information on the needs of each of the coaches in promoting the health and well-being of their gymnasts, in addition to the care they should have training plan. Additionally, participating publishers do the same with the positive and negative outcomes that undergo the stress and stress of the training overhead.. The second section corresponded to the scientific production, titled: Incidence of injuries in rhythmic gymnastics practitioners from Paraná, in which evaluated 189 athletes of GR participating in the state championships of the Federation of Paranaense Gymnastics in the year 2017. The results showed that 41.8% of the evaluated gymnasts had an injury in the last year and 100% happened during the training justifying the importance of our manual. This article will be submitted for publication in the Journal of Physical Education / UEM.

**Key words:** Gymnastics. Exercise. Prevention. Athletes. Compensatory.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA – CONTEXTUALIZAÇÃO.....</b>	<b>12</b>
2.1. CAPÍTULO 1: O MUNDO DA GINÁSTICA RÍTMICA.....	12
2.2. CAPÍTULO 2: LESÕES NA GINÁSTICA RÍTMICA.....	12
2.3. CAPÍTULO 3: POSSIBILIDADES PARA REDUÇÃO DAS LESÕES NA GR.....	13
<b>3. DESENVOLVIMENTO.....</b>	<b>14</b>
3.1. PRIMEIRA ETAPA.....	14
3.2. SEGUNDA ETAPA.....	14
3.3. TERCEIRA ETAPA.....	15
3.3.1. Observação no Treinamento.....	15
3.3.2. Pesquisa de Campo – Campeonatos Paranaenses 2017.....	15
3.4. QUARTA ETAPA.....	16
3.4.1. O Mundo da Ginástica Rítmica.....	17
3.4.2. Lesões na Ginástica Rítmica.....	17
3.4.3. Possibilidades para Redução das Lesões na GR.....	18
<b>4. CONCLUSÃO.....</b>	<b>20</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>22</b>
<b>APÊNDICE A – Produção técnica: Exercícios Compensatórios na Ginástica Rítmica.....</b>	<b>23</b>
<b>APÊNDICE B – Trabalhos Apresentados em Eventos Científicos.....</b>	<b>93</b>
<b>APÊNDICE C – Artigo Científico.....</b>	<b>99</b>
<b>ANEXO A – Termo de consentimento livre e esclarecido e assentimento..</b>	<b>110</b>
<b>ANEXO B – Termo de consentimento livre e esclarecido treinadora.....</b>	<b>112</b>
<b>ANEXO C – Questionário da pesquisa – IMR.....</b>	<b>113</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A Ginástica Rítmica (GR) é uma modalidade esportiva que apresenta elementos corporais de rotações, equilíbrios e saltos combinados com o manejo dos aparelhos proporcionando uma grande complexidade nos movimentos.<sup>1</sup> E para que a ginasta assimile e execute-os com maior perfeição, uma grande quantidade de repetições do mesmo elemento corporal é solicitado, necessitando de um alto volume de treinamento.<sup>2</sup>

Deste modo, as atletas de GR são submetidas a programas de treinamento intensos e repetidos desde muito jovens, o que pode ocasionar, por conta dessa movimentação repetitiva, uma sobrecarga excessiva nos segmentos corporais que podem comprometer a estrutura corporal e gerar conseqüências mecânicas e fisiológicas nas diferentes partes do corpo.<sup>3</sup>

Verificando estudos que analisaram a incidência de lesões nesta população observou-se que os membros inferiores eram as regiões mais acometidas por lesões, tendo o número de anos de prática e o início em competição os principais fatores de risco;<sup>4</sup> sendo as lesões de joelho e tornozelo mais comuns e podem ser resultadas das recepções dos saltos com joelhos hiperextendidos e das entorses durante a execução das dificuldades.<sup>4,5</sup>

A alta freqüência de lesões na coluna vertebral também está presente nos estudos, os quais afirmam que a incidência de espondilólise e espondilolistese entre ginastas é quatro vezes maior do que em mulheres com a mesma idade não-ginastas, uma vez que as inúmeras repetições dos elementos com hiperflexibilidade da coluna é fluente na causa de dor nesta região.<sup>2</sup>

Sabe-se que existem várias estratégias e recursos que podem ser inseridos na planificação esportiva para a prevenção de lesões no esporte, como é o caso do fortalecimento muscular adequado, o trabalho da propriocepção, e da estabilização segmentar, que muito se tem comentado. Porém, dentro de uma modalidade esportiva e suas especificidades inúmeros outros recursos podem ser utilizados. No caso da GR, devido à necessidade da movimentação repetitiva para a execução perfeita do elemento corporal, a inserção de exercícios compensatórios pode ser um elemento essencial na prevenção de lesões, uma vez que esses movimentos irão compensar a tensão gerada pelo movimento assim como a fadiga muscular, reequilibrando-os.<sup>7</sup>

Os exercícios compensatórios são exercícios específicos de compensação aos esforços repetitivos e posturas inadequadas solicitadas nas tarefas e são executados com o objetivo de melhorar a saúde e compensar os efeitos negativos do movimento, como por exemplo a fadiga generalizada. Em situações que o indivíduo utiliza movimentos repetitivos, como na GR, esses exercícios trarão benefícios como a restauração, melhora ou manutenção da força, potência e resistência muscular à fadiga; aumento da força dos tecidos conjuntivos; melhora a densidade mineral óssea; diminui a sobrecarga nas articulações durante as habilidades e auxilia no equilíbrio.<sup>7</sup>

A escassez de bibliografia com instruções sobre possibilidades de prevenção de lesões na GR e a necessidade de treinadores ou profissionais, que atuam diretamente com ginastas, em manter seu conhecimento atualizado sobre as técnicas de formação e estratégias à promoção de saúde de suas atletas são a motivação para a elaboração deste manual, que o mesmo apresenta uma série de informações sobre os recursos que podem ser utilizados ou aperfeiçoados no plano de treinamento, juntamente com a descrição do passo a passo de alguns exercícios compensatórios, que irão contribuir tanto na prevenção como na melhora das lesões já instaladas, evitando também a ocorrência de recidivas.

A experiência profissional das autoras na área da fisioterapia e educação física aliada às características da modalidade conhecida após o estudo em bibliografias colaborou, para que este manual fosse elaborado visando atender técnicos esportivos, profissionais de Educação Física, Fisioterapeutas, e outros que atuam com atletas de GR, buscando fornecer informações necessárias para proporcionar cuidados e estratégias a esta população promovendo e melhorando sempre a saúde e qualidade de vidas das atletas de ginástica rítmica.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA – CONTEXTUALIZAÇÃO

Nesta contextualização serão apresentados os conteúdos que compõem a produção técnica apresentada neste relatório. O manual “Exercícios compensatórios na Ginástica Rítmica: possibilidades de reduções de lesões” foi dividido em três capítulos denominados: 1. O mundo da Ginástica Rítmica; 2. Lesões na Ginástica Rítmica; 3. Possibilidades de redução das lesões na GR. Os capítulos serão apenas apresentados a seguir, já os conteúdos e referências utilizadas para a elaboração dos mesmos estão presentes no texto completos que sustentam o marco teórico e toda a revisão de literatura (Apêndice A).

### 2.1. O MUNDO DA GINÁSTICA RÍTMICA

A Ginástica Rítmica (GR) é uma modalidade esportiva que relaciona de forma fluente três elementos diferenciados, o corpo, a música e os aparelhos. Apresenta uma grande complexidade de movimentos configurando sua técnica por meio de elementos de dança, da ginástica e a arte de manusear os aparelhos oficiais que são a corda, o arco, a bola, as maçãs e a fita segundo a FIG.<sup>8</sup> Possui um lado artístico e desportivo, na qual a expressão e a técnica corporal formam uma unidade entre a atleta e o aparelho exigindo a execução perfeita em sincronia e harmonia com a música.<sup>1</sup>

Para que a ginasta aprenda e execute os elementos corporais, vários métodos e estratégias são utilizados levando em consideração a idade e o momento em que a ginasta está inserida dentro da modalidade.<sup>9</sup>

Buscando apresentar as características da modalidade e do treinamento, neste capítulo foram descritos os conteúdos que envolvem a GR, na qual apresenta o que é a modalidade, suas características e as particularidades do treinamento em geral.

### 2.2. LESÕES NA GINÁSTICA RÍTMICA

Atletas de GR são submetidas a programas de treinamento intensos e repetidos desde muito jovens. Isso pode ocasionar, por conta da movimentação repetitiva, uma sobrecarga excessiva nos segmentos corporais e vertebrais

modificando a estrutura corporal e induzindo à conseqüências mecânicas e fisiológicas em diferentes partes do corpo relacionadas com a atividade desenvolvida.<sup>3, 10</sup>

Estudos apontam que as lesões em membros inferiores, como as entorses de tornozelo, são as lesões mais comuns em ginastas, porém, há publicações alertando sobre uma "epidemia atual" de lesões na coluna vertebral, apontando uma alta incidência de espondilólise e espondilolistese entre ginastas do sexo feminino, sendo quatro vezes maior do que não-ginastas com a mesma idade.<sup>6</sup>

Buscando compreender sobre as lesões mais comuns nesta modalidade, este capítulo aborda as incidências e fatores contribuintes as lesões na coluna vertebral e membros inferiores.

### 2.3. POSSIBILIDADES DE REDUÇÃO DAS LESÕES NA GR

Sabendo que as lesões desportivas geralmente ocorrem diretamente de um incidente ou são resultadas do uso excessivo de determinados métodos de treinamento necessita-se que todos os componentes do corpo humano estejam em harmonia sendo imprescindível uma boa funcionalidade das articulações e um equilíbrio muscular entre agonistas e antagonistas prevenindo lesões.<sup>11</sup> Por isso, a maioria dos riscos associado ao esporte profissional ou não, pode ser minimizado pela adoção de estratégias adequadas de prevenção e controle.<sup>12</sup>

Várias são as estratégias que podem ser utilizadas por parte dos profissionais. Assim, neste capítulo abordamos o que pode ser feito para a prevenção e controle das lesões na GR e apresentamos a descrição dos exercícios compensatórios elaborados especificamente para a modalidade.

### 3. DESENVOLVIMENTO

No processo de elaboração e confecção do produto técnico seguimos um caminho metodológico, dividido em quatro etapas, com intuito de dar embasamento aos conteúdos prezando pela qualidade final do material. Para um melhor entendimento apresentamos a seguir as etapas distintas deste processo.

#### 3.1. PRIMEIRA ETAPA

Em um primeiro momento foi realizado um levantamento bibliográfico em artigos científicos, livros e materiais bibliográficos sobre a proposta apresentada, para que se tivesse conhecimento e assim se tornasse possível a elaboração de um aporte teórico com os aspectos necessários para a construção do produto técnico final.

#### 3.2. SEGUNDA ETAPA

Foi elaborada uma revisão sistemática com o intuito de conhecer e identificar na literatura a incidência de lesões na Ginástica Rítmica e os fatores que as predispõe. Para tal, realizamos buscas em livros, e pesquisas em artigos, dissertações e teses a partir dos descritores “treinamento na ginástica rítmica”, “lesões na ginástica rítmica”, “lesões na ginástica”, “exercícios compensatórios”, nos bancos de dados: Pubmed, Ebsco e Google Acadêmico. Esta pesquisa deu suporte além da construção do nosso produto, à elaboração de um artigo sobre a incidência de lesões em atletas de GR paranaenses.

Como a quantidade de estudos nesta área específica para a Ginástica Rítmica é escasso, foram considerados todas as produções científicas encontradas que tinham como critério o estudo realizado em ginastas de ginástica rítmica, que apresentaram a incidência das lesões nesta população e as que forneceram proposta de intervenção aos problemas observados.

A partir da busca, foram selecionados 113 estudos que apresentaram no título ou nas palavras-chave pelo menos um dos descritores utilizados para esta pesquisa, iniciando neste momento a segunda etapa do estudo. Porém, após a análise constatamos que apenas 87 responderam aos

questionamentos utilizados como critérios: A pesquisa foi realizada com ginastas praticantes de GR? Apresenta a incidência de lesões ou os fatores que as predispõem? Apresenta proposta de intervenção aos problemas observados?

### 3.3. TERCEIRA ETAPA

Esta etapa consistiu de dois momentos, primeiramente a observação durante dois meses na estrutura das aulas da iniciação e do treinamento desportivo do Projeto de Extensão Permanente da Universidade do Norte do Paraná – UNOPAR: “Escola de Iniciação em GR da UNOPAR – da iniciação ao alto rendimento” e em seguida uma pesquisa de campo com ginastas do Estado do Paraná.

#### 3.3.1. Observação no Treinamento

Com o intuito de obter informações sobre as características do treinamento, os componentes incluídos neste sistema e observar os gestos e habilidades da ginástica rítmica foi realizado, durante os meses de maio e junho de 2016, a observação dos treinos do Projeto de Extensão Permanente da Universidade do Norte do Paraná – UNOPAR: “Escola de Iniciação em GR da UNOPAR – da iniciação ao alto rendimento” do pólo de Londrina.

Houve o acompanhamento das aulas de iniciação que acontecem duas vezes por semana para meninas de cinco a nove anos de idade (com uma hora e 15 minutos de duração cada aula) das equipes intermediárias com aulas três vezes por semana para meninas de sete a nove anos e com duração de duas horas cada encontro; e das equipes de treinamento: pré-infantil (9 e 10 anos, quatro vezes por semana com duração de três horas cada encontro), Infantil (11 e 12 anos, cinco vezes por semana com duração de quatro horas cada encontro) e Juvenil (13 a 15 anos, cinco vezes por semana com duração de quatro horas cada encontro).

#### 3.3.2. Pesquisa de Campo – Campeonatos Paranaenses 2017

Para esta fase, contatou-se a Federação Paranaense de Ginástica para a realização da pesquisa. Avaliou-se 189 atletas paranaenses de GR, com média de idade de 12,01 anos, das categorias pré-infantil, infantil, juvenil e adulto participantes de campeonatos estaduais do ano de 2017.

Foi utilizado para a coleta um formulário retrospectivo em formato de Inquérito de Morbidade Referida que foi adaptado a esta população a partir de um estudo piloto com as ginastas do projeto da UNOPAR da cidade de Londrina. A coleta de dados foi realizada em três campeonatos paranaenses do ano de 2017 por meio de uma entrevista individual realizada por um único avaliador. Neste inquérito eram investigados a presença de lesão sofridas no último ano, com questionamentos sobre o tipo da lesão, o mecanismo, a região corporal afetada, o momento em que aconteceu e como foi o retorno às atividades da ginástica após a lesão.

Para fins da realização desta pesquisa foi solicitada a aprovação do Comitê de Ética da Universidade do Norte do Paraná (Parecer de aprovação Nº 1.810.298), a autorização da Federação Paranaense de Ginástica, e por ser um estudo realizado com menores de idade, para que se pudessem administrar os formulários, foi encaminhado, via email aos representantes dos clubes participantes, as informações quanto o objetivo e importância da pesquisa juntamente com termo de consentimento livre e esclarecido, para ser entregue aos pais, que nos devolveram assinado quando concedido. Além disso, durante a coleta, as ginastas também eram informadas sobre o estudo e deveriam assinar o termo de assentimento autorizando sua participação.

A pesquisa teve etapas nas cidades de Cascavel durante o Campeonato Paranaense Pré-Infantil e Juvenil Individual nos níveis I e II e na cidade de Londrina em dois eventos: o Campeonato Paranaense Infantil e Adulto Individual nos níveis I e II e Jogos da Juventude do Paraná nos níveis A e B – conjunto e individual.

#### 3.4. QUARTA ETAPA

A quarta e última etapa desta caminhada metodológica consistiu na elaboração da produção técnica em formato de manual apresentada neste relatório.

Após a elaboração dos exercícios compensatórios do produto técnico, os mesmos foram experimentados pelas atletas de GR do projeto de Extensão Permanente da Universidade do Norte do Paraná – UNOPAR: “Escola de Iniciação em GR da UNOPAR – da iniciação ao alto rendimento” do pólo de Londrina.

O manual “Exercícios compensatórios na Ginástica Rítmica: possibilidades de reduções de lesões” foi dividido em três capítulos denominados: 1. O mundo da Ginástica Rítmica; 2. Lesões na Ginástica Rítmica; 3. Possibilidades de redução de lesões na GR. Os capítulos serão apresentados a seguir de acordo com o conteúdo descrito em cada um deles.

#### 3.4.1. O mundo da Ginástica Rítmica

Neste capítulo foram descritos os conteúdos que envolvem a GR. Apresentamos um breve comentário sobre a modalidade, como é estruturado o treinamento desportivo, as características da preparação física, técnica, tática e psicológica e as particularidades do treinamento da Ginástica Rítmica individual e conjunto e as características do treinamento de alguns clubes de GR que foram distribuídos nos seguintes tópicos:

- Métodos de ensino: Global X Parcial
- Sistematização do ensino da GR
- Preparação física
- Preparação técnica
- Preparação tática
- Preparação psicológica
- Balé clássico
- Particularidades do treinamento da GR individual e conjunto

#### 3.4.2. Lesões na Ginástica Rítmica

O capítulo 2 contém os conteúdos relacionado com as lesões mais freqüentes na GR. Foram apresentadas as incidências de lesões da coluna vertebral, membros inferiores e superiores, discutidos os fatores que predispõem estas lesões de acordo com a região corporal, e destacamos a atenção que é necessária ter no dia a dia dos treinamentos.

Abaixo segue a ordem dos tópicos descritos neste capítulo:

- Entenda porque as ginastas podem apresentar lesões na coluna vertebral
- Entenda porque as ginastas podem apresentar lesões nos membros inferiores

### 3.4.3. Possibilidades de redução das lesões na GR

O capítulo 3 apresenta as possibilidades e estratégias de atuação dos(as) treinadores(as) e profissionais da área na prevenção, controle e melhora das lesões. Discutimos ainda a importância de inserir exercícios específicos no programa de treinamento durante a preparação física e técnica da GR como os alongamentos com suas variadas técnicas, os exercícios de estabilização segmentar, os exercícios posturais, o fortalecimento global e das musculaturas deficientes, os exercícios proprioceptivos, e principalmente os exercícios compensatórios de alguns elementos juntamente com os de pausa.

Por fim, neste capítulo foram apresentados a descrição de cinco exercícios compensatórios para cada estrutura corporal sobrecarregada nos elementos corporais escolhidos dentre as dificuldades do código de pontuação da GR.

Para cada um destes exercícios há a descrição detalhada do passo a passo juntamente com a apresentação da imagem. Além disso, foram apresentados os erros mais comuns na execução do exercício, na qual a treinadora e a ginastas precisam se atentar.

Estes exercícios foram baseados nas dificuldades do código de pontuação da FIG – ciclo 2017/2020, a partir dos dados observados na pesquisa bibliográfica, na pesquisa de campo, bem como, das experiências das autoras enquanto profissionais da área de Fisioterapia e Educação Física. Assim, este capítulo contém os seguintes tópicos:

- Exercícios Compensatórios

Para que o relatório técnico se adequasse às características de um manual e se aproximasse ao material publicado, foi realizada:

- I. A produção das fotos dos exercícios compensatórios para a elaboração do desenho;
- II. O contato com o profissional e acompanhamento da elaboração dos desenhos;
- III. A escrita dos textos dos capítulos em formato de diagramação;
- IV. A organização do manual unindo os textos e desenhos;

- V. Contato com a gráfica para estruturação do material, “miolo”, escolha da capa e encadernação em formato de livro. Tudo com o acompanhamento direto das responsáveis pelo estudo;
- VI. E por fim, contato com a editora para a publicação do material.

#### 4. CONCLUSÃO

Durante todo o caminho metodológico percorrido para a elaboração da produção técnica apresentada neste relatório evidenciamos que a incidência de lesões na GR encontradas na literatura é significativa. E enquanto modalidade esportiva, a preocupação com a prevenção e cuidados a estas lesões são importantes desde o momento em que a ginasta inicia na modalidade buscando amenizar as conseqüências que o esporte pode trazer.

Diante da importância dos(as) treinadores(as) e profissionais da área como preparadores físico, fisioterapeutas em manter seu conhecimento sempre atualizado sobre as técnicas de formação e princípios relacionados com a saúde de suas ginastas este material traz informações necessárias para proporcionar cuidados e estratégias a serem utilizadas minimizando o risco de lesões.

Deste modo, a inserção de exercícios compensatórios durante o treinamento pode ser uma excelente estratégia a ser adotada por parte dos(as) treinadores(as) e profissionais da área para prevenir e retardar a instalação de lesões, assim como amenizar as já instaladas, uma vez que estes exercícios podem compensar toda tensão muscular causada pelo uso excessivo, assim como pela fadiga, decorrente da repetição dos movimentos.

Vale destacar, ainda, a importância que se tem de apresentar estas incidências para os técnicos esportivos que muitas vezes vivenciam as ocorrências apenas de seus clubes, desconhecendo que estes casos podem ser mais comuns quanto imaginam. Além disso, informar os fatores que podem influenciar no acontecimento de uma lesão, tais como a sobrecarga de treinamento, a falta de um fortalecimento muscular adequado, a repetição de movimentos específicos, entre outros, são capazes de fazê-los reconhecer o que tem sido feito e o que pode ser melhorado em suas planificações de treinamento.

Os esclarecimentos sobre as possibilidades de reduções de lesões na GR também são importantes, uma vez que a própria treinadora pode buscar exercícios específicos à necessidade de suas ginastas ou melhoras de seus treinos.

O manual “Exercícios compensatórios na Ginástica Rítmica: possibilidades de reduções de lesões” apresenta a descrição do passo a passo de cinco exercícios compensatórios para cada região corporal, considerados neste

estudo como fundamentais a serem inseridos, desde a iniciação até o alto rendimento, com a expectativa de prevenir a ocorrência de lesões, e pretende abranger tanto os profissionais da área da GR como também Fisioterapeutas que trabalhem com esta população.

Por fim, entendemos que os conteúdos apresentados neste manual contribuem na prevenção, reduzindo assim as lesões desportivas da modalidade, pois, ao focar no cuidado das ginastas estamos nos preocupando não com a melhora do desenvolvimento desportivo, mas sim exclusivamente na promoção da qualidade de vida da atual ginasta e futura mulher que ao encerrar sua carreira no esporte poderia sofrer com as conseqüências do esporte. Assim, este manual enfatiza a melhora dos aspectos relacionados à saúde, bem-estar e condição de vida de ginastas de GR.

## REFERÊNCIAS

1. Laffranchi B, Amarante CF, Minelli DS. In: Gaio R. Ginástica rítmica; da iniciação ao alto nível. Jundiaí: Fontoura, 2008.
2. Vernetta M, Montosab I, López-Bedoya J. Análisis de las lesiones deportivas en jóvenes practicantes de gimnasia rítmica de competición en categoría infantil. *Rev Andal Med Deporte* 2016; 9 (3): 105-109.
3. Sizer PS, Cook C, Brismée JM, Dedrick L, Phelps V. Ergonomic pain – part 1: Etiology, epidemiology and prevention. *Pain Pract* 2004; 4 (1): 42-53.
4. Golias ARC. Relação entre instabilidade do joelho e alterações posicionais do membro inferior de atletas de ginástica rítmica. *R. Bras. Cien e Mov* 2012; 20 (2): 52-60.
5. Heciif SS, Burton MS. Medical Coverage of Gymnastics Competitions. *Current Sports Medicine Reports* 2009; 8 (3): 113-118.
6. Steele VA, White JA. Injury prediction in female gymnasts. *Brit J Sports Med* 1986; 20 (1): 31-33.
7. Ferreira LL, Delatim FM, Vilela FL, Dias A . Intervenção fisioterapêutica na prevenção dos dor em auxiliares de limpeza. *Revista Pesquisa em Fisioterapia* 2013; 3 (1): 92-103.
8. Mendes EH, Braciak GM. Métodos de treinamento de flexibilidade em praticantes de ginástica rítmica do Paraná. *Caderno de Educação Física - estudos e reflexões* 2003; 5 (9): 43-50.
9. Bordalo MFS. Avaliação dos efeitos de duas metodologias de formação esportiva em distintos níveis de maturação biológica sobre as qualidades físicas de praticantes de ginástica rítmica de 8 e 9 anos. Vila Real – Portugal. [Tese do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências do Desporto] Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro; 2012.
10. Silva LRV, Lopez LC, Costa MCG, Gomes ZCM, Matsushigue KA. Avaliação da flexibilidade e análise postural em atletas de ginástica rítmica desportiva flexibilidade e postura na ginástica rítmica. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte* 2008; 7 (1): 59-68.
11. Bak K, Magnusson SP. Shoulder strength and range of motion in symptomatic and pain-free elite swimmers. *American Journal of Sports Medicine* 1997; 25 (4): 454-459.
12. Dimitrova L, Petkova K. Bayesian Network-Based Causal Analysis of Injury Risk in Elite Rhythmic Gymnastics. *International Journal of Computer Science and Software Engineering* 2014; 2 (1): 50-61.

# Exercícios Compensatórios na Ginástica Rítmica



**Roberta Vieira Cortz**  
**Márcia R. Aversani Lourenço**

# Exercícios Compensatórios na Ginástica Rítmica: Possibilidades de reduções de lesões

**Roberta Vieira Cortz**  
**Márcia R. Aversani Lourenço**

## **Sumário**

<b>1. Capítulo 1: O Mundo da Ginástica Rítmica .....</b>	<b>26</b>
1.1. Métodos de ensino: global X parcial .....	28
1.2. Sistematização do ensino da GR .....	30
1.2.1. Preparação física.....	30
1.2.2. Preparação técnica.....	32
1.2.3. Preparação tática .....	33
1.2.4. Preparação psicológica .....	33
1.2.5. Balé clássico .....	34
1.2.6. Particularidades do treinamento da GR individual e conjunto .....	35

<b>2. Capítulo 2: Lesões na Ginástica Rítmica .....</b>	<b>37</b>
2.1. Entenda porque as ginastas podem apresentar lesões na coluna vertebral .....	38
2.2. Entenda porque as ginastas podem apresentar lesões nos membros inferiores.....	46
<b>3. Capítulo 3: Possibilidades de Redução das lesões na GR.....</b>	<b>56</b>
3.1. Exercícios compensatórios.....	66
<b>Referências.....</b>	<b>85</b>

# Capítulo 1

## O MUNDO DA GINÁSTICA RÍTMICA



Fonte: Conde (2015).

A Ginástica Rítmica (GR) é uma modalidade esportiva que relaciona de forma fluente três elementos diferenciados, o corpo, a música e os aparelhos. Apresenta uma grande complexidade de movimentos e configura, tecnicamente por meio de elementos de dança, da ginástica e a arte de manusear os aparelhos oficiais que são a corda, o arco, a bola, as maçãs e a fita.<sup>8</sup> Possui um lado artístico e outro desportivo, na qual a expressão e a técnica corporal formam uma unidade entre a atleta e o aparelho exigindo a execução perfeita em sincronia e harmonia com a música.<sup>1</sup>

Composta por técnicas esportivas que envolvem os movimentos do balé e os elementos gímnicos de giros, equilíbrios, flexibilidade, saltos e dificuldades corporais combinadas com o manejo dos aparelhos, a GR possui dois tipos de competição: individual e conjunto (coreografias com cinco ginastas).<sup>1</sup> A prática da GR requer bom nível de condicionamento físico ao mesmo tempo que possibilita à ginasta uma melhora de diferentes capacidades físicas de características próprias do esporte, como flexibilidade, coordenação motora, ritmo, equilíbrio, agilidade, potência muscular e resistência.<sup>8,9,10</sup> Os elementos corporais ou habilidades motoras específicas do esporte são chamados de dificuldades corporais e estão descritos no Código de Pontuação da modalidade separadamente por níveis, que são os saltos, os equilíbrios e os elementos de rotação.<sup>11</sup>

No período de iniciação esportiva, as competições de GR no Brasil que envolvem crianças nesta fase são realizadas a partir dos nove até os 10 anos e é denominada de categoria pré-infantil. Nesta fase, o período de aquisição motora, flexibilidade e rapidez são as principais características do treinamento. Na sequência a ginasta é encaminhada para a categoria infantil que envolve a idade entre 11 e 12 anos e que corresponde à etapa de formação esportiva, período em que aumenta a capacidade de resistir a intensidade do treinamento.<sup>11</sup> Posteriormente, na categoria juvenil (13 aos 15 anos), final da etapa de formação e início da especialização esportiva, a capacidade de treinar potência e resistência aumenta. Além disso, é no final dessa categoria que o tempo de formação de uma ginasta de GR está completo, ou seja, aos 15 anos ela já passou por todas as fases de aprendizado e sabe manusear todos os aparelhos, realizar os elementos corporais fundamentais e tem um bom desenvolvimento rítmico. Por fim, dos 16 anos em diante, que corresponde ao final da especialização e início do alto desempenho, a ginasta entra definitivamente para a categoria adulta no qual é exigido qualidade técnica de execução.<sup>11</sup>

Para assimilar a complexidade destes elementos corporais, vários formas de treinamento são desenvolvidas visando a aprendizagem técnica e coreográfica, levando em consideração a idade e o momento em que a ginasta está inserida dentro da modalidade, entendendo que a iniciação esportiva ocorre no período que a criança passa a praticar regularmente um determinado esporte, aprendendo sobre suas regras e técnicas e sempre orientado por um profissional,<sup>12</sup> com o treinamento desportivo voltado para a formação de atletas.

É na iniciação da GR que será despertado o interesse da criança pela prática desportiva. Nesta fase serão desenvolvidas as habilidades básicas, sem que haja o objetivo de rendimento em competições, ocasionando diversos benefícios para a criança, no que diz respeito ao ganho de vocabulário motor e também à própria formação da futura cidadã.<sup>12</sup> Neste processo, é importante que a criatividade, a expressão e a adaptação sejam a base para a atividade motora, sendo essencial a interação entre o corpo e os aparelhos oficiais manipulados de forma que a prática das habilidades como um todo possa resultar em um menor tempo de aprendizagem.<sup>13</sup> Assim, nesta etapa as principais características que devem ser enfatizadas é a aquisição de maior repertório motor, flexibilidade e agilidade.<sup>14</sup>

Portanto, a iniciação esportiva adequada é fundamental para a evolução, crescimento e emancipação da prática como esporte de participação, sendo uma fase imprescindível para alcançar um esporte competitivo de qualidade.<sup>15</sup>

No treinamento desportivo, um conjunto planejado e organizado de procedimentos são utilizados para conduzir uma ginasta ao desenvolvimento pleno de suas capacidades físicas, técnicas, táticas e psicológicas.<sup>16</sup> Nesta fase as longas horas de treino, a grande quantidade de repetições, a solicitação dos mesmos grupos musculares utilizados na competição, nas dificuldades corporais, trazem uma aproximação significativa entre o princípio da especificidade e a prática da modalidade, tendo o rendimento como foco principal.<sup>15</sup>

Portanto, no decorrer das diversas fases de treinamento da Ginástica Rítmica, diferentes métodos e sistematizações de ensino são utilizados, os quais serão apresentados a seguir.

### ***MÉTODOS DE ENSINO: GLOBAL X PARCIAL***

O método de ensino global, muito defendido para a fase de iniciação, é caracterizado pela execução de grandes unidades de movimento ao mesmo tempo, enquanto que o método de ensino parcial produz o movimento total de acordo com a realização em pequenas unidades.<sup>17</sup>

Para vários autores o método global é o mais adequado para o processo de ensino-aprendizagem na GR, pois consideram que geralmente o trabalho da técnica em partes acontece de forma exaustiva e automatizada, sem levar em consideração as fases de desenvolvimento das crianças, podendo tornar a prática em um fator extremamente desmotivante.<sup>18</sup>

Assim, na GR, o método de ensino global focaliza a interação entre corpo e aparelho promovendo um melhor resultado na aprendizagem do que na prática em partes, pois possibilita que a ginasta iniciante vivencie o movimento como um todo.<sup>17</sup>

Contudo, o método de ensino parcial pode ser considerado o mais eficiente, já que a GR é uma modalidade que exige o domínio na execução da técnica, deste modo, ele auxilia na facilitação da aprendizagem sem levar em conta a alta complexidade na estrutura do movimento. Por isso, no treinamento desportivo

é o mais utilizado, uma vez que a decomposição do movimento em partes e a prática separada de cada uma delas distribuem a dificuldade global do gesto em uma série de fases, facilitando sua assimilação.<sup>19</sup>

Considerando que ambos os métodos apresentam particularidades importantes acredita-se que eles se complementem, assim encontramos a denominação de método misto. Desta forma, o método misto seria o ideal para a aprendizagem, pois é fundamental que a ginasta tenha uma noção globalizada do processo para posteriormente obter fundamentação parcial, dando preferência sempre para o global, até que o pleno domínio do movimento seja atingido.<sup>20</sup>

Porém, a partir do momento em que a criança é introduzida na prática de uma modalidade esportiva, é inevitável que ela passe a participar de competições, ficando conseqüentemente suscetível à especialização na modalidade, que pode gerar uma cobrança quanto ao desempenho da mesma na modalidade.<sup>21</sup>

Assim, como a GR privilegia os aspectos qualitativos do movimento em detrimento dos quantitativos, e por ser uma modalidade que atende categorias competitivas de baixa faixa etária, uma exigência na execução dos movimentos pode ocorrer.<sup>15</sup> E independente do método utilizado, a GR tem um modelo centrado na treinadora, no qual ela define e toma todas as decisões de controle durante os treinos, enquanto que a ginasta executa a tarefa apresentando uma característica extremamente técnica.<sup>17</sup>

Diante disto, a incidência de lesões pode estar relacionada com o método de ensino, uma vez que, o método parcial, por focar na repetição de elementos corporais e partes das séries, geralmente centralizado no comando das treinadoras, pode gerar sobrecarga das estruturas corporais. Assim, ao adotar a utilização de um trabalho mais livre, ou seja, focado nos métodos globais ou até mesmo no método misto, visando com que a ginasta tenha mais autonomia no seu processo de treinamento e na tomada de decisões, respeitando os limites do seu corpo em relação ao cansaço, fadiga e repetições, a ocorrência de lesões poderia ser reduzida. Portanto a escolha do método de treinamento é extremamente importante em relação as condições desejadas a suas ginastas.

## *SISTEMATIZAÇÃO DO ENSINO DA GR*

Para o treinamento desportivo sabe-se que o desenvolvimento das capacidades físicas são importante. Deste modo, independente de qual prova a ginasta participe, verifica-se que no treinamento na parte inicial inclui o aquecimento e a preparação física específica realizada na barra, bancos suecos ou espaldares, com exercícios de deslocamentos por meio de corridas rápidas e lentas; exercícios de flexões e extensões; alongamentos; movimentos de ondas e inclinações, finalizando com exercícios preparatórios para uma seqüência de movimentos ou parte de uma série.<sup>22</sup>

Dentro da parte fundamental estão incluídos: o treino de elementos corporais com aparelhos (isolados ou em seqüência) e as séries inteiras (com ou sem música) enfatizando a aprendizagem do gesto motor característico da competição auxiliando na melhora das técnicas com o desenvolvimento muscular próprio.<sup>23</sup> Na parte final são os exercícios de condicionamento físico, com predomínio de exercícios de força, resistência e também aqui é que os alongamentos são realizados.<sup>23</sup>

Em busca do aperfeiçoamento da modalidade, o treinamento da GR tem seu foco no desenvolvimento de algumas capacidades físicas para a execução de suas dificuldades, manejos de aparelhos e séries coreográficas pensando integralmente na atleta. Assim, o treinamento desportivo inclui quatro tipos de preparação: física, técnica, tática e psicológica, além do balé.

### *1. Preparação Física*

A preparação física é um dos componentes do treinamento que visa o desenvolvimento das capacidades físicas básicas e específicas do desporto. Para a GR, a preparação física é dividida em geral e em específica, sendo a geral destinada ao desenvolvimento das capacidades físicas básicas da ginasta ou do conjunto com um trabalho mais generalizado, e a específica focada no desenvolvimento das capacidades físicas mais específicas relacionada ao esporte, de modo a melhorar a qualidade da execução dos elementos corporais com a técnica correta.<sup>1, 16</sup>

Desta forma, o objetivo da preparação física geral é desenvolver as capacidades básicas como a flexibilidade, resistência muscular localizada, resistência anaeróbica e força explosiva de uma forma mais global, sendo importante para fornecer suporte físico à atleta, por isso conforme a planificação do treinamento aconselha-se que ela seja realizada ao final do treinamento, para que não cause o desgaste físico prejudicando o treinamento da parte técnica. Já a preparação física específica, visa o desenvolvimento também da flexibilidade, ritmo, agilidade, equilíbrio, resistência muscular localizada, resistência anaeróbica e coordenação, porém de uma forma mais relacionada às especificidades da modalidade, devendo ser trabalhada de modo mais específico de acordo com exigências do treinamento buscando melhorar a estrutura técnica dos elementos que estarão presentes em uma coreografia,<sup>24</sup> por isso é sugerida ser realizada no início do treino preparando o corpo para sua utilização.<sup>16</sup>

Deste modo, para a preparação física específica na GR foi criado por Laffranchi (2001) um sistema chamado PFG - Preparação Física para Ginastas que objetiva desenvolver as qualidades físicas específicas deste esporte, sendo os exercícios realizados na barra e no centro.<sup>16</sup>

Sabendo da relevância de cada momento da preparação física, os quadros a seguir demonstram resumidamente o que pode ser realizado especialmente em cada momento da preparação física geral e específica.

Quadro 1: Características da preparação física geral.

Preparação física geral	
Treinamento da flexibilidade	Exercícios fundamentados nos métodos ativos e passivos estáticos e de facilitação muscular neuroproprioceptiva.
Treinamento de resistência muscular localizada	Exercícios que trabalham os principais grupos musculares exigidos na GR, sendo utilizado em repetições com a carga do próprio peso corporal da ginasta.
Treinamento de potência	Exercícios repetidos de saltitos e saltos específicos do esporte.
Treinamento de resistência aeróbica	Caminhada ou corridas de intensidade moderada no tempo de 25 a 30 minutos.

Fonte: Laffranchi (2005).

Quadro 2: Características da preparação física específica.

Preparação física específica	
Exercícios de Barra:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exercícios fundamentados no trabalho da dança para facilitar a assimilação da posição correta dos elementos corporais;</li> <li>• A barra auxilia na manutenção correta da postura;</li> <li>• Esses exercícios enfatizam a utilização dos membros inferiores e da coluna vertebral mobilizando articulações e músculos desta região;</li> <li>• É realizada com base na flexibilidade visando buscar amplitude de movimento.</li> </ul>
Exercícios de Centro:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza o solo para correções posturais e o desenvolvimento de capacidades fundamentais;</li> <li>• As atividades trabalham os membros superiores, inferiores e coluna vertebral;</li> <li>• Enfatizam o trabalho da flexibilidade através do método ativo e da resistência muscular localizada</li> </ul>

Fonte: Laffranchi (2005).

## 2. *Preparação Técnica*

A preparação técnica é o componente que visa a realização do movimento ginástico com a máxima eficiência e o mínimo esforço, sendo este o principal objetivo do treinamento.<sup>16</sup>

Nesta fase, para que haja o desenvolvimento da técnica utiliza-se muito o método de ensino parcial, no qual os movimentos são treinados em partes para depois serem articulados uns aos outros. Desta forma, para alcançar a perfeição do gesto desportivo a ginasta precisa realizar várias repetições do mesmo movimento durante sua preparação, necessitando então suportar extenuantes correções.<sup>16</sup> Para tal, as séries são divididas em partes menores e as ginastas ou conjunto realizam inúmeras repetições desses fragmentos com objetivo de diminuir a incidência de erros técnicos e as falhas de execução.

Assim, quando se treina com música as series específicas das competições, é muito comum a realização de várias repetições, pois erros podem ser comuns como também é nesta fase que se realiza o que se chama de “limpeza do movimento”, que vai culminar em menos erros e melhores notas.<sup>25</sup>

Para o conjunto, a preparação técnica exige ainda mais atenção por parte dos treinadores, pois as repetições das trocas de aparelhos e elementos de colaboração envolve as cinco ginastas, por isso é preciso que todas acertem simultaneamente a maior quantidade de repetições, influenciando na quantidade de execução dos elementos e séries.<sup>25</sup>

### *3. Preparação Tática*

Na preparação tática, momento de maior ajuste diante de uma planificação, o desempenho da ginasta, a relação com o aparelho utilizado, escolha da música, a montagem das coreografias e os componentes estéticos são o foco principal. Deste modo, a questão tática colabora no atendimento de maior eficiência do movimento ginástico com o mínimo de esforço<sup>26</sup> e se divide em preparação coreográfica, rítmico-musical, e preparação corporal com aparelhos, contribuindo para o aumento da capacidade de trabalho e melhoria da técnica dos exercícios.<sup>23</sup> Nesta fase são pensados e elaborados todos os detalhes e finalizações das coreografias, além do aperfeiçoamento das capacidades artísticas das ginastas.<sup>25</sup>

Portanto, é na preparação tática que se visa o sucesso e vitória de uma competição, em razão disso é neste momento que se leva em consideração, além das qualidades individuais das ginastas, as prováveis condições das equipes adversárias, além de valorizar o trabalho da relação ginasta/público/árbitros com uma coreografia ideal para aquela ginasta ou conjunto que possa emocionar sem perder a qualidade técnica.<sup>27</sup>

### *4. Preparação Psicológica*

A preparação psicológica, é importante dentro de uma planificação na GR sendo seu objetivo principal de assegurar às ginastas, as condições intelectuais e psicológicas para a atividade desportiva.<sup>16</sup>

O treinamento desportivo exige longas horas de treinamento com grande desgaste físico, deste modo, os resultados das ginastas dependem, diretamente, das condições psicológica e intelectual, uma vez que a vontade de vencer pode desencadear ansiedade, medo e cobrança. Na GR os cuidados para

um padrão estético perfeito, a rígida cobrança e a distância familiar, também se tornam um motivo para insegurança.<sup>16</sup>

Diante disso pode-se observar que os fatores psicossociais são um fator de risco importante quanto a ocorrência de lesões, uma vez que o esporte testa continuamente os limites de resistência física, psicológica e mental, além da pressão social (família, clube, colegas e treinadores) mesmo que de forma sutil sendo esses um importante fator de risco.<sup>28</sup>

Estudos que analisaram o fator psicológico em relação à incidência de lesões observaram que o estresse, associados aos acontecimentos da vida, tem relação direta com a ocorrência de lesões. Isso pode ser explicado por dois mecanismos, o primeiro tem relação com a perturbação atencional, de modo que as preocupações emocionais e psicológicas podem interferir na atenção do treinamento e execução dos gestos desportivos contribuindo para que aconteça uma lesão, e o segundo tem relação com a possibilidade do estresse produzir ou gerar ativações fisiológicas que aumente a tensão muscular e reduza a coordenação motora e a fluidez do movimento, também aumentando o risco de lesões.<sup>29</sup>

Sabendo disso, é fundamental a preparação psicológica como forma de minimizar as seqüelas deixadas pela árdua disciplina que requer o treinamento em níveis elevados de competição e também como forma de educar a ginasta para um trabalho que exige grande vontade de sacrifício e espírito de superação, sendo imprescindíveis para que a ginasta não desanime na medida em que avancem os processos de treinamento.<sup>30</sup>

## *5. Balé Clássico*

Outro elemento importante no treinamento da GR é a realização do balé clássico. Considerado como a técnica de base para a formação das ginastas,<sup>16</sup> ele serve para aprofundar o aprendizado técnico do trabalho corporal.<sup>30</sup> A prática do balé clássico permite desenvolver e enriquecer as qualidades do ser humano, uma vez que a beleza corporal, a visão, a precisão, a coordenação, a flexibilidade, a tenacidade, a imaginação e expressão constituem a essência do ensino do balé, assim, todas estas possibilidades são aproveitadas no treinamento da GR e colaboram sensivelmente para o aprimoramento da técnica corporal, em especial na

execução os elementos fundamentais, ou seja, os saltos, os equilíbrios e particularmente os elementos de rotação.<sup>31</sup>

Há uma sinergia entre a GR e o balé clássico, ambas são práticas que necessitam a beleza, expressão corporal, virtuosismo, flexibilidade, coordenação e ritmo, uma atividade complementa a outra.<sup>31</sup> No alto nível, o trabalho do balé muitas vezes é oferecido na parte inicial dos treinos alternando com a realização dos elementos no chão e na barra.<sup>32</sup>

### *❖ Particularidades do treinamento da GR individual e Conjunto*

Na GR os elementos corporais são a base indispensável das séries individuais e de conjunto e precisam ser realizados em várias direções, planos e deslocamentos coordenando-os com movimentos de todo o corpo, pois a execução destes elementos com o manejo dos materiais constitui, para os árbitros, critérios de apreciação do nível de dificuldade e qualidade dos exercícios.<sup>33</sup>

Nas séries individuais cada aparelho possui movimentos técnicos característicos a serem executados para além de todas as exigências corporais. Para o conjunto, também estão presentes as exigências do corpo e do aparelho, mas o detalhe é que as coreografias devem ter um trabalho homogêneo, formações realizadas a partir das posições das ginastas na área de competição, bem como a organização das formas de deslocamento no espaço e tempo. No conjunto ainda são avaliados pelas formas de colaboração, que envolvem lançamentos em situação de risco, tendo grande valor na pontuação das séries.<sup>33</sup>

Como a GR é uma modalidade extremamente pautada nos detalhes técnicos da execução, tanto ginastas que compete individual quanto conjunto necessitam realizar muitas repetições de elementos isolados ou ainda pequenas partes da coreografia. Particularmente, na prova de conjunto como as cinco atletas trabalham juntas deve haver sincronia e harmonia exigindo precisão nos elementos do aparelho que envolvem trocas grandes e pequenas. Assim, o treinamento de conjunto acaba sendo um momento mais difícil para a ginasta que além do rígido controle do peso que precisa suportar, a repetição contínua das séries, a maior quantidade de erros, o cansaço levam à maior exaustão e fadiga muscular.<sup>14, 30</sup>

## ***Finalizando...***

A GR tem como requisito um alto nível de desenvolvimento de certas capacidades físicas, visando uma perfeita execução de movimento com o corpo e aparelhos, formando um conjunto harmonioso entre movimento e ritmo que necessita de uma sincronia perfeita entre corpo. Dessa forma, conhecendo as características do treinamento da GR, pode-se observar que a repetição de gestos técnicos é um dos métodos de aprendizagem mais utilizados.<sup>34</sup> A alta carga horária de treinamento, também são características comuns. Sendo que para alcançar um bom desempenho, ginastas têm em média, 25 a 30 horas semanais e, em alguns casos, 40 horas semanais de treinamento.<sup>35, 36</sup>

Portanto, para obter resultados expressivos o treinamento requer um árduo empenho desde as categorias de base. E para se tornar uma ginasta de bom nível técnico leva-se em média oito anos de preparação.<sup>37</sup> Diante disso, assim como em outras modalidades esportivas, o treinamento da GR pode favorecer o desenvolvimento de problemas e lesões que podem impedir ou afastar ginastas de competições como ao longo do tempo se tornar um processo crônico, a qual carregará por toda sua vida.

# Capítulo 2



## LESÕES NA GINÁSTICA RÍTMICA

Atletas de GR são submetidas a programas de treinamento intensos e com várias repetições desde muito jovens. O que pode ocasionar, por conta da movimentação repetitiva, uma sobrecarga excessiva nos segmentos corporais e vertebrais modificando a estrutura corporal e induzindo à conseqüências mecânicas e fisiológicas em diferentes partes do corpo relacionadas com a atividade desenvolvida.<sup>3, 38</sup>

A performance atlética ideal exige que todos os membros estejam posicionados de forma adequada para suportar o peso do corpo e permitir o movimento. Se algo interferir na mobilidade normal da articulação ou na estabilidade, o organismo necessitará de compensações posturais e alterações no movimento causando aumento de estresse ou, até mesmo, sobrecarga em outras partes do corpo, podendo resultar em lesão.<sup>39</sup> Estas, são freqüentes no âmbito desportivo, assim, torna-se importante identificá-las para que estratégias sejam criadas de modo a amenizar, melhorar ou até mesmo impedir o seu aparecimento.

Estudos apontam que as lesões em membros inferiores, como as entorses de tornozelo, são as lesões mais comuns em ginastas, porém, há publicações alertando sobre uma "epidemia atual" de lesões na coluna vertebral apontando uma alta incidência de espondilólise e espondilolistese entre ginastas do sexo feminino, sendo quatro vezes maior do que não-ginastas com a mesma idade.<sup>6</sup>

Buscando compreender sobre as lesões mais comuns nesta modalidade, listamos na seqüência as lesões na coluna vertebral e membros inferiores, as quais apresentam maior número de incidência.



## ENTENDA PORQUE AS GINASTAS PODEM APRESENTAR LESÕES NA COLUNA VERTEBRAL

A exposição a uma rotina intensa e específica de exercícios físicos, no desporto, traduz em alterações posturais associadas à eficiência do gesto desportivo. Deste modo, a longo prazo, essas alterações podem evoluir para processos crônicos e limitar o indivíduo até mesmo para a prática de atividades físicas cotidianas.<sup>38</sup> Com relação à postura propriamente dita, um fator que contribui consideravelmente para que ocorra alteração nas ginastas, são as posturas de *en dehors*, o que exige um ângulo de 180° realizadas em rotação lateral da articulação coxofemoral, joelho e pé solicitando uma maior estabilidade destas articulações que podem levar a modificações no padrão postural anatômico.<sup>40</sup>

Assim, em uma pesquisa constituída de 75 atletas brasileiras de cinco equipes de GR do Estado de São Paulo com faixa etária entre 10 a 19 anos, mostrou, através da biofotogrametria, que 100% apresentaram escoliose, sendo que 90,7% estava associada com a inclinação da pelve e que 64% possuíam hiperlordose lombar.<sup>40</sup>

Um outro estudo com 19 atletas de GR de uma equipe regional do Brasil, algumas com experiências em competições e outras não e idades entre 9 e 18 anos, as quais foram submetidas a uma única sessão de avaliação sobre queixas de dor, análise da postura, flexibilidade ativa, e testes de comprimento muscular, mostrou que 57,9% delas queixavam-se de dor. A prevalência de dores era nas articulações dos joelhos (54,5%), seguida pela região lombar (27,8%). Na avaliação postural identificou-se uma prevalência de hiperlordose lombar associada a anteroversão da pelve, hiperextensão de joelhos, e assimetria dos ombros sendo que 21% das atletas apresentaram escoliose.<sup>38</sup>

Em um trabalho realizado com 64 ginastas da categoria infantil internacional, submetidas a um questionário retrospectivo com informações sobre as características das lesões ao longo de toda sua vida desportiva percebeu-se um predomínio de lesões na coluna vertebral, sendo as lesões musculares como contraturas e distensões mais comuns. Para o mecanismo lesional destacou-se a sobrecarga de treinamento (44%) e para o momento da lesão a maior carga encontrou-se no aquecimento (50%) seguido pela parte técnica específica (34%).

Quanto à severidade, estimada pela quantidade de dias de recuperação, predominaram as de tipo moderado (8 a 21 dias de recuperação).<sup>2</sup>

Outra pesquisa com 40 ginastas da região norte da Inglaterra, no qual utilizou testes físicos de flexibilidade, avaliação postural e antropometria revelaram a presença de hiperlordose lombar a qual pode favorecer o aparecimento de lesões na coluna. Além disso, as meninas que apresentavam uma musculatura relativamente mais fraca apresentaram maior tendência à ocorrência de lesões, especialmente quando apresentavam-se acima do peso. Este estudo ainda mostrou que atletas mais “velhas” possuíam um maior risco a lesões que poderia ser explicado pelo maior período expostas aos fatores de risco.<sup>6</sup>

Em um estudo com 32 ginastas de GR de elite com idades entre 13 e 17 anos tendo em média 10 anos de treinamento diários de 6 a 7 horas realizado durante três competições internacionais em Tartu na Estónia, apontou que várias já haviam sofrido com dor lombar. As ginastas responderam a questionários relativos ao histórico de dor na coluna em algum momento da sua vida, dor atual e incapacidade funcional. Um grupo controle com 48 estudantes não treinadas foi utilizado a fim de realizar as comparações. Após a aplicação do questionário a medida de ângulos da cifose torácica, da coluna lombar e inclinação sacral foram realizadas. Como resultado do questionário observou-se que 20% das ginastas apresentaram dores na coluna vertebral. O ângulo cifótico era significativamente maior no grupo controle comparado com a de ginastas, houve a presença de dor lombar idiopática em 10 ginastas, espondilolistese em quatro ginastas e espondilólise em outras duas. Além disso, notou-se que o tônus do músculo reto abdominal era inferior em ginastas comparado ao grupo controle e que o tônus dos músculos da coluna vertebral era maior que a dos músculos abdominais em ginastas enquanto que os tônus destes dois músculos no grupo controle não diferiram.<sup>41</sup>

Como visto, a presença de alterações na região lombar de ginastas é muito comum, por outro lado devido as exigências estéticas da GR que visa uma postura sempre elegante, a região torácica acaba por se manter melhor alinhada do que de não ginastas. Corroborando com isso, uma investigação com 35 meninas da Croácia, com média de idade de 12,89 anos, sendo 15 ginastas de GR e 20 meninas não praticantes de atividade desportiva regular submetidas à avaliação postural e testes motores mostrou uma diferença significativa em relação a presença de cifose torácica apenas em não ginastas.<sup>42</sup>

Desta forma, apesar de saber que ginastas apresentam um bom alinhamento postural da região dorsal, lesões da coluna vertebral são freqüentes nessas atletas em decorrência do treinamento. Porém, não se pode dizer que a causa desses problemas é o simples fato da atleta treinar, mas sim diversos outros fatores que fazem parte da estrutura do treinamento que podem desencadear consequências nas ginastas.



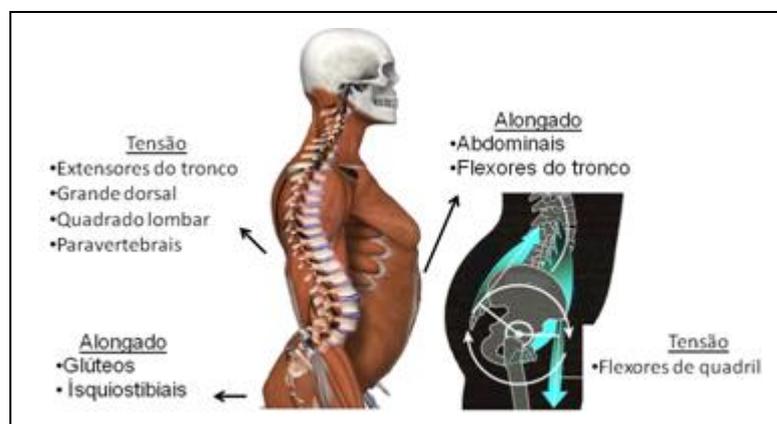
### **Os movimentos repetitivos e hiperextensão lombar causam lesões na coluna?**

Considerando os estudos apontados quanto ao alinhamento corporal e a presença de sinais e sintomas na coluna vertebral a GR está incluída na lista de modalidades esportivas que promovem risco de lesões lombares, sendo, possivelmente também, consequência da hiperextensão lombar repetitiva. A realização de movimentos repetitivos somado com a sobrecarga de treinamento provoca um processo de adaptação orgânica que resulta em efeitos deletérios para a postura e alto potencial de desequilíbrio muscular. Adicionalmente, os gestos específicos do esporte e erros na execução da técnica dos movimentos aumentam a prevalência de lesões.<sup>38</sup> Logo, devido ao índice de lesões nesta região é importante, até mesmo no processo de iniciação, observar se a coluna vertebral apresenta-se em equilíbrio ou não, porque alguns padrões de movimento exclusivos da modalidade e excessivamente repetitivos podem causar um desequilíbrio na musculatura antagonista do movimento dessas atletas.<sup>41</sup>

A hiperextensão lombar repetitiva, característica usual da modalidade, muitas vezes conduz o aparecimento da hiperlordose lombar. Esta, por sua vez, provoca um encurtamento muscular do grande dorsal, quadrado lombar e pequenos músculos que se inserem nos processos transversos das vértebras, contribuindo ainda mais para o aumento de dores nesta região.<sup>38, 43</sup> Além disso, como resultado de um treinamento de carga intensa, os movimentos de hiperextensão causam um alongamento dos músculos abdominais ou flexores do tronco, os quais acabam tendo sua função prejudicada. Instintivamente, a fim de manter a coluna vertebral naturalmente em equilíbrio, há um aumento no tônus dos extensores do tronco e diminuição dos flexores do tronco diminuindo a pressão intra-

abdominal e induzindo automaticamente um aumento da pressão intra-torácica que está relacionada com o aumento da atividade dos eretores da espinha fazendo com que os extensores de tronco permaneçam sob pressão excessiva.<sup>41</sup> Além disso, a hiperlordose lombar geralmente está associada com a anteroversão da pelve que pode ser derivada pela tensão dos flexores da coxa (principalmente iliopsoas), contratura da musculatura lombar e fraqueza dos músculos abdominais, glúteos e ísquiotibiais.<sup>38,40,44</sup> A figura 1 relata estas alterações musculares resultantes da hiperextensão lombar repetitiva.

Figura 1: Esquema da relação dos grupos musculares



Fonte: Autora (2018).

Em uma avaliação do comprimento muscular de ginastas de GR com hiperlordose lombar verificou-se que 12,5% das atletas apresentavam um encurtamento dos flexores da coxa que embora seja uma das causas da hiperlordose lombar, acredita-se que nesta modalidade o fator causal mais identificado é principalmente a tensão da musculatura lombar decorrente da execução de movimentos repetitivos de extensão da coluna.<sup>38</sup>

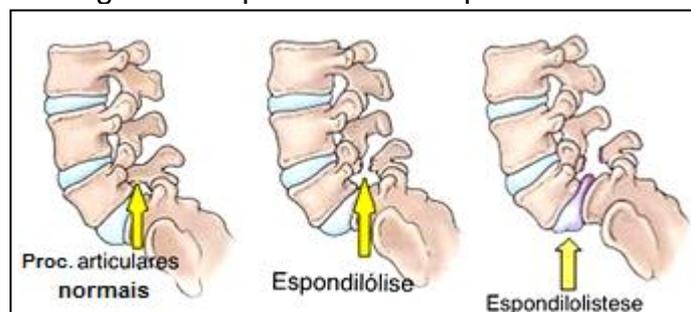
Por outro lado, alguns autores acreditam que a magnitude da hiperlordose lombar não está associada com a produção de força dos músculos abdominais, mas sim que um desequilíbrio significativo na força muscular do tronco é que pode induzir um aumento da curva lordótica causando dor nesta região.<sup>41, 45</sup> A presença de espasmos musculares na região lombar também é comum e isso ocorre devido o aumento do tônus da musculatura e da fadiga dos extensores do tronco induzidas pela prolongada contração.<sup>41, 46</sup> Por isso, as atletas de GR estão sujeitas a

estas queixas uma vez que são submetidas a esforços musculares de grande solicitação e repetição levando a fadiga e espasmos intrínsecos.<sup>44, 47, 48</sup>

A retificação na região torácica, também encontrada em ginastas, provoca um aumento na atividade dos extensores do tronco e uma maior carga nos discos intervertebrais.<sup>42</sup> Essas tensões podem deslocar o núcleo pulposo do disco na vértebra adjacente e formar os nódulos de Schmorl, ocorrendo por vezes, como uma causa aguda ou crônica de dor.<sup>49</sup>

A ênfase dada na flexibilidade e nos movimentos repetitivos em extensão da coluna aumenta os riscos de lesões na região lombar que podem levar até mesmo a ocorrência de fraturas por stress ou espondilólise.<sup>38, 49</sup> Estudos apontam que é comum acontecer fratura por estresse no processo interarticular da vértebra principalmente da região lombar. Geralmente a espondilolistese também é um sinal existente em ginastas. Os movimentos que mais contribuem para a ocorrência destas fraturas é a repetição de extensão e rotação lombar sendo aumentado quando estes dois movimentos estão associados. A extrema extensão da coluna com um pouco de rotação causa um máximo estresse compressivo na face contralateral da articulação podendo chegar a atingir até mesmo a porção mais baixa da coluna torácica desencadeando também fratura nesta região.<sup>50, 51</sup> A espondilólise geralmente é resultada de uma microfratura traumática inicial com subsequente fratura progressiva de stress ou começa como uma fratura de fadiga de sobrecarga repetitiva e causa dor crônica que aumenta em certos movimentos principalmente quando necessitam da hiperextensão e rotação.<sup>52</sup> A figura 2 apresenta os fatos descritos.

Figura 2: Espondilólise e espondilolistese



Fonte: Oliveira (2017).

As superfícies onde se treina, a nutrição deficiente, o mal alinhamento anatômico, os erros de treinos como um rápido aumento na frequência

ou intensidade, os desequilíbrios musculotendinosos e as alterações menstruais como oligomenorréia e amenorréia podem ser fatores de risco para a ocorrência dessas fraturas decorrentes por espondilolistese e estresse.<sup>53</sup>



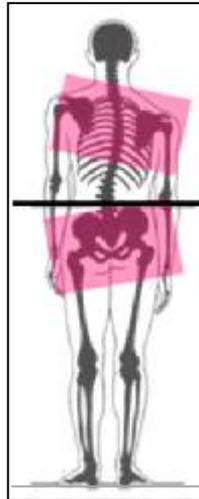
### A predominância de membros pode levar a alterações no alinhamento postural?

Outra característica observada é que ginastas de GR apresentam uma propensão ao desenvolvimento da escoliose quando comparado a indivíduos não envolvidos em atividades esportivas. Essa propensão pode ser explicada pela frouxidão articular generalizada, maturidade causada pelo treinamento, dieta, stress físico e persistente sobrecarga assimétrica sobre a coluna.<sup>38, 42</sup> O mecanismo de sustentação em uma perna, muito utilizado na GR, produz sobrecarga de pressão na maioria dos segmentos da coluna e conduz a uma postura escoliótica produzindo um assinergismo muscular.<sup>38</sup>

A presença de um ombro mais baixo e alterações no triângulo de Lorenz no lado dominante do corpo, coincidentemente com a mão dominante pode sugerir que o uso constante da mão dominante para o desempenho de elementos técnicos com os vários aparelhos também poderia ser um contribuinte a essa alteração.<sup>42</sup>

Além disso, na GR assim como a maioria dos esportes individuais geralmente dá-se preferência ao desenvolvimento de um lado do corpo. Esse desenvolvimento maior de um dos lados é normal até certo limite, mas quando essas diferenças sobrepassam os limites adequados, podem causar desequilíbrio no desenvolvimento físico das ginastas e provocar, em alguns casos, alongamento de 2 a 3 cm do membro inferior mais utilizado, torção da pelve e escoliose lombar.<sup>54</sup> Deste modo, a inclinação da pelve, promove uma compensação contralateral do tronco superior para restabelecer seu posicionamento corporal enfatizando involuntariamente a manutenção dessas forças que conseqüentemente aumenta ainda mais a escoliose<sup>55</sup> (representada pela figura 3).

Figura 3: Escoliose.



Fonte: Lima (2013)

Como exemplo, os equilíbrios *bouclé*, *arabesque* (joelho estendido), *attitude* (joelho flexionado), *penchée* (articulação da coluna) e ainda a puxada de uma perna em direção à cabeça (com hiperextensão da coluna) exigem mais da perna dominante e são os movimentos que forçam e favorecem a inclinação lateral de coxofemoral<sup>40</sup> se executados apenas com a perna “boa”.

Como visto, grande parte das alterações posturais é decorrente da característica dos gestos motores e da forma como o treinamento é realizado. Geralmente existe uma tendência de se concentrar o trabalho de sobrecarga nos grupos musculares mais solicitados (responsáveis pelos gestos atléticos), desconsiderando a ação destes sobre a musculatura profunda que é responsável pela manutenção da postura. Assim, a preocupação com o equilíbrio muscular deve ter o mesmo grau de importância que o desenvolvimento das qualidades específicas da atleta, pois estes influenciam em seu rendimento e podem minimizar a incidência de lesões esportivas.<sup>38</sup>

Assim, para inibir a dor lombar é importante que haja um trabalho de aumento da força muscular dos abdominais e um incentivo a executar técnicas adequadas para reduzir forças compressivas nas vértebras<sup>38</sup> sendo importante que o reforço da musculatura do tronco oposta ao movimento seja realizado. Para a espondilólise, bem como outras síndromes de uso excessivo dos elementos posteriores da coluna, exercícios abdominais específicos, melhora da flexibilidade dos isquiotibiais e fascia dorsolombar e exercícios posturais são fundamentais.

Um bom aquecimento e alongamento com técnicas lentas e progressivas<sup>53</sup> são importantes, uma vez que muitas atletas fazem somente um aquecimento específico para a modalidade esquecendo dos grupos musculares que serão solicitados durante a execução dos movimentos, assim, aquele movimento primário, que seria solicitado, é compensado pelos grandes grupos musculares que estão mais fortes por sua repetição desprezando os pequenos grupos musculares que acabam por sobrecarregar as articulações inflamando-as. Estas estratégias podem ser aplicadas profilaticamente na tentativa de reduzir a incidência de lesões da coluna.<sup>43</sup> Além disso, o reconhecimento precoce do desenvolvimento da espondilólise facilita uma rápida cicatrização e menos tempo fora do treinamento. Se a dor lombar durante o treinamento persistir a ginasta deve ser autorizada a descansar ou a treinadora adotar mudanças no treinamento até resolver a dor.<sup>53</sup>

Outro fator que as treinadoras devem levar em consideração é o fato de trabalhar o uso igual de ambos os membros durante as sessões de treinamento. Devendo incluir nos seus programas exercícios para o lado direito e esquerdo desde a inserção da criança na prática esportiva de modo a promover uma reorganização dos caminhos neurais do cérebro (plasticidade cerebral) através da transferência de uma habilidade de uma parte do corpo para a outra, ou através do aprendizado com ambas as partes simultaneamente.<sup>42</sup>

As treinadoras têm um papel fundamental de prevenção por meio da observação e advertências que fazem durante os treinamentos para que as ginastas reconheçam de forma consciente seus erros e realize as oportunas correções levando a execução com mais eficiência e evitando que tenha que repetir várias vezes, além da responsabilidade de conscientizar e motivar as ginastas da necessidade de treinar com a mesma intensidade ambos os membros inferiores para não causar sobrecargas de um lado do corpo. É fundamental evitar compensações que a longo prazo podem se manifestar em formas de assimetrias e lesões.<sup>54</sup>

Por último, cabe destacar que quanto às assimetrias, estas podem ser reduzidas no trabalho diário, pois o Código de Pontuação não é um regulador do trabalho equilibrado de ambos os membros inferiores ao longo dos exercícios, embora estas exigências já existam para os membros superiores em relação a manipulação dos aparatos que precisam estar equilibrada.<sup>54</sup>



## ENTENDA PORQUE AS GINASTAS PODEM APRESENTAR LESÕES NOS MEMBROS INFERIORES

Compreendido a alta incidência de lesões da coluna, a prática de atividade desportiva durante a infância e adolescência também é responsável pelo aumento da possibilidade de danos à cartilagem de crescimento e a falta de atenção sobre esse assunto pode causar uma sobrecarga da estrutura músculo-tendão levando o aparecimento de lesões também no esqueleto apendicular.<sup>56</sup>

Dessa forma, a GR também é caracterizada por apresentar um alto impacto para as extremidades inferiores, o que explica por que a incidência de lesões é alta nesta região. Geralmente apresentam no joelho tendinite infrapatelar, entorses de tornozelo, inflamações do grupo do tríceps sural e tendinite do tendão calcâneo. No retro pé e ante pé, as ginastas podem apresentar dores nas faces do pé e no quinto metatarso devido ao grande número de movimentos utilizando a meia ponta.<sup>43</sup>

Sabe-se que cerca de 55 a 65% das lesões na GR ocorrem nas extremidades inferiores sendo que de 50 a 70% ocorrem nas articulações do joelho e tibiotalar.<sup>57</sup> A hiperextensão dos membros inferiores, muito comum e enfatizada nesta modalidade por dar linha aos movimentos aumentando as notas pode ser um contribuinte ao aparecimento de lesões principalmente em atletas que apresentam um hiper mobilidade genética e não conseguem controlar a hiperextensão. Os movimentos de *grand ecárt* (articulação coxo femoral) por forçarem na posição vertical e horizontal e ainda o *relevé* (pé, tornozelo e joelho) por andarem em meia ponta também são os fatores que contribuem para o aparecimento destas.<sup>40</sup>

Assim, uma pesquisa que utilizou a avaliação por ressonância magnética na articulação coxofemoral em 12 ginastas assintomáticos da Grécia e um grupo controle, observou que as ginastas apresentavam características morfológicas comuns e diferentes do normal explicadas como mudanças adaptativas ao esporte específico. Essas características incluíam alto ângulo colo-diáfisário (coxa valga de 140° em média), hipertrofia do ligamento redondo, fricção da banda iliotibial com edema em torno do trocânter maior, impacto isquiofemoral, edema do músculo quadrado femoral, e tendinopatia da inserção do iliopsoas para o trocânter menor.<sup>58</sup>

Outro estudo realizado em diferentes clubes da Grecia, avaliou duzentos ginastas com média de idade de 12,2 anos em um período de 2 anos, sendo duas vezes na semana. Ao final, observou que 49,5% das ginastas sofreram algum tipo de lesão no joelho sendo comum a torção do ligamento.<sup>57</sup>

A GR utiliza ainda de vários movimentos com torções sobre o joelho de grande impulso repetitivo. Um estudo com 298 ginastas participantes da Copa Sueca, os quais 188 responderam a um questionário sobre os sintomas de lesões no dia da competição mostrou que os locais mais comuns para os sintomas eram o tornozelo e pé, coluna, e joelho. De fato, 65% dos sintomas relatados eram nas extremidades inferiores e 22% na coluna vertebral. Ademais, ao todo, 137 ginastas apresentavam reincidivas das lesões, destas 55% nos membros inferiores, e 31% nas costas.<sup>59</sup>

Um outro trabalho realizado com 14 ginastas do colégio americano e 14 indivíduos da população local com média de idade de 20 anos buscou verificar o tipo de lesão de joelho mais comum através de ressonância magnética nos joelhos assintomático e sem histórico de lesões. Concluiu-se ao final que dentro do grupo dos ginastas, 6 (quase 50%) apresentaram alterações intrameniscal lateral de grau 3.<sup>60</sup>

A região do tornozelo é outra região das extremidades inferiores muito acometida nessa população devido ao significativo movimento de plantiflexão, assim é comum observar um espessamento do tendão calcâneo e sua patologia. Evidenciando isto, um estudo clínico observacional com 26 ginastas de GR e 26 de ginástica artística (GA) de elite do sexo feminino que possuíam 18 horas semanais de treinamento e 21 pessoas sedentárias como grupo controle as quais responderam a um questionário e monitoramento da oximetria do tendão calcâneo, verificou que tanto as ginastas de GR quanto as de GA possuíam uma maior neovascularização do tendão calcâneo comparados ao grupo controle mostrando uma possível tendinite nessa estrutura explicado pelo ambiente hipóxico dessa região.<sup>56</sup>

Assim, após a compreensão destes achados, considera-se vários fatores que influenciam a ocorrência de lesões nos membros inferiores: como a falta de superfícies adequadas, incluindo tapetes e pisos; o mau alinhamento da extremidade inferior devido à fadiga muscular; e até mesmo a musculatura fraca dessas estruturas. Além disso, a ocorrência de reincidivas é comum e pode ser

explicado pelo fato das atletas muitas vezes retornarem à prática da modalidade ou participar de competições antes mesmo de ser totalmente reabilitada.<sup>59</sup>



### Quais seriam as causas de lesões no quadril (articulação coxofemoral)?

A articulação coxofemoral é responsável pela sustentação do peso corporal e tem inserido vários músculos que contribuem na movimentação dos membros inferiores e auxiliam na manutenção do equilíbrio e da postura em pé ao empregar ação muscular contínua. Entretanto, quando uma carga alta é imposta sobre essa articulação, a pressão torna-se maior que o peso sustentado tensionando estes músculos e aumentando ainda mais sua compressão, o que promove um estresse na cartilagem podendo ocasionar futuras fraturas, contusões e distensões musculares.<sup>40</sup>

Além disso, a inserção na GR de competição quando acontece em uma idade muito jovens pode afetar a placa de crescimento e, por sua vez, a morfologia femoro-proximal dessa articulação. A razão para o desenvolvimento dessas possíveis deformidade ainda são obscuras, mas sugere que as cargas repetitivas e os exercícios rigorosos podem causar lesões por uso excessivo.<sup>58</sup>

Certos tipos de anatomia femoro-proximal e algumas atividades desportivas específicas, também estão associadas a uma maior incidência de dor na articulação coxofemoral (quadril) e sínfise púbica e aumento do risco de osteoartrite. Assim, a longo prazo em comparação com a população geral a taxa de desenvolvimento de osteoartrite passa a ser mais alta, de 2 a 4,5 vezes maior, em atividades atléticas com sobrecarga da coxa intensas. Deste modo, a ginástica é uma modalidade que tem característica de apresentar movimentos axiais repetitivos e rotações da coxa em combinação com posições extremas. Por isso, observa-se muitas vezes o aumento significativo do ligamento redondo bilateralmente em ginastas devido a rotina de treinamento com exercícios de alto impacto e rotação da coxa.<sup>58</sup>

A flexibilidade, definida como amplitude fisiológica máxima em um determinado movimento articular, é necessária para o sucesso de uma perfeita realização do gesto na ginástica. Na GR, principalmente as articulações dos quadris,

coluna e ombros, a flexibilidade está acima dos valores considerados normais. Esse aumento excessivo da amplitude de movimento de uma articulação e, conseqüente, o estiramento excessivo dos tecidos moles vizinhos, pode comprometer a estabilidade e integridade articular afetando também os sistemas proprioceptivos dinâmicos da articulação.<sup>38</sup>

Além disso, é comum observar ginastas com maior flexibilidade em um dos membros inferiores em detrimento do outro, o que elas chamam de “perna boa” e “perna ruim”. Essa desigualdade de flexibilidade faz com que em competições prefiram utilizar o melhor membro inferior para executar a maioria das dificuldades, assim durante o treinamento acabam incorporando involuntariamente numerosas repetições do mesmo elemento com a “perna boa”. Isso ao longo do tempo pode promover uma assimetria corporal ao mesmo tempo em que gera cada vez mais um aumento da flexibilidade do melhor lado.<sup>54</sup> Deste modo, a desigualdade da flexibilidade dos diferentes lados do corpo em ginastas de GR acontece e é resultado do treinamento errôneo onde há uma ênfase dada pela atleta pela utilização do “lado bom”. Assim, se durante o treinamento isso se manter, em longo prazo, essas alterações podem se tornar mais complexas para a correção.<sup>54</sup>

Embora a coxofemoral seja uma articulação estável em virtude de sua anatomia óssea, os estabilizadores estáticos (ligamentos da cabeça do fêmur e o lábio acetabular) e dinâmicos (musculatura coxofemoral) desempenham um papel importante na sua congruência. Acredita-se que esses estabilizadores estão sobrecarregados em esportes que envolvem muita rotação e carga axial como a dança e a ginástica. A frouxidão articular e a amplitude de movimento supra-fisiológica pode causar uma sobre-utilização e micro instabilidades não traumáticas nessa região provocando mudanças compensatórias secundárias nas estruturas anatômicas da camada inerte, como o ligamento redondo.<sup>58</sup>

A incongruência dinâmica dessa articulação em posições extremas também pode predispor a lesões do labio acetabular e do acetábulo. A extensão, adução e rotação interna comuns durante a rotina da ginástica levam à proximidade do trocânter menor do fêmur com o isquio causando uma compressão do quadrado femoral. O valgo do coxa, também é considerado como uma causa potencial de impedimento e a grande amplitude de movimento pode ser a causadora de edema e tendinopatia no iliopsoas e edema da cabeça femoral.<sup>58</sup>

O impacto extra-articular ósseo também pode ocorrer em atletas de GR. Os movimentos com flexão extrema da coxa podem causar impacto entre a espinha íliaca ântero inferior e o colo femoral distal. O impacto trocantérico-pélvico é um gerador de dor no atleta jovem e ativo comum em dançarinos e ginastas e o impacto isquiofemoral causado pelo contato anormal entre o trocânter menor e o ísquio em posições de extensão, adução e rotação externa da coxa também são frequentes com sintomas como dor na coxofemoral e nas nádegas que podem evoluir e gerar tendinite do iliopsoas ou a tensão dos isquiotibiais.<sup>61</sup>



### Quais seriam as causas de lesões no joelho?

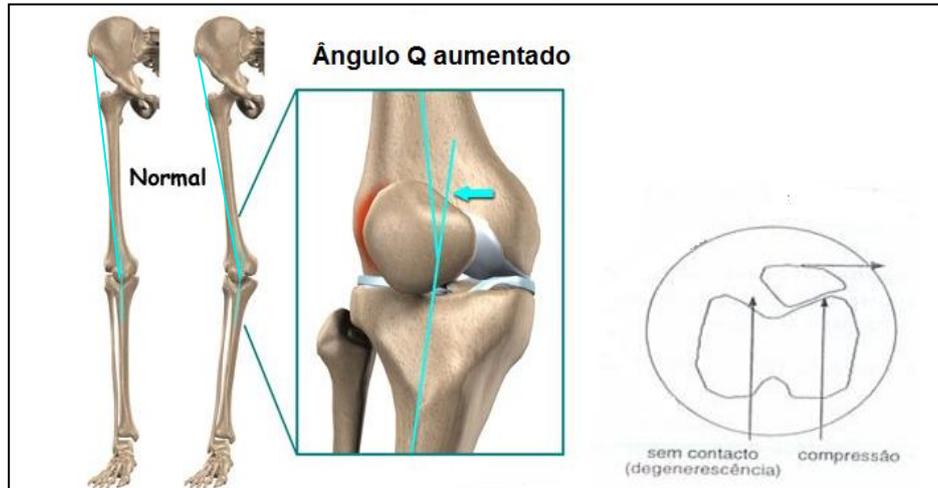
Para as lesões de joelho, observa-se que as causas podem ser os saltos repetidos, a execução errada do movimento, a falta de concentração, a fraqueza ligamentar, o treinamento em superfícies duras e os desequilíbrios musculares.<sup>53, 57</sup> A maioria dessas lesões estão relacionadas com o momento da recepção dos saltos explicado pelo impacto do peso corporal aplicado à uma perna como também à instabilidade do tapete. Na aterrissagem, as forças impostas são absorvidas pelos componentes músculo-esquelético dos membros inferiores e se essas cargas tornam-se excessivas surge uma situação de risco.<sup>57</sup>

Outra razão para dor no joelho em ginasta pode ser o posicionamento femoro-patelar anormal. O ângulo Q, formado entre as retas que passam pela patela e a tuberosidade da tíbia e a patela e Espinha Íliaca Antero Superior do Íliaco (figura 4), maior em meninas do que meninos, causam o genoalگو e nesta população pode ser resultada pela fraqueza por alongamento dos isquiotibiais e poplíteo, encurtamento do músculo quadríceps ou até por falta de suporte ligamentar firme.<sup>55</sup>

No esporte, conseqüentemente, uma frouxidão patelar associada com uma contração excessiva do quadríceps pode forçar a patela para a lateral gerando dor, aparecimento de condromalácia ou síndrome de pressão lateral excessiva e se isso permanecer uma luxação lateral da patela pode ocorrer.<sup>49</sup> Joelhos com ângulo Q aumentado têm uma maior pressão de contato patelo-femoral lateral durante o movimento de flexão (apresentada na figura 4). Assim, alterações neste ângulo podem determinar compressões e distensões nas estruturas cápsulo-

ligamentares, e levar à instabilidade do joelho, tendinites infra-patelaes, bem como ao desenvolvimento da artrose.<sup>44</sup>

Figura 4: Ângulo Q



Fonte: Neri (2012).

As lesões de ligamento são muito comuns na fase de recepção dos saltos devido à torção do joelho, principalmente nos exercícios com rotação. Adicionalmente, o menisco articular também é outra estrutura facilmente propensa à lesão, sendo que o menisco lateral é preferencialmente afetado neste esporte. Acredita-se que as ginastas começam o treinamento muito jovens, dessa forma o esqueleto ainda imaturo submetido às atividades repetitivas levam a uma adaptação fisiológica com padrões específicos, ou deformidades, devido a fase de crescimento e desenvolvimento.<sup>57,58,60</sup> Estudos têm apontado que ginastas possuem extrema flexibilidade dos isquiotibiais e da cápsula articular o que pode levar a maior frouxidão ligamentar anterior predispondo a lesão do LCA (Ligamento Cruzado Anterior).<sup>62</sup> As lesões de LCA e síndrome da dor femoropatelar são comuns e geralmente ocorrem por meio de mecanismos de uso excessivo, valgo do joelho, pouso com hiperextensão desta articulação ou sua posição abduzida.<sup>62</sup>

Lesões dos ligamentos colaterais, meniscos, luxações e deslocamentos patelar, e as fraturas na placa de crescimento estão associadas à atividade da ginástica.<sup>5</sup> Além disso, a adolescência parece estar associada com a maior incidência de lesões, e podem ser parcialmente explicadas pelo próprio processo de crescimento que induz um desequilíbrio entre a força e flexibilidade. Evidências apontam que o crescimento da cartilagem da placa é menos resistente a estresses repetitivos do que a cartilagem articular adulta, isso faz com que os

ligamentos das crianças acabem ficando mais fortes do que a cartilagem e osso ao qual estão ligados apresentando uma chance aumentada de lesão de epífise aberta.<sup>63</sup>

Portanto, as lesões de joelho estão relacionadas com a idade das ginastas quando há um treinamento precoce para atingir o alto nível. Além disso, devido à complexidade da articulação do joelho, recidivas são comuns e por isso a importância de uma reabilitação adequada.<sup>57</sup>



### Quais seriam as causas de lesões no tornozelo e pé?

O tornozelo também é uma articulação que sofre muito com as forças aplicadas sendo influenciada pelo número de horas de treinamento que geralmente varia de 2 a 4 horas por dia ou mais.<sup>57</sup> Devido às ginastas passarem a maioria do tempo nos movimentos de relevê na execução das diversas posturas esta articulação acaba ficando mais suscetível a problemas.<sup>40</sup>

As lesões de tecidos moles da região da perna até o tornozelo ocorrem principalmente nas fases de desembarque dos saltos e recebem interferência do peso da ginasta. As entorses são um problema comum nesse meio, geralmente se apresentam de forma pequena sendo que os cuidados e o descanso são satisfatórios para a recuperação. Além disso, ginastas passam uma quantidade significativa de tempo na postura em relevê, o estresse repetitivo nessa posição pode, em alguns casos, levar a um choque posterior, onde o talus encontra com a tíbia, provocando uma síndrome de impacto do tornozelo que pode ainda provocar dor e até mesmo fraturas de stress na diáfise da tíbia.<sup>49</sup> As entorses de tornozelo geralmente são decorrentes da posição invertida ou evertida durante o pouso assim como este movimento repetitivo.<sup>49</sup>

As fraturas por estresse também são comuns em ginastas, sendo mais frequentes na região da fíbula e pé. Geralmente são consequência do mecanismo celular de reparo que não consegue manter o ritmo com os danos microscópicos do osso causado pelas forças repetitivas do treinamento. Os fatores de risco para estas fraturas incluem as superfícies de treinamento, nutrição baixa e pobre, ligamentos anatômicos ruins ou fracos, alta intensidade de treinamento

(muitas vezes com erros na técnica), desequilíbrio da unidade músculo-tendínea e irregularidades menstrual que pode influenciar na mineralização óssea.<sup>53</sup>

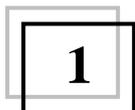
Outro problema comum identificado é a tendinite de calcâneo, uma vez que no solo a articulação do tornozelo desempenha um papel importante fazendo com que o músculo da panturrilha aja mais que os outros músculos. Assim, as alterações no tendão calcâneo pode ser explicada pelo estresse físico devido ao treinamento intensivo que gera uma grande utilização dos posteriores da perna, excepcionalmente o gastrocnêmio e sóleo (tríceps sural), muito recrutados no movimento de saltar, aterrar e torcer. Soma-se uma maior utilização no lado dominante que pode favorecer uma maior tensão do tendão com o músculo deste membro. Os saltos quando realizados repetitivamente também podem desenvolver uma inflamação deste tendão.<sup>53, 56, 57</sup>

Como visto uma das regiões mais acometidas por lesões são as extremidades inferiores, especialmente o tornozelo e joelho sendo o tipo mais freqüente, as entorses de tornozelo, e as mais incapacitantes as lesões de joelho.

As alterações músculo-tendinosa ao redor do tornozelo e joelho ou a perda de informações proprioceptivas pode contribuir para isto. A propriocepção é produzida pela ação simultânea dos sistemas visual, vestibular e sensório-motores, e cada um deles tem um papel importante a desempenhar na manutenção estabilidade postural por isso uma alteração deste sistema também pode interferir na ocorrência e recidivas de lesões nesta região.<sup>64</sup>



## ATENÇÃO QUE SE DEVE TER NO TREINAMENTO DA GR



Como já se sabe os músculos trabalham em conjunto, tanto para fornecer a estabilidade, como para a dinâmica do movimento, pois o sistema nervoso central não atende o trabalho de um músculo isolado ou um único plano, mas sim de forma tridimensional e quando existe um mau alinhamento em determinada articulação, desvios compensatórios em outras articulações podem

acontecer. Diante disso, é importante que seja criada força nos músculos em torno das articulações, pois este trabalho na musculatura aumenta a resistência tênsil dos ligamentos, assim como da junção ligamento-osso.<sup>4</sup> Assim, um programa de condicionamento para a preparação antecipada das ginastas, poderia reduzir o potencial de lesões sendo recomendado que este trabalho seja realizado separado dos períodos dedicados à aprendizagem de competências<sup>63</sup> e iniciando o treinamento com um aquecimento completo que progride considerando a amplitude de movimento de cada ginasta e seu desenvolvimento maturacional.<sup>2</sup>

**2**

A flexibilidade diminuída ou excessiva também têm sido sugerida como fatores de risco para lesões. Na GR há uma necessidade extrema de flexibilidade e desta forma o consenso é que tanto as técnicas de alongamento estática quanta a facilitação neuromuscular proprioceptiva sejam utilizadas visando alongar os principais grupos musculares. No mesmo sentido, a redução da extensibilidade muscular com a diminuição da mobilidade articular, predispõe ao aparecimento de lesões musculoesqueléticas, alterações da força muscular além do desenvolvimento de processos degenerativos por aplicações de forças irregulares, podendo levar à incapacidade funcional.<sup>55</sup>

**3**

Os elementos de grande incidência lesional são os saltos. Assim, a repetição desses elementos, juntamente com uma má execução técnica, chão inapropriado e sobrecarga de treinamento podem influenciar no aparecimento das lesões justificando a importância de um maior controle sobre este tipo de movimento e insistindo em uma aprendizagem progressiva com tarefas metodológicas adequadas até chegar a execução correta da técnica com um controle da carga.<sup>2</sup>

**4**

A fadiga é outro fator importante que contribui para a instalação de lesões. Ginastas treinam aproximadamente 20 horas por semana. Estudos afirmam que 30% dos movimentos realizados por ginastas envolvem tarefas de apoio que requer um alto grau de força muscular para sua execução. A perda de concentração e a falta de atenção também estão associadas com a ocorrência de lesões principalmente em crianças e adolescentes. Por isso, o descanso e a recuperação adequada são considerados essenciais para prevenir fadiga e lapsos de concentração.<sup>63</sup>

**5**

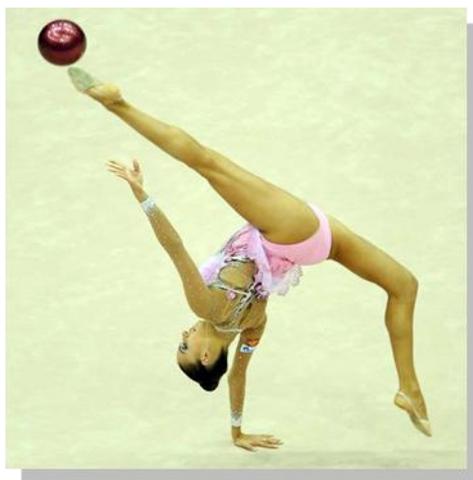
A má postura também é considerada um contribuinte para as lesões na GR. A maneira que o corpo é utilizado durante os movimentos estáticos e dinâmicos podem causar um estresse nas estruturas esqueléticas e má distribuição das forças de peso corporal. Assim, estratégias de aterrissagem e postura corporal na execução dos elementos parece ser essencial para um ótimo desempenho e prevenção de lesões.<sup>63</sup>

**6**

Em todos os níveis da GR, a treinadora desempenha um papel crucial na prevenção de lesões, manutenção do desenvolvimento físico, mental e bem estar dos ginastas. Sabemos que esta responsabilidade varia desde ser uma boa comunicadora e educadora, a ser uma “psicóloga” e prestadora de cuidados médicos. Infelizmente, muitas treinadoras têm pouco conhecimento do desenvolvimento da criança e da influência que isso tem sobre a jovem ginasta. Para reduzir o potencial de lesões, a treinadora necessita ter conhecimento de técnicas de formação e importantes princípios relacionados com a segurança e a saúde dos atletas. Todas treinadoras de GR devem manter-se atualizadas por meio de cursos de desenvolvimento profissional. O conhecimento é um componente integral para a prevenção de uma lesão, por isso, todo o grupo de trabalho, ou seja, treinadores, auxiliares técnicos, preparadores físicos, professores de balé, tem um papel significativo na prevenção dessas lesões. Quando as ginastas são informadas sobre os riscos acabam ficando mais atentas em detectar problemas e evitar situações prejudiciais. Assim, os treinadores e demais profissionais precisam entender sobre respeito à integridade física, a capacidade que a ginastas tem de executar uma certa habilidade e aumentar a compreensão sobre os princípios gerais de condicionamento, aquecimento e flexibilidade.<sup>63</sup> Além disso, a inserção de uma equipe multidisciplinar seria de grande importância na prevenção de lesões.

Resumidamente, como já se conhece o treinamento esportivo está focado amplamente no fortalecimento da musculatura agonista, em detrimento da musculatura antagonista, causando uma mudança nestas proporções. Por isso, compensar essa alteração poderia trazer inúmeros benefícios à saúde dessas atletas.<sup>65</sup>

## POSSIBILIDADES PARA REDUÇÃO DAS LESÕES NA GR



Fonte: Mail, 2009

Como visto, as lesões desportivas geralmente ocorrem diretamente de um incidente ou são resultadas do uso excessivo de determinados métodos de treinamento. Os problemas crônicos são muito mais difíceis de cura do que a patologia aguda e no esporte muitas vezes são negligenciados pela treinadora e atleta. Não é incomum a ginasta iniciar na modalidade muito jovem e treinar entre 20 a 40 horas por semana no alto nível e é por isso, que a maioria das lesões ocorrem durante o treinamento.<sup>66</sup> Sabendo deste risco necessita-se que, em qualquer atividade desportiva, todos os componentes do corpo humano estejam em harmonia sendo imprescindível uma boa funcionalidade das articulações e um equilíbrio muscular entre agonistas e antagonistas para prevenir as lesões.<sup>67</sup> Por isso, a maioria dos riscos associado ao esporte profissional ou não pode ser minimizado pela adoção de estratégias adequadas de prevenção e controle<sup>68</sup> que serão apresentados a seguir:



## Alongamento

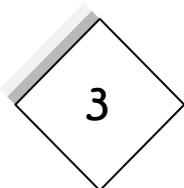
Um correto aquecimento com alongamentos lentos progredindo com um aumento de exercícios mais técnicos durante 20 a 30 minutos seria eficiente às lesões na coluna. Um dado interessante é a correlação entre o alongamento e a diminuição de fraturas por estresse e lesões músculo-tendíneas sendo que os alongamentos não devem se limitar apenas na fase de pré-exercício, pois como as atletas de GR necessitam de uma flexibilidade extrema as demandas do esporte podem resultar em conseguir mais flexibilidade dos grupos musculares agonistas do que os antagonistas sendo importante que durante o treinamento ocorram pausas para alongar os dois grupos musculares, o que traria benefícios. Assim, sugere-se que os alongamentos devem ser suaves e mantidos pelo menos 30 segundos.<sup>52</sup>



## Preparação física adequada

Considerando que talvez treinadores não vêem a preparação das capacidades físicas como prioridade e que várias vezes as ginastas “enganam” seus treinadores durante este momento, um bom programa de condicionamento físico poderia reduzir as lesões de alto risco.<sup>69</sup> Desta forma, esta preparação realizada e combinada com o treinamento das habilidades ginásticas se torna um recurso importante para prevenir riscos.<sup>70</sup>

Dentro da preparação física é relevante inserir exercícios que reforcem e contrabalancem a musculatura da coluna vertebral e das principais articulações, como a coxofemoral, joelho, tornozelo e pé, de modo que, para a região tóraco-lombar seja criado um espartilho muscular prevenindo lesões nesta região<sup>71</sup> uma vez que atuam como estabilizadores ativos primário durante as condições de sobrecarga funcional protegendo-as e fornecendo estabilidade.<sup>72</sup>



## Fortalecimento específico com trabalho igual de ambos os lados

Para os membros inferiores a literatura aponta que a razão normal entre a força dos músculos flexores e extensores da coxa varia de 60% a 75%; entre

os flexores e extensores de joelho de 50% a 70%; e, entre os flexores dorsais e plantares de tornozelo varia de 30% a 40%. O treinamento esportivo foca-se amplamente no fortalecimento da musculatura agonista em detrimento da antagonista promovendo valores diferenciados às estas razões. Mudança nestas proporções corresponde a uma adaptação do treinamento o que pode acarretar em um maior número de incidência de lesões por conta desta descompensação de forças entre os músculos. Na GR o uso do membro do lado preferido é prioritário na execução dos gestos técnicos, e essa prioridade pode promover diferenças bilaterais na medida de força. Um estudo com atletas de GR de um clube nacional mostrou um fortalecimento desproporcional nos extensores de coxa, flexores de joelho e plantiflexores em relação a seus antagonistas. Em outro estudo, com atletas internacionais, observou-se um maior fortalecimento dos extensores de joelho obtendo uma desproporção muscular entre agonista e antagonista. Para os plantiflexores observa-se seu maior fortalecimento pela necessidade da maior parte dos exercícios ser realizada em flexão plantar ao usar a meia ponta.<sup>65</sup>

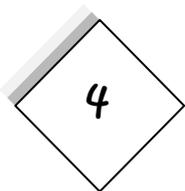
Ao comparar os plantiflexores e dorsiflexores de ginastas de nível internacional, observa-se que os flexores dorsais da perna não preferida apresenta maior força resultada da co-contracção para aumentar a estabilidade na execução dos elementos de equilíbrio, giros e em boa parte dos saltos atuando como a perna de impulsão.<sup>65</sup> Além disso, uma menor amplitude no movimento de dorsiflexão está associada ao maior encurtamento dos plantiflexores, pois a capacidade dos dorsiflexores em gerar força máxima isométrica é menor, comparada à unidade musculotendínea do tríceps sural. Dessa forma, o ganho de amplitude de movimento (ADM) em flexão dorsal, bem como a inserção de métodos de fortalecimento desta musculatura na rotina de treinamento em GR, poderia minimizar a resistência passiva dos flexores plantares sobre a produção de força ativa dos flexores dorsais a qual apresenta uma grande importância tanto para a estabilização do tornozelo, quanto para a execução de movimentos específicos em dorsiflexão.<sup>73</sup>

A dominância de membros inferiores se caracteriza por um desequilíbrio na força muscular e no padrão de recrutamento das fibras entre os lados, direito e esquerdo. Evidências demonstram que uma diferença de força de 10% ou mais dos músculos entre os membros pode ser um fator de risco de lesão. Essas assimetrias entre o membro dominante (DO) e não dominante (ND) e entre músculos agonistas e antagonistas na força muscular, na flexibilidade e na

coordenação são importantes preditores de risco de lesão. Ao usar uma perna mais do que a outra, pode-se colocar esse membro numa situação de maior estresse, enquanto que a perna mais fraca pode não ser capaz de absorver eficientemente as altas forças associadas ao movimento, quando for necessário. Um estudo mostrou que a força do quadríceps é maior que a dos isquiotibiais em ambos os membros. Esta diferença pode ser dada pela especificidade do treinamento, mas é sugerido também que o fortalecimento feito na preparação física é dado de forma generalizada para o corpo todo e por isso os isquiotibiais são negligenciados ou não fortalecidos o suficiente.<sup>74</sup>

Sabendo de todos estes desequilíbrios musculares, treinadores e demais profissionais envolvidos com a modalidade, precisam buscar alternativas para o controle destas assimetrias e desequilíbrios, reestruturando seu treinamento e incluindo fortalecimento dos antagonistas, além da execução bilateral dos exercícios.<sup>65</sup>

As lesões de joelho também são muito comuns em ginastas. Estas lesões, além dos desequilíbrios musculares, estão relacionadas com o mau alinhamento como o genoalgo, superfícies de treinamento muito duras e erros do treinamento como aumentos bruscos na intensidade e frequência. Por isso, ao melhorar a flexibilidade do quadríceps e isquiotibiais, assim como a força do vasto medial, pode se reduzir a incidência de gonalgias pelo melhor alinhamento da patela. Também, devido a alta frequência de saltos e giros o risco de entorses de joelho e tornozelo é grande, deste modo associar o fortalecimento dos músculos fíbulares podem prevenir este risco.<sup>53</sup>



## Estabilização segmentar e exercícios posturais

Como visto no capítulo anterior, as ginastas que apresentam dores nas costas podem apresentar uma notável deficiência na força de estabilização do centro. No entanto, o fortalecimento apenas dos músculos fracos não resultará em tratamento adequado uma vez que esta fraqueza pode ser uma reação secundária dos músculos hipertônicos mais recrutados do movimento ginástico, porém o alongamento dos músculos hipertônicos muitas vezes leva o indivíduo a recuperar a força total e padrões de recrutamento normal nos músculos fracos. Deste modo,

tratar os músculos hiperativados em primeiro lugar pode quebrar o ciclo e permitir o retorno da biomecânica normal para as costas, eliminando assim a dor.<sup>53</sup>

O controle da coluna vertebral é complexo e depende de vários músculos, como o transverso abdominal, oblíquo interno, diafragma, iliocostal, multifídus e quadrado lombar. Esses músculos são fundamentais na estabilização e proteção da coluna lombar.<sup>75</sup> O transverso abdominal tem um papel fundamental na antecipação dos movimentos ativando-se previamente para evitar perturbações posturais. Essas respostas que antecedem o movimento podem ser pré-programadas pelo sistema nervoso central e iniciadas como parte de um comando motor para a ação.<sup>76</sup> Exercícios específicos nesta musculatura têm mostrado bons resultados na redução da intensidade da dor e dos níveis de incapacidade funcional em pacientes com dor lombar. Por isso, os exercícios de estabilização segmentar são importantes para fortalecer a musculatura profunda, como transverso do abdômen, multifídus e paravertebrais, e do core (denominado de “centro”, sendo ele um conjunto de músculos que suportam o complexo lombo-pélvico, como diafragma, músculos do assoalho pélvico, transverso do abdômen e multifídus) e restabelecer a comunicação prejudicada entre os mecanorreceptores dos ligamentos e dos fusos musculares em lesões ligamentares da coluna<sup>76</sup> uma vez que uma comunicação entre os discos intervertebrais, ligamentos e músculos existe e caso uma dessas estruturas seja ferida, pode levar a distúrbios da comunicação.<sup>77</sup>

Conseqüentemente, os exercícios de estabilização segmentar criariam resistência ao manter a coluna neutra enquanto encorajaria o indivíduo a co-contrações dos estabilizadores que podem ser realizados por 10 segundos repetidos 10 vezes. Essa co-contração forneceria resistência e rigidez aos músculos agonistas e antagonistas mantendo a estabilidade e a reeducação dos músculos profundos. Caso esta conduta seja aderida, os indivíduos em estágios mais avançados de treino podem associar esta isometria com exercícios dinâmicos para outras partes do corpo.<sup>76</sup> Juntamente, o fortalecimento abdominal, a melhora da flexibilidade dos isquiotibiais e fáscia tóraco-lombar e exercícios antilordóticos aplicados de forma profilática reduziria a incidência de lesões severas da lombar<sup>52</sup> e um programa de treinamento específico para a coluna lombar implementados na sessão de aquecimento poderia ser útil e fundamental para prevenir e reduzir este problema nesta população.<sup>75</sup>

Sabemos que padrões posturais incorretos também são comuns em ginastas podendo predispor a disfunções e quadro álgico, logo a correção precoce de desvios posturais possibilitaria padrões corretos na vida adulta e aumentaria a probabilidade de prevenção e tratamento dessas alterações. Exercícios de força e alongamento de pares de agonistas e antagonistas são essenciais para a reeducação postural e manutenção de uma postura estável. A adequação entre força e flexibilidade de grupos musculares, promoveria um equilíbrio dessas relações musculares.<sup>78</sup>

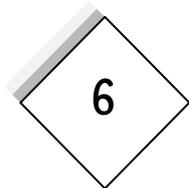


## Propriocepção

O equilíbrio é a capacidade de coordenação durante o qual o centro de gravidade do corpo é mantido dentro de suas base de apoio. Ele é mantido por três processos sensoriais integrados que trabalham em conjunto, o visual, vestibular, e processos somatossensoriais. Essa interação entre os sistemas sensoriais envolve em perceber e responder a estímulos, oscilação ambiental do corpo inteiro em torno da articulação do joelho e tornozelo.<sup>79</sup> A propriocepção é definida como um conjunto de informações aferentes oriundas das articulações, músculos, tendões e outros tecidos projetados para o sistema nervoso central (SNC) que influencia nas respostas reflexas e no controle motor voluntário, assim, é um componente fundamental a ser instituído no treinamento da GR, pois ele promoveria estabilidade nas articulações dos membros inferiores sendo fundamentais na prevenção de lesões e suas recidivas.<sup>80</sup>

A habilidade de manter o equilíbrio do corpo, juntamente com os elementos técnicos e físicos, são aspectos básicos na GR, e muitos movimentos se baseiam principalmente no equilíbrio dinâmico.<sup>81</sup> A propriocepção e o controle muscular possuem papel fundamental na estabilidade articular dinâmica, assim, a propriocepção apresenta-se como elemento indispensável para o controle postural, estabilidade articular e diversas sensações conscientes.<sup>82</sup> Portanto, é importante o trabalho dos exercícios proprioceptivos nos protocolos de treinamento, principalmente para as articulações de membros inferiores, com a utilização de equipamentos que promovam uma instabilidade articular como exercícios realizados

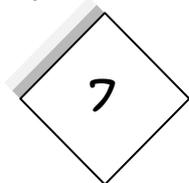
em colchonetes, espaguete, planos inclinados, balancinho, cama elástica, entre outros.<sup>83</sup>



## Exercícios compensatórios

Os exercícios compensatórios são exercícios específicos de compensação aos esforços repetitivos e posturas inadequadas solicitadas nas tarefas e são executados objetivando melhorar a saúde e compensar os efeitos negativos do movimento, como a fadiga generalizada. Em situações que o indivíduo utiliza movimentos repetitivos precisam ser aplicados de modo preventivo com exercícios lentos e estruturado.<sup>7, 84, 85</sup>

Na GR devido aos movimentos repetitivos e a alta intensidade dos treinamentos, os exercícios compensatórios devem visar alongar os músculos mais solicitados e fortalecer os músculos mais fracos, ou seja, os menos utilizados, proporcionando a compensação dos grupos agonistas para com os antagonistas reequilibrando-os. Portanto, esses exercícios trarão benefícios como a restauração, melhora ou manutenção da força; potência e resistência muscular à fadiga; aumento da força dos tecidos conjuntivos; contribui para maior densidade mineral óssea; diminui a sobrecarga nas articulações durante as habilidades e auxilia no equilíbrio.<sup>7,84, 85</sup>

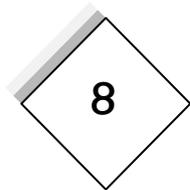


## Cuidado com a quantidade de repetições

As lesões epifisárias de crescimento também são frequentes uma vez que estas atletas iniciam na modalidade muito jovens. Por isso, treinadores devem estar cientes de variar a natureza repetitiva do treinamento de ginástica para reduzir as forças cumulativas colocadas nas epífises ósseas. Além disso, uma ênfase no condicionamento físico para tais lesões podem ser benéficas.<sup>69</sup>

Os treinadores de GR frequentemente mencionam o número de repetições das coreografias, habilidades realizadas e o número de exercícios por dia, como uma razão imperiosa para aumentar o volume de treinamento. Essa constante juntamente com o aumento do nível de dificuldade da habilidade são um contribuinte para a lesão de ginástica sendo o volume de treinamento um grande problema. Sabendo disso, é importante que o número de repetições seja suficiente para resultar em melhora da habilidade mas não exagerada a ponto que resulte em

fadiga e lesões excessivas.<sup>70</sup> Corroborando com o assunto, foi observado que a maioria das lesões acontecem no final do treinamento, momento em que as ginastas estão fatigadas.<sup>86</sup> Deste modo, a fadiga resultante do treinamento juntamente com o uso excessivo parece ser a causa da maioria das lesões,<sup>86</sup> no entanto, a redução das horas pode ser benéfica. Limitar um treino máximo de 30 horas semanais poderia reduzir a possibilidade de fraturas por estresse e a restrição de um máximo de 20 horas por semana pode reduzir as lesões músculo-tendíneas.<sup>52,87</sup>



## Atenção às exigências do código de pontuação

Para finalizar, atletas de GR procuram realizar as mais difíceis habilidades que podem para alcançar a maior pontuação, mesmo algumas vezes não estando preparadas ainda para a execução de determinados elementos. O Código de Pontuação de GR é editado pela Federação Internacional de Ginástica (FIG) a cada novo ciclo olímpico, é um livro de regras destinado aos juízes da modalidade para avaliar as coreografias de individual e conjunto, tanto em nível de composição quanto em execução. No entanto, o alcance das regras para fins de segurança é bastante curto, basicamente, o código é projetado e escrito e, em seguida, os treinadores e atletas devem simplesmente lidar com ele, o que significa que a responsabilidade é dos treinadores em compor coreografias de acordo com as possibilidades de suas ginastas.<sup>70</sup>

Isso se dá porque o código de pontuação não é escrito com atenção à investigações científicas das cargas das habilidades no corpo da ginasta e as tendências de lesões sofridas em todo o mundo. Embora as habilidades encontradas como prejudiciais devessem ser banidas ou receber uma classificação de dificuldade extremamente baixa com o intuito de serem desencorajadas, percebe-se que com o passar dos tempos a FIG vem se preocupando quanto aos cuidados às lesões. Se analisarmos as últimas edições publicadas podemos verificar que alguns elementos corporais antes denominados de “Flexibilidade” foram distribuídos entre os elementos corporais de Equilíbrio e Rotação e outros foram retirados do código.<sup>70</sup>

Talvez, a implementação de um sistema de notificação de lesões em todo o país e em todo o mundo por órgãos responsáveis pelas modalidades

gímnicas seria interessante para obter uma visão sobre as tendências de lesões e quem sabe nortear as próximas edições de códigos de pontuação.<sup>70</sup>

**Portanto...**

**A prevenção de lesões na GR pode  
acontecer?**

**EVIDENTEMENTE!**

A prevenção da lesão é uma abordagem multifacetada e fundamental que merece atenção especial. O desenvolvimento de novos conhecimentos e programas é um compromisso por parte dos administradores de ginástica em todos os níveis pois não estamos falando simplesmente de esporte, mas de crianças e indivíduos que merecem todo o cuidado possível para seu bem estar, por isso a realização de uma boa preparação física com a utilização de diferentes técnicas de alongamento e de um fortalecimento adequado aos variados grupos musculares, a inserção de exercícios posturais com o trabalho da estabilização segmentar, a implantação de exercícios proprioceptivos e equilíbrio e a realização de exercícios compensatórios durante o treinamento da técnica poderiam trazer inúmeros benefícios a estas atletas, reduzindo potencialmente o risco de lesões promovendo saúde e qualidade de vida.

## ESTRATÉGIAS PARA REDUÇÃO DE LESÕES

- Diferentes técnicas de alongamento
- Preparação física adequada
- Fortalecimento específico de ambos os lados
- Estabilização segmentar
- Exercícios posturais
- Exercícios de propriocepção
- Exercícios compensatórios

Apresentaremos na seqüência como estratégia de redução de lesões na ginástica rítmica exercícios compensatórios, são exercícios simples, básicos e na maioria conhecidos pelos profissionais que atuam na GR. Os exercícios foram organizados a partir de um levantamento dos elementos corporais apresentados no código de pontuação da FIG – ciclo 2017/2020 no que se refere às articulações envolvidas para a execução destes elementos a saber:

- Exercícios para as articulações da coluna vertebral
- Exercícios para a articulação coxofemoral (quadril)
- Exercícios para a articulação do joelho
- Exercícios para a articulação de tornozelo e pé

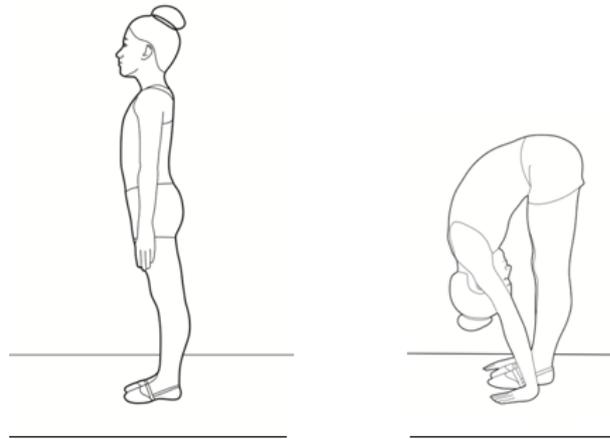
A sugestão é que devem ser aplicados os exercícios compensatórios previamente ao momento de pausa (intervalo) que as treinadoras realizam em seus treinos. Estes exercícios deverão seguir rigorosamente e detalhadamente os movimentos descritos e poderão ser aplicados com maior freqüência quando a ginasta estiver realizando repetidamente seqüências ou elementos que exigem a sobrecarga de uma determinada articulação.

# Exercícios Compensatórios

## *Exercícios para as articulações da coluna vertebral*

*Dificuldades corporais de base:* Elementos com hiperextensão da coluna lombar.

### **EXERCÍCIO COMPENSATÓRIO 1**



**Posição inicial:** Em pé, pernas unidas e entendidas, coluna alinhada, braços ao longo do corpo e olhar para o horizonte.

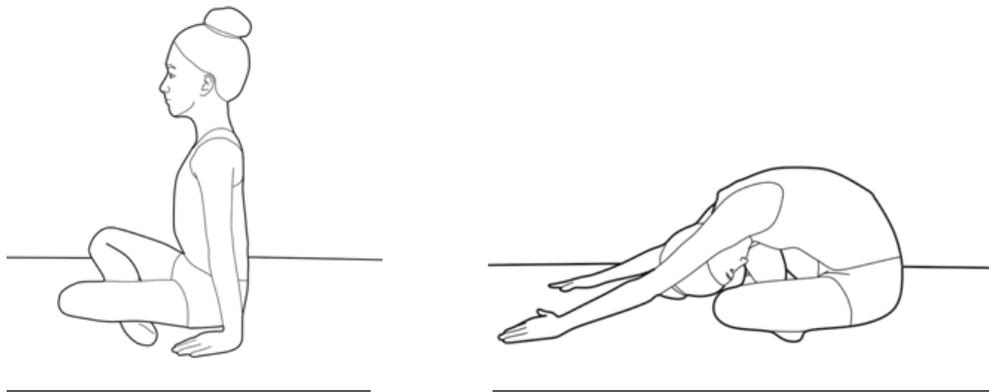
**Execução:** Rolando a coluna, realizar a flexão do tronco tocando a palma das mãos ao lado da parte externa dos pés mantendo a cabeça alinhada e assegurando uma ativação (contração) dos músculos abdominais especialmente do transversos do abdome.

**Importante:** Este movimento não visa o alongamento da musculatura, mas o relaxamento da mesma, por isso deve-se executar o movimento de modo que o foco seja o rolamento da coluna lombar e não o estiramento da musculatura. Mantenha esta posição por 30 segundos.

**Posição final:** Desenrolando a coluna, retornar à posição inicial.

**Erros comuns na execução:** manter a cabeça direcionada para frente gerando uma hiperlordose cervical; realizar a flexão do tronco sem rolar a coluna; não manter a curvatura dorsal da coluna vertebral.

## EXERCÍCIO COMPENSATÓRIO 2 (seqüência)



**Posição inicial:** Sentada, pernas cruzadas, coluna ereta com olhar para o horizonte e mãos ao longo do corpo.

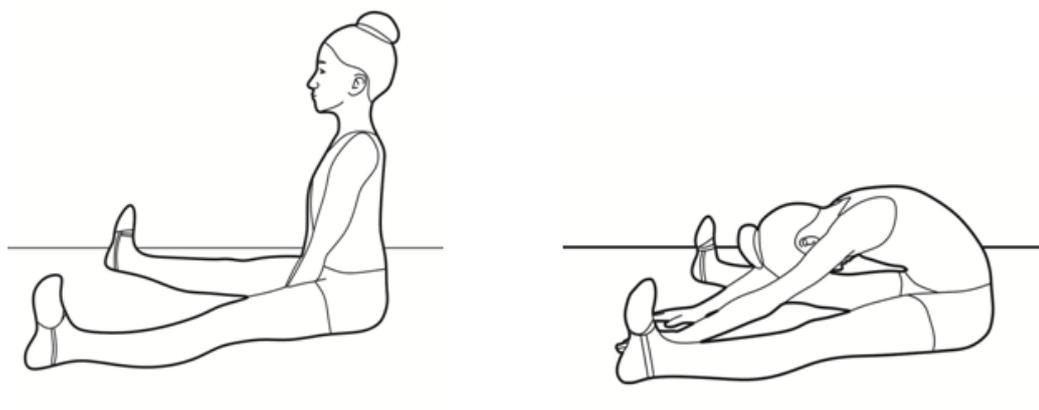
**Execução:** Rolando a coluna, realizar a flexão do tronco deslizando a palma das mãos no solo à frente do corpo, mantendo a cabeça alinhada ao movimento e assegurando a ativação (contração) dos músculos abdominais especialmente do transverso do abdome.

**Importante:** Este movimento não visa o alongamento da musculatura, mas o relaxamento da mesma, por isso deve-se executar o movimento de modo que o foco seja o rolamento da coluna lombar e não o estiramento da musculatura. Mantenha esta posição por 30 segundos.

**Posição final:** Desenrolando a coluna, retornar a posição inicial.

**Erros comuns na execução:** Manter a cabeça apontada para frente gerando uma hiperlordose cervical, realizar a flexão do tronco sem rolar a coluna, deixar os braços flexionados, não manter a curvatura dorsal da coluna vertebral.

**Continuando....**



**Posição inicial:** Sentada, pernas afastadas e estendidas com os pés em dorsiflexão, coluna ereta com olhar para o horizonte e mãos descansando à frente corpo.

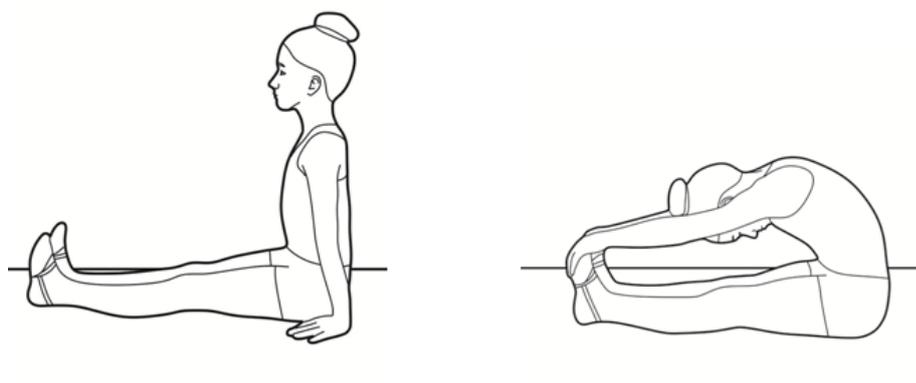
**Execução:** Rolando a coluna, realizar a flexão do tronco deslizando a palma das mãos no solo à frente do corpo mantendo a cabeça alinhada e assegurando uma ativação (contração) dos músculos abdominais especialmente do transversos do abdome.

**Importante:** Este movimento não visa o alongamento da musculatura, mas o relaxamento da mesma, por isso deve-se executar o movimento de modo que o foco seja o rolamento da coluna lombar e não o estiramento da musculatura. Mantenha esta posição por 30 segundos.

**Posição final:** Desenrolando a coluna, retornar a posição inicial.

**Erros comuns na execução:** Manter a cabeça apontada para frente gerando uma hiperlordose cervical, realizar a flexão do tronco sem rolar a coluna, deixar os braços flexionados, não manter a curvatura dorsal (redondo) da coluna vertebral, perder a dorsiflexão do tornozelo (ou seja, realizar a ponta).

### EXERCÍCIO COMPENSATÓRIO 3 (sequência)



**Posição inicial:** Sentada, pernas unidas e estendidas com os pés em dorsiflexão, coluna ereta com olhar para o horizonte e mãos ao lado do corpo.

**Execução:** Rolando a coluna, realizar a flexão do tronco tocando a palma das mãos na ponta dos pés mantendo a cabeça alinhada ao movimento e

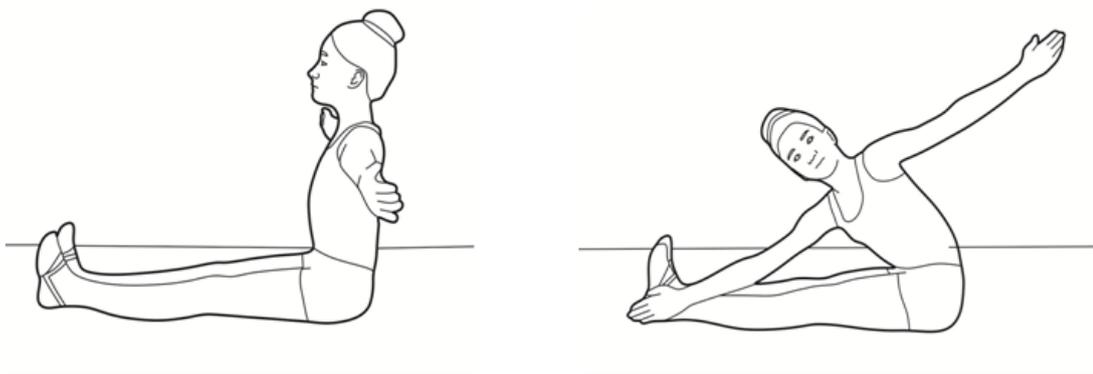
assegurando uma ativação (contração) dos músculos abdominais especialmente do transverso do abdome.

**Importante:** Este movimento não visa o alongamento da musculatura, mas o relaxamento da mesma, por isso deve-se executar o movimento de modo que o foco seja o rolamento da coluna lombar e não o estiramento da musculatura. Mantenha esta posição por 30 segundos.

**Posição final:** Desenrolando a coluna, retornar à posição inicial.

**Erros comuns na execução:** Manter a cabeça apontada para frente gerando uma hiperlordose da cervical, anteriorizar a cabeça, realizar a flexão do tronco sem rolar a coluna, realizar a flexão do tronco na amplitude total perdendo a curvatura dorsal da coluna, perder a dorsiflexão do tornozelo (ou seja, realizar a ponta).

**Continuando...**



**Posição inicial:** Sentada, pernas unidas e estendidas com os pés em dorsiflexão, coluna ereta com olhar para o horizonte e braços abduzidos e estendidos com a palma das mãos voltadas para frente.

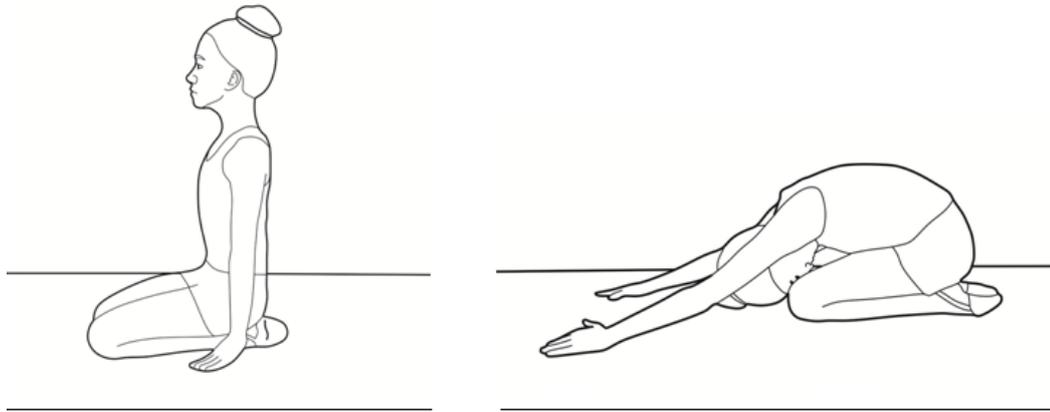
**Execução:** Primeiramente realizar rotação do tronco seguido por flexão tocando o dorso da mão contra lateral no bordo externo do pé mantendo a cabeça alinhada ao movimento e assegurando uma ativação (contração) dos músculos abdominais especialmente do transverso do abdome.

**Importante:** Mantenha esta posição por 30 segundos.

**Posição final:** Retornar a posição inicial.

**Erros comuns na execução:** Não realizar a rotação da cabeça, anteriorizar ou inclinar a cabeça, perder a dorsiflexão do tornozelo.

### EXERCÍCIO COMPENSATÓRIO 4 (seqüência)



**Posição inicial:** De joelhos com as pernas unidas e glúteos tocando o calcanhar, coluna alinhada com olhar para o horizonte e braços ao lado do corpo.

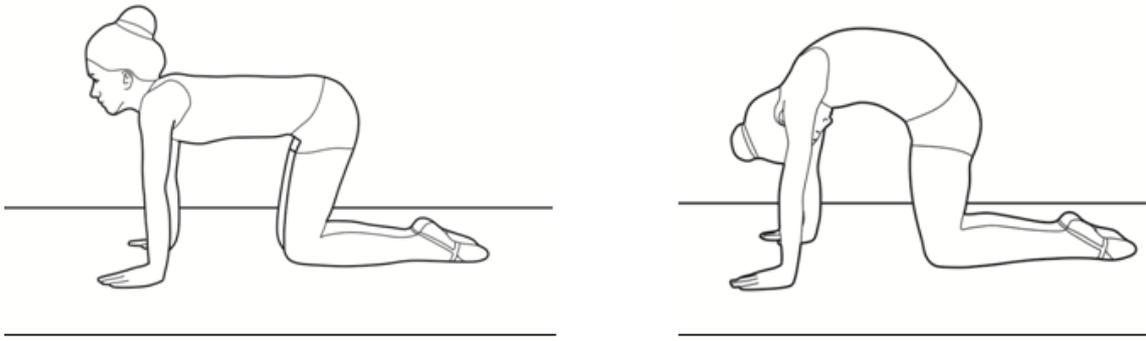
**Execução:** Rolando a coluna, realizar a flexão do tronco deslizando e tocando a palma das mãos no solo à frente do corpo mantendo a cabeça alinhada ao movimento e assegurando uma ativação (contração) dos músculos abdominais especialmente do transversos do abdome formando uma convexidade posterior da coluna.

**Importante:** Este movimento não visa o alongamento da musculatura, mas o relaxamento da mesma, por isso deve-se executar o movimento de modo que o foco seja o rolamento da coluna lombar e não o estiramento da musculatura. Mantenha esta posição por 30 segundos.

**Posição final:** Desenrolando a coluna, retornar a posição inicial.

**Erros comuns na execução:** Manter a cabeça apontada para frente gerando uma hiperlordose da cervical ou então realizar a flexão do tronco sem rolar a coluna.

**Continuando....**



**Posição inicial:** Quatro apoios com as mãos na largura dos ombros e os joelhos na largura dos quadris mantendo a coluna alinhada e cabeça em posição neutra.

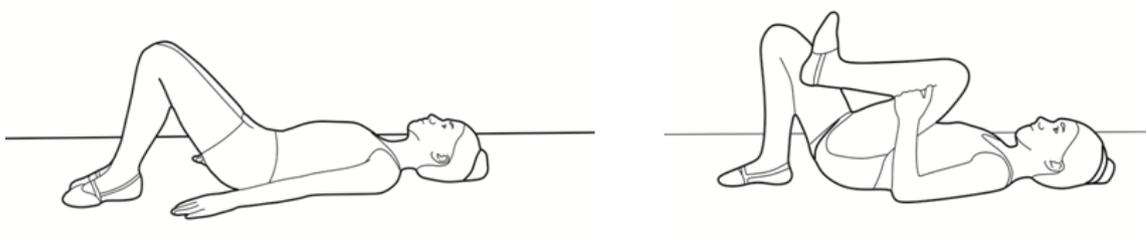
**Execução:** Realizar a flexão da cabeça e do tronco ativando (contraíndo) os músculos abdominais especialmente do transverso do abdome, os glúteos e encaixando a pelve de modo que se forme uma convexidade na região posterior da coluna.

**Posição final:** Retornar a posição inicial.

**Importante:** Executar a posição de flexão do tronco e retornar à posição inicial realizando uma seqüência de movimentos com 10 repetições.

**Erros comuns na execução:** Manter a cabeça apontada para frente gerando uma hiperlordose da cervical, anteriorizar a pelve mantendo a hiperlordose lombar, desalinhar os membros superiores, não realizar a flexão da cervical na execução do rolamento.

### EXERCÍCIO COMPENSATÓRIO 5 (seqüência)



**Posição inicial:** Decúbito dorsal, coluna alinhada, joelhos flexionados com os pés tocando o solo e braços estendidos ao lado do corpo.

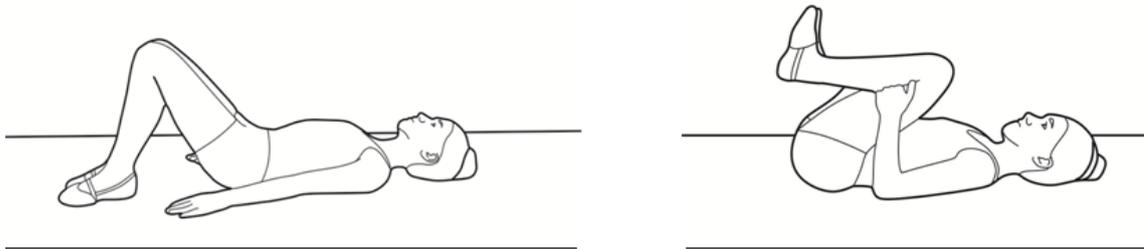
**Execução:** Tocando as mãos na região posterior da coxa (fossa poplítea) puxar uma das pernas buscando tocar o joelho na região anterior do tronco realizando uma retroversão da pelve e a ativação dos músculos abdominais, especialmente do transversos do abdome.

**Importante:** Mantenha esta posição por 30 segundos.

**Posição final:** Retornar à posição inicial.

**Erros comuns na execução:** Anteriorizar os ombros, perder a dorsiflexão do tornozelo.

**Continuando...**



**Posição inicial:** Decúbito dorsal, coluna alinhada, joelhos flexionados com os pés tocando o solo e braços estendidos ao lado do corpo.

**Execução:** Tocando as mãos na região posterior da coxa (fossa poplítea) puxar as duas pernas buscando tocar os joelhos na região anterior do tronco realizando uma retroversão da pelve e a ativação dos músculos abdominais especialmente do transversos do abdome.

**Importante:** Mantenha esta posição por 30 segundos.

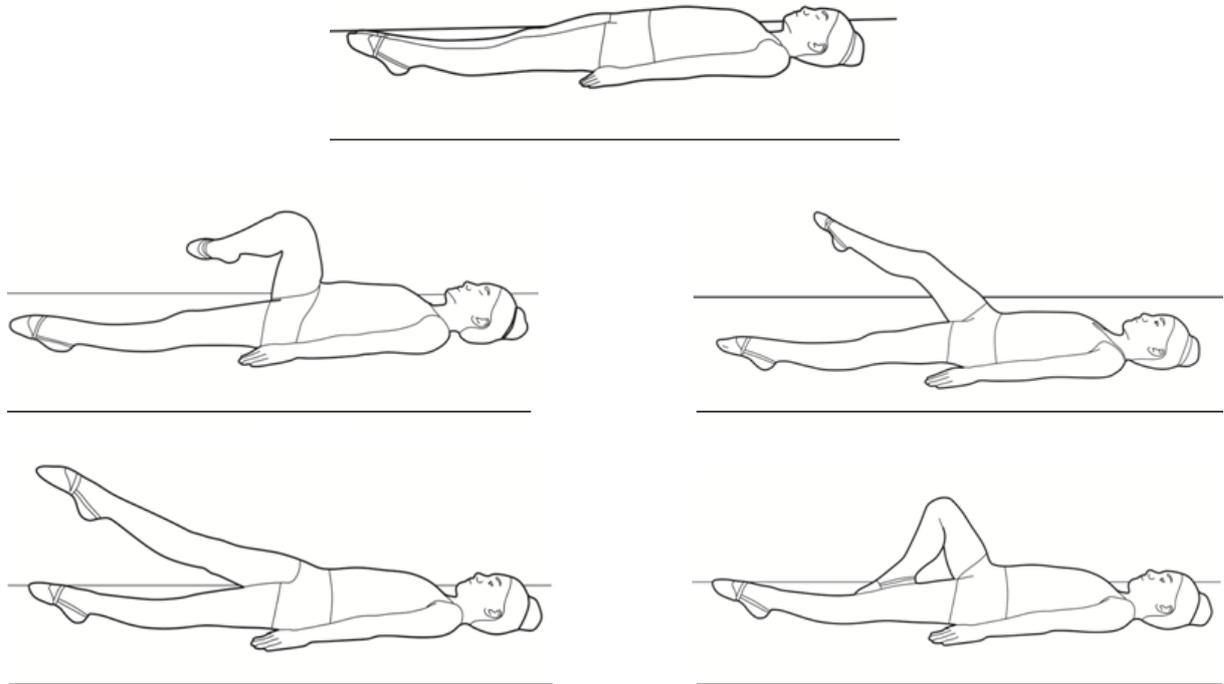
**Posição final:** Retornar a posição inicial.

**Erros comuns na execução:** Anteriorizar os ombros, perder a dorsiflexão do tornozelo (ou seja, realizar a ponta).

### **Exercícios para a articulação coxofemoral (quadril)**

*Dificuldades corporais de base:* elementos com amplitude de movimento máximo e sobrecarga da articulação coxofemoral (quadril).

## EXERCÍCIO COMPENSATÓRIO 1



**Posição inicial:** Decúbito dorsal com os membros inferiores unidos e estendidos e braços ao longo do corpo.

**Execução:** realizar uma circundução total da articulação coxofemoral iniciando o movimento por uma flexão do joelho e coxa com adução (apontar o joelho para o centro do corpo) seguido pela extensão deste membro abduzindo-o (ou seja, esticar o joelho afastando este membro da perna contralateral). Com o membro já estendido realizar a rotação externa (ponta do pé em direção à face lateral do corpo) e aproximando (fechando) esta perna em direção ao membro contralateral realizar uma flexão de joelho e coxa, arrastando o calcanhar nesta perna realizando uma abdução da coxa (joelho apontado para fora) finalizando a circundução.

**Posição final:** Retornar a posição inicial.

**Importante:** Executar este movimento de circundução em uma seqüência de 10 repetições para cada membro inferior.

**Erros comuns na execução:** Perder a rotação coxofemural.

## EXERCÍCIO COMPENSATÓRIO 2



**Posição inicial:** Sentada, um membro inferior flexionado (membro de apoio) e o outro cruzado sobre a perna flexionada apoiando o tornozelo sobre o joelho, braços ao lado do corpo.

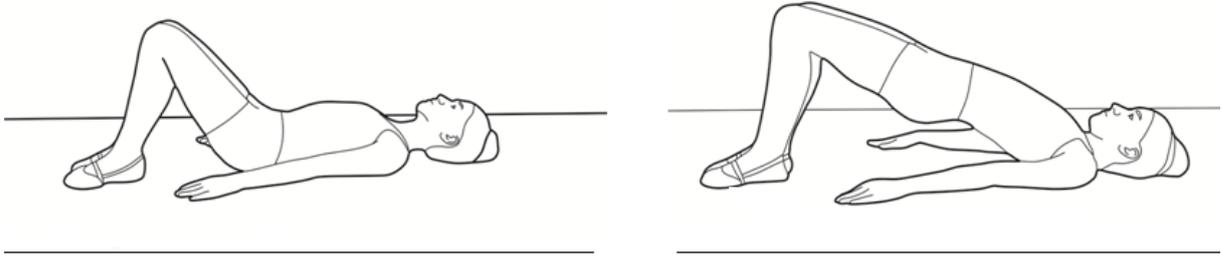
**Execução:** Realizar uma rotação das articulações coxofemoral tocando o pé da perna que está cruzada ao solo, ao mesmo tempo em que se encosta a face lateral do membro de apoio no chão. Retornar a posição inicial realizando 10 repetições deste movimento.

**Importante:** Ao final mantenha a posição de rotação das articulações coxofemoral e realize uma rotação do tronco contralateral ao movimento dos membros inferiores apoiando o cotovelo do membro superior respectivo ao membro de apoio na face externa do joelho da perna a ser alongada que deverá ser pressionada pelo cotovelo e mantida por 30 segundos.

**Posição final:** Retornar à posição inicial e realizar com o outro membro inferior.

**Erros comuns na execução:** Não realizar a rotação do tronco ou da cabeça.

### EXERCÍCIO COMPENSATÓRIO 3



**Posição inicial:** Decúbito dorsal, coluna alinhada, joelhos flexionados com os pés tocando o solo e braços estendidos ao lado do corpo.

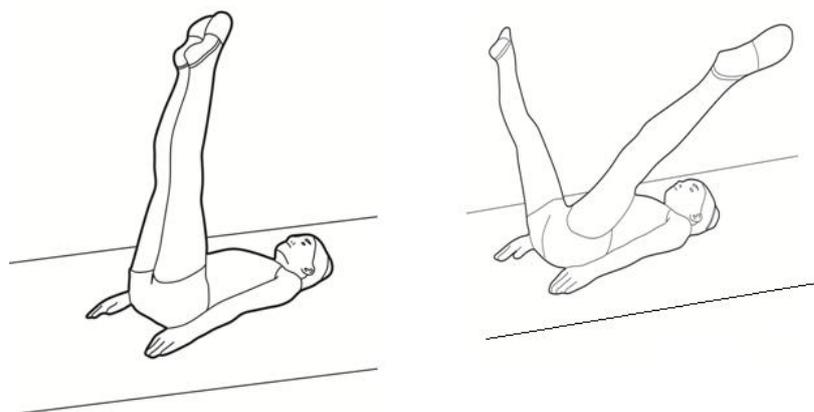
**Execução:** retirar a pelve do chão rolando a coluna (como se retirasse uma vértebra de cada vez do chão) elevando-se até o ponto em que preserve a curvatura neutra da região lombar. Mantenha a ativação (contração) dos músculos abdominais e glúteos dividindo o peso do corpo entre os pés, que deverão estar totalmente apoiados no chão, e os ombros.

**Posição final:** Retornar a posição inicial rolando a coluna. Executar 10 vezes este movimento.

**Variações:** Realizar o movimento apertando uma bola entre os joelhos; estender um joelho mantendo a elevação da pelve; elevar a pelve mantendo uma perna estendida; elevar a pelve com os pés apoiados em uma bola.

**Erros comuns na execução:** Realizar uma hiperlordose lombar durante a elevação da pelve.

### EXERCÍCIO COMPENSATÓRIO 4



**Posição inicial:** Decúbito dorsal, coluna alinhada, pernas unidas e estendidas em direção ao teto, mantendo a flexão da coxofemoral em angulação mais próxima possível a 90° com o solo, braços estendidos ao lado do corpo.

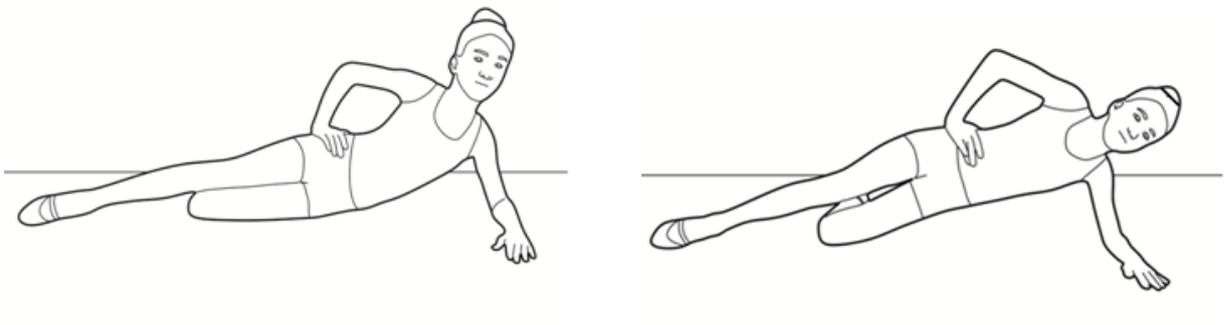
**Execução:** Realizar a abdução da coxofemoral afastando lateralmente as pernas de modo a manter excentricamente a contração dos adutores (sem que a ginasta realize o movimento em amplitude de movimento total onde perderá a ativação dos adutores) mantendo a coluna lombar apoiada e a musculatura abdominal contraída.

**Posição final:** Retornar a posição inicial. Executar 10 vezes este movimento.

**Variação:** Realizar o movimento com uma resistência elástica.

**Erros comuns na execução:** Anteriorizar os ombros, abduzir os membros inferiores na amplitude total de movimento.

### EXERCÍCIO COMPENSATÓRIO 5



**Posição inicial:** Decúbito lateral com o membro superior de baixo flexionado apoiando o cotovelo e o antebraço no solo, o membro superior de cima apoiado na cintura. O membro inferior de baixo flexionado e a perna de cima estendida.

**Execução:** Realizar uma elevação da pelve mantendo o alinhamento da coluna ativando a musculatura abdominal e a contração dos glúteos.

**Posição final:** Retornar a posição inicial executando 10 vezes este movimento em cada membro inferior.

**Variações:** Realizar o movimento com o braço de cima atrás da cabeça; realizar o movimento com o braço de cima estendido; realizar o movimento

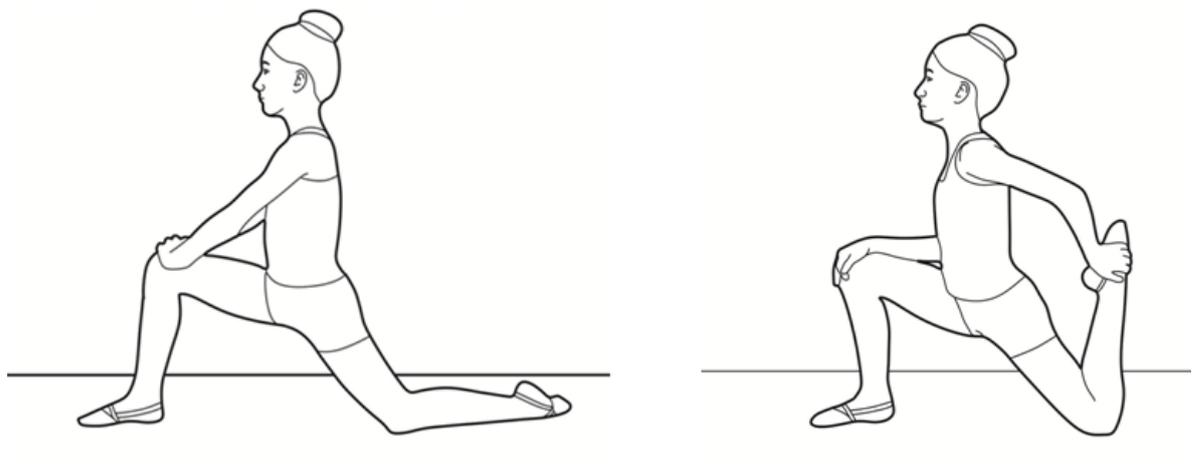
com a perna de baixo estendida; realizar o movimento com a perna de cima elevada alinhada com a pelve.

**Erros comuns na execução:** Anteriorizar, inclinar ou flexionar a cabeça, perder o alinhamento do ombro ou ainda deixar o membro superior de apoio distante do corpo.

### **Exercícios para a articulação do joelho**

*Dificuldades corporais de base:* Elementos com hiperextensão de joelhos e sobrecarga da articulação do joelho.

#### **EXERCÍCIO COMPENSATÓRIO 1**



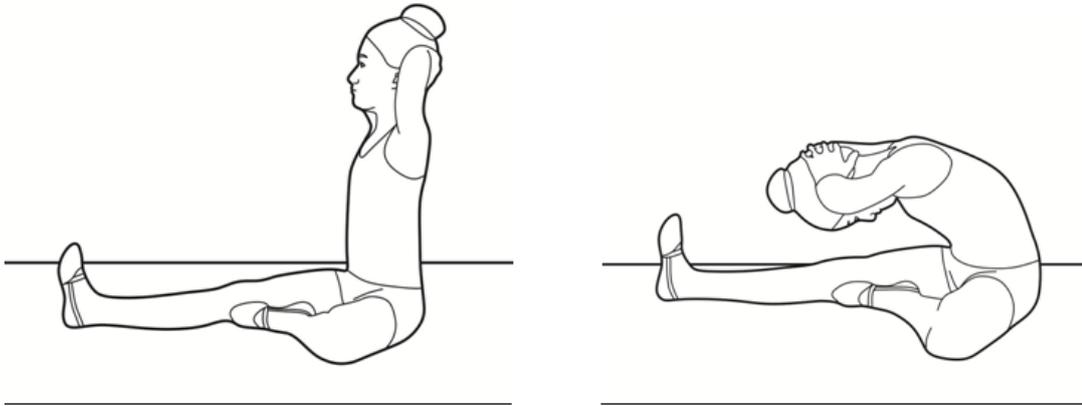
**Posição inicial:** De joelho com uma perna a frente flexionada e pé apoiado no chão, coluna ereta e braços descansando sobre o joelho da frente.

**Execução:** Realizar uma flexão da perna posterior e com o braço homolateral puxá-la buscando encostar o calcanhar nos glúteos mantendo o alinhamento da pelve e a ativação (contração) dos músculos abdominais. Mantenha esta posição por 30 segundos.

**Posição final:** Retornar à posição inicial.

**Erros comuns na execução:** Manter a cabeça apontada para frente gerando uma hiperlordose da cervical; anteriorizar a cabeça; fechar os cotovelos; realizar a flexão do tronco sem rolar a coluna ou ainda perder a dorsiflexão do tornozelo.

### EXERCÍCIO COMPENSATÓRIO 2



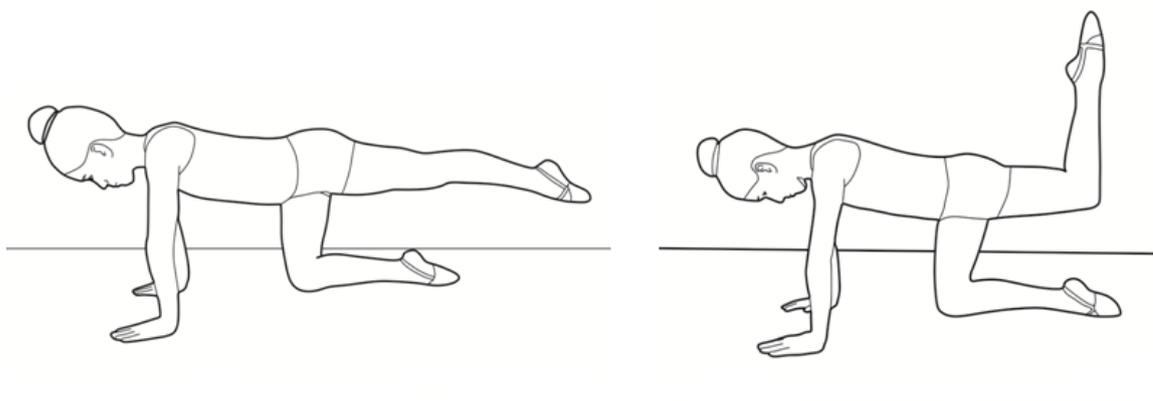
**Posição inicial:** Sentado com um membro inferior estendido mantendo a dorsiflexão do tornozelo e o outro flexionado e abduzido descansando sobre o solo, coluna alinhada e mãos atrás da cabeça.

**Execução:** Rolando a coluna realizar uma flexão do tronco mantendo o alinhamento dos braços e a dorsiflexão do tornozelo alongando a musculatura posterior da perna. Mantenha esta posição por 30 segundos.

**Posição final:** Retornar à posição inicial.

**Erros comuns na execução:** Anteriorizar os ombros, perder a dorsiflexão do tornozelo.

### EXERCÍCIO COMPENSATÓRIO 3



**Posição inicial:** Quatro apoios com as mãos na largura dos ombros e os joelhos na largura dos quadris mantendo uma perna estendida e elevada alinhada com a coluna e mantendo a pelve neutra para que não rode.

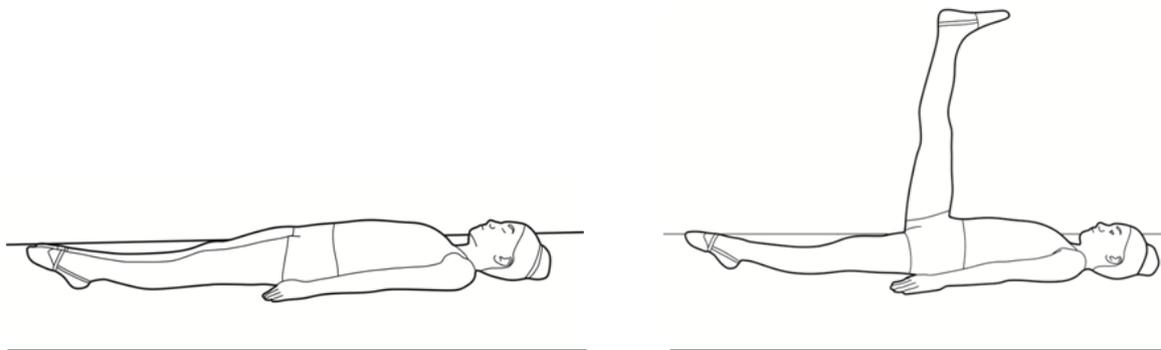
**Execução:** Realizar a flexão de joelho a 90° e voltar estendendo segurando o movimento e mantendo o alinhamento da pelve juntamente com a ativação da musculatura abdominal e glúteos executando 10 vezes este movimento em cada membro inferior.

**Posição final:** Retornar à posição inicial.

**Variações:** Realizar o movimento com uma caneleira; realizar o movimento com o braço contralateral a perna trabalhada elevado para frente; realizar o movimento com a perna de apoio estendida tocando os dedos do pé no chão.

**Erros comuns na execução:** Manter a cabeça apontada para frente gerando uma hiperlordose da cervical, anteriorizar a pelve causando uma hiperlordose lombar, desalinhar os membros superiores ou ainda perder o alinhamento do membro inferior elevado.

#### EXERCÍCIO COMPENSATÓRIO 4



**Posição inicial:** Decúbito dorsal com os membros inferiores unidos e estendidos e braços ao longo do corpo.

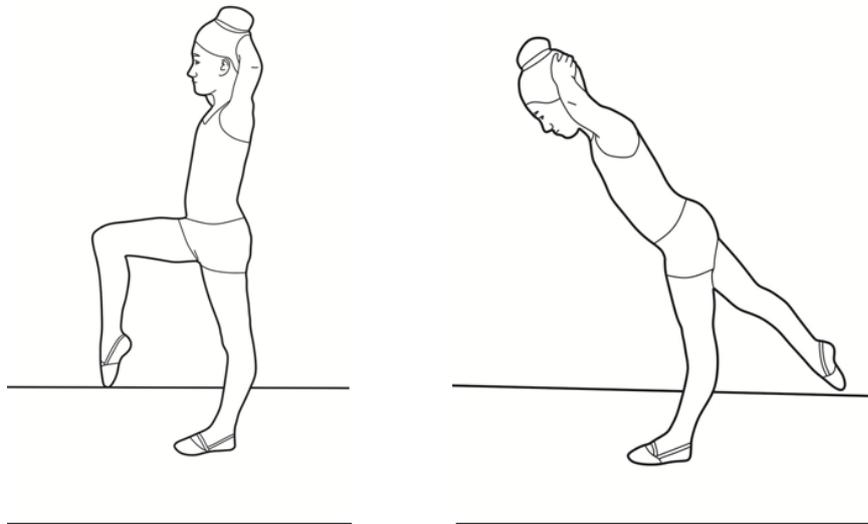
**Execução:** Realizar a elevação de um membro inferior (flexão da coxa) mantendo os joelhos estendidos, executando 10 vezes este movimento em cada membro inferior.

**Posição final:** Retornar à posição inicial.

**Variação:** Realizar o movimento com uma caneleira.

**Erros comuns na execução:** Realizar a plantiflexão do tornozelo (realizar a ponta).

### EXERCÍCIO COMPENSATÓRIO 5



**Posição inicial:** Em pé com um membro inferior apoiado no solo e o outro elevado com flexão da coxa e joelho em 90°, coluna ereta e braços atrás da cabeça.

**Execução:** Realizar a extensão de joelho e coxa ao mesmo tempo em que se faz uma leve inclinação à frente do troco mantendo a ativação (contração) dos glúteos, abdominais e o equilíbrio do corpo. Após a execução do movimento retornar a posição inicial (de flexão de coxa e joelho) sem colocar o pé no chão, executando 10 vezes esta sequência em cada membro inferior.

**Posição final:** Retornar à posição inicial.

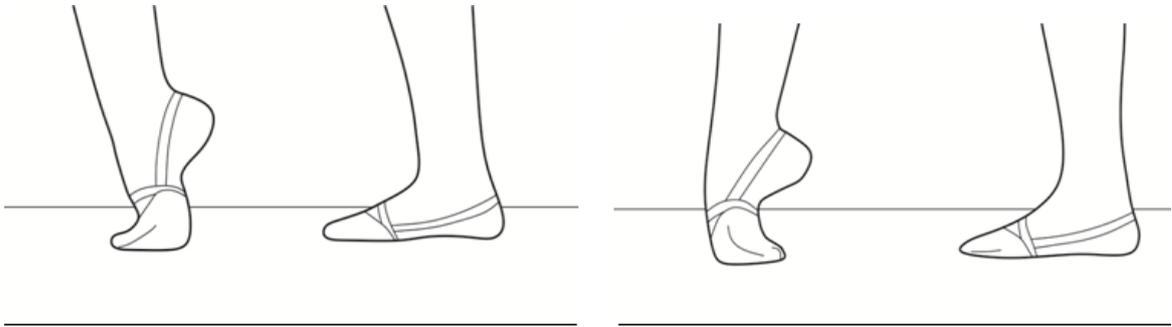
**Variações:** Realizar o movimento com os braços estendidos à frente; realizar o movimento segurando uma bola à frente do corpo; realizar o movimento segurando e apertando bola à frente do corpo; realizar o movimento mantendo os braços estendidos à frente do corpo e segurando uma faixa elástica abri-la.

**Erros comuns na execução:** Manter a cabeça apontada para frente gerando uma hiperlordose da cervical, fechar os cotovelos ou não realizar a inclinação do tronco para frente.

### **Exercícios para as articulações de tornozelo e pé**

*Dificuldades corporais de base:* Elementos com amplitude de movimento máximo e sobrecarga das articulações de tornozelo e pé.

### EXERCÍCIO COMPENSATÓRIO 1



**Posição inicial:** Em pé, com uma perna a frente e a outra atrás.

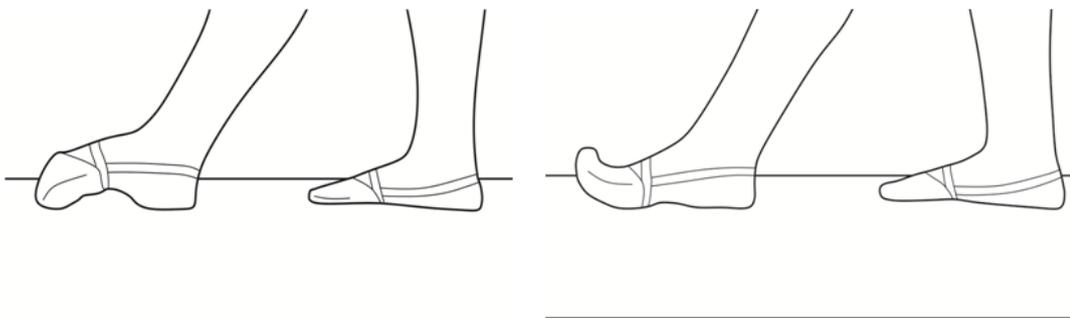
**Execução:** Iniciando com a perna que está à frente, realizar a elevação do calcanhar (calcâneo) executando primeiramente o apoio na região inferior dos dedos do pé seguido pelo apoio na região superior dos dedos, alternando estes movimentos.

**Importante:** Este exercício visa mobilizar e relaxar as estruturas, por isso precisa ser realizado suavemente sem provocar uma descarga de peso e sem gerar a amplitude máxima. Realizar 10 vezes esta sequência.

**Posição final:** Retornar à posição inicial.

**Erros comuns na execução:** Realizar a descarga de peso, forçar a amplitude de movimento.

### EXERCÍCIO COMPENSATÓRIO 2



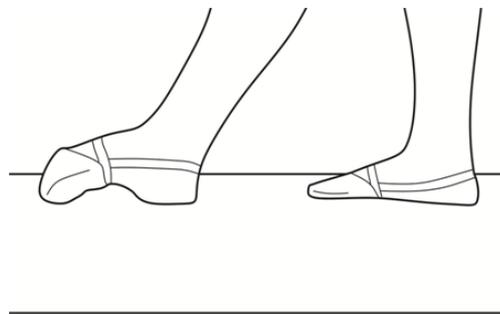
**Posição inicial:** Em pé, com uma perna à frente e a outra atrás.

**Execução:** Iniciando com a perna que está à frente, realizar a contração da musculatura plantar (movimento de garra) elevando o arco plantar e após passar para a extensão dos dedos elevandos-os, retornando lentamente a planta dos pés ao solo e ao final os dedos. Realizar 10 vezes esta sequência.

**Posição final:** Retornar à posição inicial.

**Erros comuns na execução:** Realizar os movimentos muito rápidos.

### **EXERCÍCIO COMPENSATÓRIO 3 (sequência)**



**Posição inicial:** Em pé, com uma perna à frente e a outra atrás.

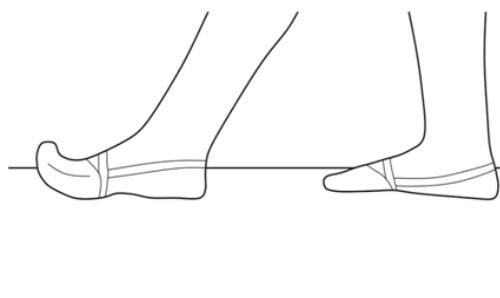
**Execução:** Iniciando com a perna da frente, realizar a contração da musculatura plantar (movimento de garra) elevando o arco plantar.

**Posição final:** Retornar à posição inicial. Realizar 10 vezes este movimento.

**Variação:** Realizar o movimento apertando uma bola.

**Erros comuns na execução:** Realizar o movimento muito rápido ou elevar o pé retirando o apoio dos dedos do solo.

**Continuando...**



**Posição inicial:** Em pé, com uma perna à frente e a outra atrás.

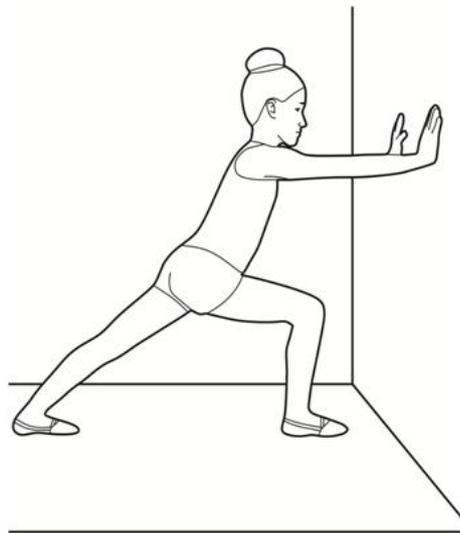
**Execução:** Iniciando com a perna que está à frente, realizar extensão dos dedos do pé elevandos-os.

**Posição final:** Retornar à posição inicial. Realizar 10 vezes este movimento.

**Variação:** Realizar o movimento com uma resistência elástica.

**Erros comuns na execução:** Realizar o movimento muito rápido ou ainda elevar o pé retirando o apoio plantar do solo.

#### EXERCÍCIO COMPENSATÓRIO 4



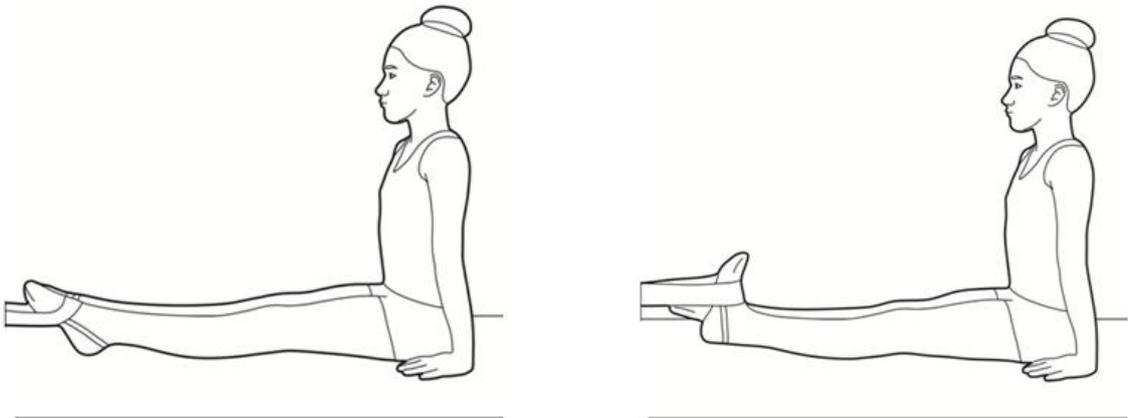
**Posição inicial:** Em pé com os braços estendidos à frente e as mãos espalmadas e apoiadas em uma parede na altura do peito, uma perna à frente e a outra estendida para trás com o calcanhar apoiado ao chão.

**Execução:** Flexionar o joelho da frente até sentir o alongamento na região posterior da perna que está atrás.

**Posição final:** Retornar à posição inicial. Mantenha esta posição por 30 segundos.

**Erros comuns na execução:** Desalinhar a cabeça apontando seu olhar para baixo, retirar o calcanhar do chão.

### EXERCÍCIO COMPENSATÓRIO 5



**Posição inicial:** Sentada, coluna alinhada, pernas unidas e estendidas. Com uma faixa elástica presa em um espaldar enrolar a faixa ao redor do pé.

**Execução:** Realizar a dorsiflexão, puxando os dedos do pé em direção ao corpo.

**Posição final:** Retornar à posição inicial executando 10 repetições deste movimento.

**Erros comuns na execução:** Desalinhar a cabeça apontando seu olhar para baixo, realizar o movimento muito rápido.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Laffranchi B, Amarante CF, Minelli DS. In: Gaio R. Ginástica rítmica; da iniciação ao alto nível. Jundiaí: Fontoura, 2008.
2. Vernetta M, Montosab I, López-Bedoya J. Análisis de las lesiones deportivas en jóvenes practicantes de gimnasia rítmica de competición en categoría infantil. Rev Andal Med Deporte 2016; 9 (3): 105-109.
3. Sizer PS, Cook C, Brismée JM, Dedrick L, Phelps V. Ergonomic pain – part 1: Etiology, epidemiology and prevention. Pain Pract 2004; 4 (1): 42-53.
4. Golias ARC. Relação entre instabilidade do joelho e alterações posicionais do membro inferior de atletas de ginástica rítmica. Rev. Bras. Cien e Mov 2012; 20 (2): 52-60.
5. Heciif SS, Burton MS. Medical Coverage of Gymnastics Competitions. Current Sports Medicine Reports 2009; 8 (3): 113-118.
6. Steele VA, White JA. Injury prediction in female gymnasts. Brit J Sports Med 1986; 20 (1): 31-33.
7. Ferreira LL, Delatim FM, Vilela FL, Dias A . Intervenção fisioterapêutica na prevenção dos dor em auxiliares de limpeza. Revista Pesquisa em Fisioterapia 2013; 3 (1): 92-103.
8. Mendes EH, Braciak GM. Métodos de treinamento de flexibilidade em praticantes de ginástica rítmica do Paraná. Caderno de Educação Física - estudos e reflexões 2003; 5 (9): 43-50.
9. Del Vecchio FB, Primeira M, Silva HC, Dall’agnol C, Galliano LM. Nível de aptidão física de atletas de ginástica rítmica: comparações entre categorias etárias. Rev Bras Cien e Mov 2014; 22 (3): 5-13.
10. Róbeva N, Rankélova M. Escola de campeãs: ginástica rítmica desportiva. São Paulo: Ícone, 1991.
11. Confederação Brasileira de Ginástica Rítmica. Regulamento geral. 2017. [Acesso em 04 de abril 2017] Disponível em: <[www.cbginastica.com.br/regulamentogeral](http://www.cbginastica.com.br/regulamentogeral)>.
12. Bordalo MFS. Avaliação dos efeitos de duas metodologias de formação esportiva em distintos níveis de maturação biológica sobre as qualidades físicas de praticantes de ginástica rítmica de 8 e 9 anos. Vila Real – Portugal. [Tese do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências do Desporto] Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro; 2012.
13. Caçola P. A iniciação esportiva na ginástica rítmica. Rev Bras de Educação Física, esporte, lazer e dança 2007; 2 (1): 9-15.

14. Lourenço MRA. A seleção brasileira de conjuntos de ginástica rítmica: perfil de ginastas e treinadoras, estrutura técnica e administrativa e o habitus construído. Maringá. [Tese do Programa de Pós-Graduação Associado em Educação Física - UEM/UEL] Universidade Estadual de Maringá; 2015.
15. Antualpa kf. Centros de treinamento de ginástica rítmica no Brasil: Estrutura e programas. Campinas. [Dissertação de Mestrado da Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual De Campinas] Universidade Estadual de Campinas; 2011.
16. Lafranchi B. Planejamento, aplicação e controle da preparação técnica da ginástica rítmica: análise do rendimento técnico alcançado nas temporadas de competição. Portugal. [Tese de Doutorado em Ciências do Desporto da Universidade do Porto] Universidade do Porto - Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física; 2005.
17. Botti, M. Ginástica rítmica: estudo do processo de ensino aprendizagem - Treinamento com suporte na teoria ecológica. Florianópolis. [Dissertação do Programa de Mestrado em Educação Física, Centro de desportos, Universidade Federal de Santa Catarina] Universidade Federal de Santa Catarina; 2008.
18. Caçola P, Ladewig L. Avaliação da retenção de uma habilidade de salto da ginástica rítmica ensinada através da prática em partes e da prática como um todo. Lecturas: Educación Física y Deportes 2006; 11 (100).
19. Pérez LM, Bañuelos F. Rendimiento Deportivo: Claves para la optimización de los aprendizajes. Madrid: Gymnos Editorial, 1997.
20. Xavier T. Métodos de ensino em Educação Física. São Paulo: Manole, 1986.
21. Arena SS, Bohme MTS. Federações esportivas e organização de competições para jovens. Revista Brasileira de Ciência e Movimento 2004; 12 (4): 4-50.
22. Vieira EA. Ginástica rítmica desportiva. São Paulo: Ibrasa, 1982.
23. Monteiro SGP. Quantificação e classificação das cargas de treino em ginástica rítmica. Portugal. [Dissertação de Mestrado em Ciências do Desporto]. Universidade Do Porto; 2000.
24. Llobet AC. Gimnasia rítmica deportiva: teoria e práctica. Barcelona: Paidotribo, 1998.
25. Debien PB. Monitoramento da carga de treinamento na ginástica rítmica: efeito no estado de recuperação, perfil hormonal, resposta imune e desempenho físico. Juiz de Fora. [Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Juiz de Fora AM associação com a Universidade de Viçosa] Universidade Federal de Juiz de Fora - Faculdade de Educação Física e Desportos; 2016.

26. Laffranchi, B. Treinamento desportivo aplicado à ginástica rítmica. Londrina: Unopar Editora, 2001.
27. Gomes IF. Estudo comparativos das exigências de composição dos exercícios individuais em GR. Porto. [Dissertação de Mestrado em Ciência do Desporto]. Universidade do porto; 2000.
28. Oliveira R. Lesões nos Jovens Atletas: conhecimento dos fatores de risco para melhor prevenir. Revista Portuguesa de Fisioterapia no Desporto 2007; 3 (1): 33 – 38.
29. Cruz JF, Dias MA. Fatores psicológicos associados às lesões desportivas In: Cruz JF. Manual de Psicologia do Desporto. Braga: Sistemas Humanos e Organizacionais, 1996.
30. Porpino KO. Treinamento da ginástica rítmica: reflexões estéticas. Rev Bras Cienc Esporte 2004; 26 (1): 121-133.
31. Bernardino IVRB. O Uso Do Ballet Nos Treinamentos De Alto Nível Da Ginástica Rítmica. Rio Claro. [TCC do curso de Bacharel em Educação Física do Instituto De Biociências] Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho; 2010.
32. Paoliello E, Toledo E. Possibilidades da ginástica rítmica. São Paulo: Phorte, 2010.
33. Tibeau C. Ginástica Rítmica. Rev. Acta Brasileira do Movimento Humano 2013; 3 (3): 47-61.
34. Botti M, Nascimento JV. The teaching-learning-training process in rhythmic gymnastics supported by the ecological theory. Science of gymnastics journal 2008; 3 (1): 35 – 48.
35. Souza KNP, Souza WC, Grzelczak MT, Lima VA, Souza WB, Mascarenhas LPG. Periodização de treinamento para estudantes de ballet clássico na prevenção de lesões. Revista Cinergis Santa Cruz do Sul 2016; 17(1): 61-67.
36. Frutuoso AS, Diefenthaler F, Vaz MA, Freitas CR. Lower Limb Asymmetries In Rhythmic Gymnastics Athletes. The International Journal of Sports Physical Therapy 2016; 11(1): 34-43.
37. Bordalo MFS. Avaliação dos efeitos de duas metodologias de formação esportiva em distintos níveis de maturação biológica sobre as qualidades físicas de praticantes de ginástica rítmica de 8 e 9 anos. Vila Real. [Tese do Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências do Desporto da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro] Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro; 2012.
38. Silva LRV, Lopez LC, Costa MCG, Gomes ZCM, Matsushigue KA. Avaliação da flexibilidade e análise postural em atletas de ginástica rítmica desportiva

flexibilidade e postura na ginástica rítmica. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte* 2008; 7 (1): 59-68.

39. Alli LR, Navarro F. A relação da hipermobilidade músculo-articular de bailarinos e o risco de lesões. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde* 2004; (4): 29-33.

40. Santos JB, Toledo E, Reis PF, Moro ARP, Gomes AC. Perfil postural de atletas de ginástica rítmica na faixa etária de 10 a 19 anos no estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício* 2016; 10 (59): 395-404.

41. Kums T, Erelina J, Gapeyeva H, Asuke MP, Vain A. Spinal curvature and trunk muscle tone in rhythmic gymnasts and untrained girls. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* 2007; 20: 87–95.

42. Radaš J, Bobić TT. Posture in top-level croatian rhythmic gymnasts and non-trainees. *Kinesiology* 2011; 43 (1):64-73.

43. Oliveira MMM, Lourenço MRA, Teixeira DC. Incidências de lesões nas equipes de Ginástica Rítmica da UNOPAR. *UNOPAR Cient Ciênc. Biol. Saúde* 2003/2004; 5/6 (1): 29-40.

44. Bosso LR, Golias ARC. A postura de atletas de ginástica rítmica: análise através da fotometria. *Rev Bras Med Esporte* 2012; 18 (5): 333-337.

45. Silfies SP, Squillante D, Maurer P, Westcott S, Karduna AP. Trunk muscle recruitment patterns in specific chronic low back pain populations. *Clin Biomech* 2005; 20(5): 465–473.

46. Lund JP, Donga R, Widmer CG, Stohler CS. The pain – adaptation model: a discussion of the relationship between chronic musculoskeletal pain and motor activity. *Can J Physiol Pharmacol* 1991; 69: 683–694.

47. Pastre CM, Monteiro HL. Alterações posturais em atletas brasileiras do sexo masculino que participaram de provas de potência muscular em competições internacionais. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte* 2004; 10 (3): 195 - 198.

48. Candotti CT. Efeitos de um programa de relaxamento muscular na dor lombar de atletas de Ginástica Rítmica Desportiva: Um estudo eletromiográfico. Porto Alegre. [Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano] Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 1997.

49. Keller MS. Gymnastics injuries and imaging in children. *Pediatr Radiol* 2009; 39:1299–1306.

50. Jha SC, Sakai T, Hangai M, Toyota A, Fukuta S, Nagamachi A, Sairyō K. Stress fracture of the thoracic spine in an elite rhythmic gymnast: a case report. *Journal of Medical Investigation* 2016; 63: 119-121.

51. Zetaruk MN, Violan M, Zurakowski D, Mitchell Jr WA, Micheli LJ. Injuries and training recommendations in elite rhythmic gymnastics. *Apunts medicina del esport* 2006; 151:100 – 106.
52. Kruse D, Lemmen B. Spine Injuries in the Sport of Gymnastics. *Current Sports Medicine Reports* 2009; 8 (1): 20-28.
53. Zetaruk MN, Violan M, Zurakowski D, Mitchell Jr WA, Micheli LJ. Recomendaciones para el entrenamiento y prevención de lesiones en gimnastas de rítmica de elite. *Apunts medicina del esport* 2006; 151:100 – 106.
54. Santos AB, Arce MB, Lebre E, Carvalho LA. Flexibilidad en gimnasia rítmica: asimetría funcional en gimnastas júnior portuguesas. *Apunts Educación Física y Deportes* 2015; (120): 19-26
55. Silva DR, Bahr VM, Golias ARC. A postura de atletas de ginástica rítmica: uma Proposta de intervenção. *UNINGÁ Review* 2012; 09(1): 50-62.
56. Notarnicola A, Maccagnano G, Di Leo M, Tafuri S, Moretti B. Overload and neovascularization of Achilles tendons in young artistic and rhythmic gymnasts compared with controls: an observational study. *Musculoskelet Surg* 2014; 98:115–120.
57. Kirialanis P, Dallas G, Di Cagno A, Fiorilli G. Knee injuries at landing and take-off phase in gymnastics. *Science of Gymnastics Journal* 2015; 7 (1): 17 – 25.
58. Papavasiliou A, Siatras T, Bintoudi A, Milosis D, Lallas V, Sykaras E, Karantanas A. The gymnasts' hip and groin: a magnetic resonance imaging study in asymptomatic elite athletes. *Skeletal Radiol* 2014; 43: 1071–1077.
59. Harringe ML, Lindblad S, Werner S. Do team gymnasts compete in spite of symptoms from an injury? *Br J Sports Med* 2004; 38: 398–401.
60. Ludman CN, Hough DO, Cooper TG, Gottschalk A. Silent meniscal abnormalities in athletes: magnetic resonance imaging of asymptomatic competitive gymnasts. *Br J Sports Med* 1999; 33: 414–416.
61. Weber AE, Bedi A, Tibor LM, Zaltz I, Larson CM. The Hyperflexible Hip: Managing Hip Pain in the Dancer and Gymnast. *Sports Health* Jul/Aug 2015; 7(4): 346-358.
62. Brannan TL, Schulthies SS, Myrer JW, Durrant E. A Comparison of Anterior Knee Laxity in Female Intercollegiate Gymnasts to a Normal Population. *Journal of Athletic Training* 1995; 30 (4): 298-301.
63. Daly RM, Bass SL, Finch CF. Balancing the risk of injury to gymnasts: how effective are the counter measures? *Br J Sports Med* 2001; 35: 8–20.
64. Dallas G, Dallas K. Effects of ankle joint injuries on balance in male and female gymnasts. *Science of Gymnastics Journal* 2016; 8 (2): 149 – 156.

65. Frutuoso AS. Desequilíbrios e assimetria em membros inferiores de atletas de ginástica rítmica. Florianópolis. [Dissertação Programa de Pós Graduação em Educação Física] Universidade Federal de Santa Catarina; 2014.
66. Kirialanis P, Malliou P, Beneka A, Gourgoulis V, Gifostidou A, Godolias G. Injuries in artistic gymnastic elite adolescent male and female athletes. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* 2002; 16 (4): 145-151.
67. Kolt GS, Kirkby RJ. Epidemiology of injury in elite and subelite female gymnasts: a comparison of retrospective and prospective findings. *Br J Sports Med* 1999; 33: 312–318.
68. Sands WA. Injury Prevention in women's gymnastics. *Sports Medicine* 2000; 30 (5): 359-373.
69. Bak K, Magnusson SP. Shoulder strength and range of motion in symptomatic and pain-free elite swimmers. *American Journal of Sports Medicine* 1997; 25 (4): 454-459.
70. Dimitrova L, Petkova K. Bayesian Network-Based Causal Analysis of Injury Risk in Elite Rhythmic Gymnastics. *International Journal of Computer Science and Software Engineering* 2014; 2 (1): 50-61.
71. Brueggemann GP. Neuromechanical load of biological tissue and injury in gymnastics. XXVIII International Symposium of Biomechanics in Sports 2010: 108-111.
72. Bradshaw EJ, Hume PA. Biomechanical approaches to identify and quantify injury mechanisms and risk factors in women's artistic gymnastics. *Sports Biomechanics* 2012; 11(3): 324–341.
73. Goulart NBA, Dias CP, Lemos FA, Oliva JC, Lanferdini FJ, Vaz MA. Avaliação do torque passivo de flexão plantar e torque ativo de flexão dorsal em ginastas rítmicas e não atletas. *Rev Bras Educ Fís Esporte* 2014; 28 (3): 371-76.
74. Benck BT, David AC, Carmo JC. Déficits no equilíbrio muscular em jovens atletas de ginástica feminina. *Rev Bras Ciênc Esporte* 2016; 38 (4): 342---348.
75. Harringe ML, Nordgren JS, Arvidsson I, Werner S. Low back pain in young female gymnasts and the effect of specific segmental muscle control exercises of the lumbar spine: a prospective controlled intervention study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2007; 15:1264 –1271.
76. França FJR, Burke TN, Claret DC, Marques AP. Estabilização segmentar da coluna lombar nas lombalgias: uma revisão bibliográfica e um programa de exercícios. *Fisioterapia e Pesquisa* 2008; 15 (2): 200-206.
77. Indahl A, Kaigle AM, Reikeras O, Holm SH. Interaction between the porcine lumbar intervertebral disc, zygapophysial joints, and paraspinal muscles. *Spine* 1997; 22: 2834–2840.

78. Silva VS, Mascarenhas JC, de Sá AM, de Sá CKC. Efeito de um programa de exercícios baseado no método Pilates sobre a postura de crianças: um estudo piloto. *Fisioterapia Brasil* 2015; 16 (2): 152-157.
79. Dallas G, Dallas K. Effects of ankle joint injuries on balance in male and female gymnasts. *Science of Gymnastics Journal* 2016; 8 (2): 149 – 156.
80. Semeão FA. Protocolo de exercícios proprioceptivos para atletas iniciantes de ginástica rítmica – GR. Londrina. [Dissertação do Programa de Mestrado em Exercício Físico na Promoção de Saúde da UNOPAR] Universidade do Norte do Paraná; 2015.
81. Poliszczuk T, Broda D. Somatic constitution and the ability to maintain dynamic body equilibrium in girls practicing rhythmic gymnastics. *Pediatric Endocrinology, Diabets and Metabolism* 2010;16 (2): 94-99.
82. Filipa A, Byrnes R, Paterno MV, Myer GD, Hewett TE. Neuromuscular Training Improves Performance on the Star Excursion Balance test in Young Female Athletes. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 2010; 40 (9): 551-8.
83. Leporace G, Metsavaht L, Sposito MMM. Importância do treinamento da propriocepção e do controle motor na reabilitação após lesões músculo-esqueléticas. *Acta Fisiatr* 2009; 16 (3): 126-131.
84. Sampaio AA, Oliveira JRG. A ginástica laboral na promoção da saúde e melhoria da qualidade de vida no trabalho. *Caderno de Educação Física* 2008; 7 (13): 71-79.
85. Medeiros LGS, Costa MLA. As alterações musculoesqueléticas e suas implicações na saúde ocupacional. *Revista Brasileira de educação e saúde* 2013; 3 (1): 41-47.
86. Harringe ML, Renström P, Werner S. Injury incidence, mechanism and diagnosis in top-level teamgym: a prospective study conducted over one season. *Scand J Med Sci Sports* 2007; 17 (2): 115-9.
87. Saluan P, Styron J, Ackley JF, Prinzbach A, Billow D. Injury Types and Incidence Rates in Precollegiate Female Gymnasts A 21-Year Experience at a Single Training Facility. *The Orthopaedic Journal of Sports Medicine* 2015; 3(4): 1- 6.

## Imagens

1. Conde, PR. Pan 2015 – Ginástica Rítmica do Brasil conquista o 5º ouro seguido em Pan. Folha de São Paulo, 2015.
2. Oliveira, R. Espondilolistese.  
<<https://www.rafaeloliveiraneuro.com/espondilolistese>> acesso em 25-08-2017.

3. Lima, E. A escoliose – guia prático. 2013.  
<<http://parceirosdamusculacao.blogspot.com.br/2013/06/a-escoliose-guia-pratico.html>> acesso em 12-01-2019.
4. Mail, D. Sete dias no mundo dos esportes, em foto. Ig  
<<http://obutecodanet.ig.com.br/index.php/2010/09/28/sete-dias-no-mundo-dos-esportes-em-fotos/>> Acesso em 11-01-2019.
5. Neri, E. Luxação da patela ou rótula. Ortopediasp. 2012  
<<https://ortopediasp.wordpress.com/2012/06/13/luxacao-da-patela-ou-rotula>>  
acesso em 11-01-2019.

**APÊNDICE B – Trabalho Apresentado em Evento Científico**

Cortz RV, Cardias EP, Lourenço MRA. Lesões desportivas na ginástica rítmica: estudo a partir de morbidade referida. Anais do VI Congresso Brasileiro de Metabolismo, Nutrição e Exercício. Londrina, Brasil: Conbramene. 2016.

**LESÕES DESPORTIVAS NA GINÁSTICA RÍTMICA: ESTUDO A PARTIR DE MORBIDADE REFERIDA.**

**Autores:** Roberta V. Cortz<sup>1</sup>, Evandro P. Cardias<sup>2</sup>, Márcia A. Lourenço<sup>3</sup>. e-mail: robertacortz@gmail.com

**Instituições:** <sup>1</sup>Universidade do Norte do Paraná, Londrina/PR, Brasil; <sup>2</sup>Universidade do Norte do Paraná, Londrina/PR, Brasil; <sup>3</sup>Universidade do Norte do Paraná, Londrina/PR, Brasil.

**Introdução:** A instalação de lesões na ginástica rítmica (GR) está associada à exigência corporal dos exercícios e tempo de treinamento. Os inquéritos permitem obter dados sobre grupos por meio de informações retroativas em relação à frequência, tipo de lesão, região corporal, associados ao treinamento e às competições. **Objetivo:** Analisar a ocorrência de lesões e fatores de riscos na GR, associando-as a cada categoria a partir de Inquérito de Morbidade Referida. **Metodologia:** Foram entrevistadas 24 atletas de GR da UNOPAR (Londrina) por único avaliador a partir de um Inquérito de Morbidade Referida modificado com questões sobre idade, peso, estatura, tempo de treinamento, categoria, horas de prática semanal, presença de lesão durante a prática de GR, tipo, local anatômico, mecanismo, momento da lesão e retorno às atividades normais. As variáveis foram analisadas por associação a partir do teste de Qui-quadrado para tendência, considerando significativo o valor  $P < 0,05$ . **Resultados:** Para a presença de lesão a categoria infantil apresentou uma tendência em 66,7% enquanto que a categoria adulta apresentou 100%, assim, à medida que a categoria avança maior é a tendência em apresentar lesões, havendo então diferença significativa entre as mesmas ( $P = 0,023$ ). Em relação ao tipo (partes moles ou óssea), mecanismos (elementos corporais ou com aparelhos), regiões acometidas (esqueleto axial ou apendicular), e momento (treinamento ou competição), os resultados foram parecidos não havendo diferenças significativas entre categorias. No que diz respeito ao retorno das atividades, na categoria infantil há uma tendência de 66,7% retornarem de forma assintomática, já na categoria juvenil a tendência é de 90,9% de retorno de forma sintomática, enquanto que na categoria adulta há 100% de tendência de forma sintomática, tendo diferenças significativas ( $P < 0,01$ ). **Conclusão:** Conforme a ginasta evolui de categoria maior a tendência para a ocorrência de lesões e retorno ao treinamento de forma sintomática. O tipo, mecanismo, local e momento da lesão não mostraram diferenças significativas entre as categorias.

# Certificado



**VI Congresso Brasileiro de  
Metabolismo, Nutrição e Exercício**



Certificamos que **Roberta V. Cortz, Evandro P. Cardias e Márcia A. Lourenço** participaram do **VI CONGRESSO BRASILEIRO DE METABOLISMO, NUTRIÇÃO E EXERCÍCIO**, promovido pelo Grupo de Estudo e Pesquisa em Metabolismo, Nutrição e Exercício (GEPEMENE), realizado no período de 9 a 12 de novembro de 2016, na qualidade de Apresentadores de Trabalho com o Tema: **LESÕES DESPORTIVAS NA GINÁSTICA RÍTMICA: ESTUDO A PARTIR DE MORBIDADE REFERIDA.**

Londrina, 12 de novembro de 2016.

Prof. Dr. Edilson Sarpeloni Gyrtino  
Presidente do VI CONBRAMENE





Cortz RV, Lourenço MRA. Análise de lesões desportivas em praticantes de Ginástica Rítmica do estado do Paraná. Anais do V Seminário Internacional de Ginástica Artística e Rítmica de Competição. Goiabeiras, Brasil: Sigarc. 2017.

## **ANÁLISE DE LESÕES DESPORTIVAS EM PRATICANTES DE GINÁSTICA RÍTMICA DO ESTADO DO PARANÁ.**

**Autores:** Roberta V. Cortz<sup>1</sup>, Márcia A. Lourenço<sup>2</sup>. e-mail: robertacortz@gmail.com

**Instituições:** <sup>1</sup>Universidade do Norte do Paraná, Londrina/PR, Brasil; <sup>2</sup>Universidade do Norte do Paraná, Londrina/PR, Brasil.

**Palavras chaves:** Ginástica, atletas, lesões.

A Ginástica Rítmica (GR) é uma modalidade esportiva que relaciona três elementos: corpo, música e aparelhos que apresenta uma grande complexidade de movimentos configurando sua técnica por elementos de dança, ginástica e arte de manusear os aparelhos oficiais. A prática da GR requer bom nível de condicionamento físico ao mesmo tempo em que proporciona à ginasta uma melhora de diferentes capacidades físicas características próprias do esporte, como a flexibilidade, coordenação motora, ritmo, equilíbrio, agilidade, potência muscular e resistência. O treinamento desportivo, por sua repetitividade de ações, promove adaptações orgânicas às atletas predispondo o aparecimento de lesões e na ginástica vários fatores contribuem com a ocorrência destas. Estudos têm apontado os membros inferiores como a região mais comprometida por lesões, outros apontam a alta incidência de lesões na coluna devido a alta repetitividade de movimentos com hiperextensões. A escassez de trabalhos que esclareçam esses fatos nesta população também é outro problema que necessita ser resolvido. Durante o período de iniciação esportiva, as primeiras competições de GR no Brasil são realizadas, aos nove e 10 anos, denominada categoria pré-infantil, na seqüência a ginasta é encaminhada para a categoria infantil que atinge a idade entre 11 e 12 anos e que corresponde à etapa de formação esportiva, período em que aumenta a capacidade de resistir a intensidade do treinamento. Posteriormente, na categoria juvenil dos 13 aos 15 anos de idade, que compreende o final da etapa de formação e início da especialização esportiva, a capacidade de treinar potência e resistência aumenta, e por fim, a partir dos 16 anos em diante, que corresponde ao final da especialização e início do alto desempenho, a ginasta entra definitivamente para a categoria adulta. Assim, o objetivo da pesquisa é analisar a incidência de lesões e os fatores desencadeantes em atletas de ginástica rítmica do Estado do Paraná nas categorias pré-infantil, infantil, juvenil e adulta participantes de campeonatos oficiais da Federação Paranaense de Ginástica do ano de 2017. Serão avaliadas, por meio de um questionário adaptado e já testado em projeto piloto, aproximadamente 180 ginastas de GR das categorias pré-infantil, infantil, juvenil e adulta participantes de três Campeonatos Paranaenses oficiais do ano de 2017 sendo dois em competições individuais e um em competições de conjuntos. No questionário serão investigados o perfil físico das ginastas, a carga horária de treinamento, a presença de lesão no último ano, o tipo da lesão e suas características como o mecanismo que a desencadeou, o local anatômico afetado, o momento que sofreu a lesão e como foi seu retorno a modalidade. Após a obtenção dos dados, a análise estatística será realizada. Os resultados serão apresentados em tabelas observando as regiões corporais mais acometidas. O estudo proposto busca suprir uma lacuna existente na

literatura específica da modalidade de Ginástica Rítmica permitindo que estratégias preventivas sejam criadas diminuindo as lesões nesta população.



## Certificado

Certificamos que o trabalho "ANÁLISE DE LESÕES DESPORTIVAS EM PRATICANTES DE GINÁSTICA RÍTMICA DO ESTADO DO PARANÁ" dos(as) autores(as) CORTZ R.V., LOURENÇO M.R.A. foi apresentado como Pôster no **V Seminário Internacional de Ginástica Artística e Rítmica de Competição**, realizado na UFES Goiabeiras – Brasil, nos dias 20 e 21 de outubro de 2017.

Vitória, 21 de outubro de 2017

Prof. Dr. Otávio Guimarães Tavares da Silva  
CEFD/UFES - Diretor

Prof. Dr. Mauricio dos Santos de Oliveira  
UFES - Presidente Comissão Organizadora



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

## INCIDÊNCIA DE LESÕES EM PRATICANTES DE GINÁSTICA RÍTMICA DO PARANÁ

### INCIDENCE OF INJURIES IN PRACTITIONERS OF RHYTHMIC GYMNASTICS OF PARANÁ

Márcia Regina Aversani Lourenço<sup>1</sup>, Roberta Vieira Cortz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Norte do Paraná, Londrina-PR, Brasil.

#### RESUMO

A Ginástica Rítmica é uma modalidade de grande complexidade dos seus movimentos. Para que a ginasta execute-os com perfeição, uma grande quantidade de repetições do mesmo elemento é solicitado, o que pode gerar uma sobrecarga nas estruturas corporais e desencadear lesões. Sabendo disso, o objetivo da pesquisa foi de analisar a incidência de lesões em atletas de Ginástica Rítmica Paranaense participantes de Campeonatos do ano de 2017. Para a realização do estudo de caráter descritivo transversal retrospectivo foi aplicado um formulário em forma de entrevista para 189 ginastas em três campeonatos paranaenses de 2017. As variáveis estudadas referiam as características de lesões sofridas no último ano. Como resultado registrou-se um total de 79 lesões. A região do corpo mais afetada foi a coluna vertebral (29,1%), seguida pelo tornozelo (25,4%). As lesões mais freqüentes foram as musculares (87,3%), sendo que 100% aconteceram durante os treinamentos. Como mecanismos de lesão se destacou os elementos não técnicos (59,5%) e quando associados as categorias com as características de lesões, observou diferenças significativas para as mesmas. Assim as lesões musculares e tendíneas são predominantes, sendo a coluna e o tornozelo as regiões mais acometidas. Para as associações entre categorias e as características das lesões, houve diferenças significativas nas variáveis presença, mecanismo e momento das lesões e retorno às atividades normais.

**Palavras-chave:** Ginastica Rítmica. Lesões. Esporte.

#### ABSTRACT

Rhythmic Gymnastics is a very complex modality of your movements. This can lead to an overload in body structures and trigger injuries. Knowing this, the objective of the research was to analyze the incidence of injuries in athletes of Paranaense Rhythmic Gymnastics participants of the Championships of the year 2017. For an accomplishment of the descriptive cross-sectional retrospective character, an interview form was applied to 189 gymnasts in three championships paranaenses of 2017. As variables studied referred as characteristics of injuries suffered in the last year. As a result a total of 79 lesions were recorded. The region of the body most affected to a spine (29.1%), by the ankle (25.4%). As more frequent lesions were as muscular (87.3%), and 100% occurred during training. As mechanisms of injury, non-technical elements (59.5%) were highlighted, and when associated as categories with characteristics of injuries, it was observed significant for the same part. As well as muscular and tendinous lesions are predominant, being a column and the ankle like regions more affected. For the associations between categories and as characteristics of the lesions, there were significant differences in the variables, mechanism and moment of lesions and return to normal activities.

**Keywords:** Rhythmic Gymnastics. Injuries. Sport.

#### Introdução

A Ginástica Rítmica (GR) é uma modalidade esportiva que combina os movimentos corporais com o manejo de cinco aparelhos oficiais: corda, arco, bola, maças e fita. Devido á exigência técnica, para realizar a execução perfeita dos movimentos, um alto nível de desenvolvimento de algumas qualidades físicas é necessária<sup>1,2</sup>.

Na GR as primeiras competições ocorrem quando a criança possui entre nove a 10 anos de idade, competindo na categoria pré-infantil, dando sequência até que atinja a

categoria adulta e necessitando suportar altas cargas de treinamento, pois corresponde a uma fase de especialização e início do alto desempenho<sup>3</sup>.

Esse início precoce da prática esportiva juntamente com grande exigência técnica na execução dos elementos, cada vez mais complexos, exige um volume de treinamento muito elevado na qual a ginasta repete várias vezes os elementos em sua amplitude máxima e com o mesmo membro aumentando o risco de lesões<sup>4</sup>. De acordo com Frutuoso e colaboradores na GR para se conseguir um alto desempenho, ginastas treinam em média 25 a 30 horas por semana e, em alguns casos, 40 horas semanais. As altas exigências técnicas aumentam as exigências físicas das atletas que geralmente utilizam o lado preferido para executar a maioria das dificuldades causando assimetrias musculares que proporcionam a ocorrência de lesões principalmente nos membros inferiores<sup>5</sup>.

Tentando verificar isso, alguns estudos que buscaram avaliar a incidência de lesões nesta população apontaram que os membros inferiores eram as regiões mais acometidas por lesões tendo o número de anos de prática e o início em competição os principais fatores de risco<sup>2</sup> sendo que as lesões de joelho e tornozelo são comuns e podem ser resultadas das recepções dos saltos com joelhos hiperextendidos e das entorses durante a execução das dificuldades<sup>6</sup>.

Outros autores comentam sobre a frequência de lesões na coluna vertebral afirmando que a incidência de espondilólise e espondilolistese entre ginastas é quatro vezes maior do que em mulheres com a mesma idade não-ginastas<sup>7</sup>.

Em um trabalho realizado com ginastas da UNOPAR, clube Paranaense de significativa importância no cenário nacional mostrou que em relação às lesões sofridas o joelho foi classificado como o de maior índice entre as categorias infantil e juvenil, seguido pela coluna com maior incidência na categoria juvenil. Nas categorias juvenil e adulta, classificaram-se ainda os pés como outro índice notável e ainda a região coxofemural apresentado apenas na categoria juvenil<sup>8</sup>.

Considerando que a demanda específica da GR apresenta inúmeras dificuldades corporais que necessitam da hiperflexibilidade da coluna, ela se torna um esporte de risco para presença de dor nesta região<sup>4</sup>. Confirmando isso, Rozenblat<sup>9</sup> relata que devido às repetitivas hiperextensões do tronco as lombalgias e espondilólises tem elevados níveis de incidência nesta população. Para Ríos Azuara et al.<sup>10</sup> as lesões na região sacro-lombar são comuns nesta modalidade sendo que Mendizábal<sup>11</sup> aponta que as contraturas musculares são as lesões mais numerosas na iniciação enquanto que no alto rendimento a dor lombar é o problema mais freqüente entre as ginastas.

Como observado, diversos são os fatores que desencadeiam lesões no esporte, porém na GR poucos estudos informam quanto à identificação dos fatores de risco e descrições das lesões de maior incidência, assim como de estratégias para diminuir a vulnerabilidades destas<sup>4</sup>.

Além disso, poucos são os trabalhos realizados com ginastas da iniciação até a categoria adulta, que tem como possibilidade acompanhar a incidência de lesões em todas as fases verificando todo este processo. Portanto, conhecer as características de lesões na prática da GR e seus fatores de riscos são fundamentais para estabelecer recomendações para redução das mesmas. Assim o objetivo do estudo é de analisar a incidência de lesões em atletas de Ginástica Rítmica Paranaense participantes de campeonatos do ano de 2017.

## **Métodos**

### *Participantes*

Um total de 189 Ginastas Paranaenses, das categorias pré-infantil, infantil, juvenil e adulta, com média de idade de 12,01 anos, peso 41,09 Kg, estatura 1,51 metros participaram

do estudo, as quais foram avaliadas em três campeonatos Paranaenses realizados no ano de 2017.

### *Procedimentos*

As variáveis avaliadas no presente estudo foram as características do treinamento (tempo de prática, dias e horas de treinamento), a presença de alguma lesão referente ao último ano, as características das lesões diagnosticadas (tipo, localização e mecanismo lesional), momento em que se instalaram e como era seu retorno às suas práticas (com ou sem a presença de sintomas).

Para as variáveis tipo de lesão considerou-se lesões musculares, articulares, óssea e ainda a presença ou não de dor. Para o mecanismo, os elementos corporais específicos da GR, os elementos com aparelhos e os elementos não técnicos do treinamento como a preparação física, flexibilidade e sobrecarga foram questionados. Para a localização considerou as regiões do tronco e as estruturas dos membros inferiores, para o momento da lesão interrogou se as mesmas aconteciam durante o treinamento ou em competições, e, como retorno às atividades a questão foi se elas retornavam ao seu programa de treinamento com ou sem a presença de dor.

Para a obtenção das informações todas as ginastas responderam a um formulário retrospectivo em formato de Inquérito de Morbidade Referida, já utilizado em trabalhos com atletas de ginástica artística e atletismo, que foi adaptado para a atual população a partir de um projeto piloto com ginastas da Universidade Norte do Paraná-UNOPAR. Nesta pesquisa o formulário foi aplicado por meio de uma entrevista com as ginastas participantes em três Campeonatos realizados no ano de 2017 no Estado do Paraná, individual e de conjunto.

Para fins da realização do estudo foi solicitada a aprovação do Comitê de Ética da Universidade do Norte do Paraná (Parecer de aprovação N° 1.810.298) e por ser uma pesquisa realizada com menores de idade para que se pudessem administrar os questionários, tanto as treinadoras quanto os pais foram informados sobre o objetivo e importância da investigação assinando ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que foi encaminhado via email às treinadoras que repassaram aos pais, enquanto que as ginastas assinaram ao Termo de Assentimento autorizando sua presença no trabalho. Deste modo, o estudo priorizou o caráter voluntário da participação e a confidencialidade dos dados.

Para a aplicação dos questionários nos eventos foi solicitado a autorização da Federação Paranaense de Ginástica e para a coleta dos dados um único investigador ficou responsável por realizar a entrevista resolvendo dúvidas e ajudando a entender algumas questões quando necessário, em especial às ginastas mais jovens. O formulário foi aplicado no mesmo ambiente do campeonato após o treinamento oficial com música. A duração de aplicação para cada formulário foi de cerca 10 minutos e a confidencialidade e anonimato foram garantidas nas respostas.

### *Análise estatística*

Para a obtenção dos resultados os dados foram tabulados na planilha eletrônica Excel do Microsoft Office 2007 e categorizados de acordo com o questionário. Posteriormente foram estratificados e analisados pelo pacote estatístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 20.0 IBM no qual foi adotado como nível de significância  $p < 0,05$ . Os dados descritivos como idade, estatura, peso, tempo de treinamento, dias e carga horária dos treinos foram apresentados em média e desvio padrão. As variáveis categorias, tipos de competição, presença de lesão e o perfil das lesões foram descritas com os valores percentuais e absolutos e foi utilizado o teste de qui quadrado para associar as características das lesões com as categorias que foram agrupadas em categorias iniciais sendo elas crianças

participantes do pré-infantil e infantil e categorias finais correspondendo às categorias juvenil e adulta.

## Resultados

A pesquisa contou com a participação de 189 ginastas, com idade mínima de oito e máxima de dezessete anos ( $12,01 \pm 2,028$ ) sendo que a categoria pré-infantil apresentou uma média de idade de  $9,24 \pm 0,71$ , a categoria infantil  $11,31 \pm 0,80$ , a juvenil  $13,49 \pm 1,01$  e a adulta  $15,55 \pm 0,93$ . Do total avaliado, apresentavam o peso mínimo de 21,5 e máximo de 69,7 ( $41,09 \pm 9,7$ ) e estatura mínima de 1,19 e máxima de 1,85 ( $1,51 \pm 0,16$ ). As ginastas apresentaram uma média de 5,21 anos de treinamento e treinavam em média 5 dias da semana com cerca de 4 horas de treino. Das atletas avaliadas, 20,1% correspondiam as categorias pré-infantil, 34,4% infantil, 39,7% da categoria juvenil e 5,8% adulta (tabelas 1 e 2).

**Tabela 1.** Característica das ginastas e do treinamento

Variáveis	Valores (n=189)
Idade (anos)	12,01 ( $\pm 2,028$ )
Estatura (m)	1,51 ( $\pm 0,16$ )
Peso (Kg)	41,09 ( $\pm 9,7$ )
Tempo de treinamento (anos)	5,21 ( $\pm 2,52$ )
Dias de treinamento por semana	5,01 ( $\pm 1,15$ )
Horas de treinamento por dia	4,24 ( $\pm 1,21$ )

**Tabela 2.** Distribuição das categorias, tipos de competição e lesão

Variáveis		n=189	
		Quantidade	Percentual
Categoria	Pré-infantil	38	20,1%
	Infantil	65	34,4%
	Juvenil	75	39,7%
	Adulto	11	5,8%
Tipo de competição	Individual	87	46,0%
	Conjunto	22	11,6%
	Ambas	80	42,3%
Presença de lesão	Sim	79	41,8%
	Não	110	58,2%

**Tabela 3.** Característica das lesões sofridas

Variáveis		n=79	
		Quantidade	Percentual
Tipo de lesão	Muscular e presença de dor	69	87,3%
	Articular e óssea	10	12,7%
Mecanismo de lesão	Elementos corporais técnicos	32	40,5%
	Elementos não técnico	47	59,5%
Local da lesão	Tronco	23	29,1%
	Coxofemoral	17	21,5%
	Joelho	19	24%
	Tornozelo e pé	20	25,4%
Momento da lesão	Treinamento	79	100%
	Competição	0	0%
Retorno às atividades	Sintomática	60	80%
	Assintomática	19	20%

Em relação ao perfil lesional a tabela 3 mostra que de todas as ginastas avaliadas 41,8% dessas apresentaram algum tipo de lesão. 87,3% destas eram do tipo muscular ou queixa de dor musculoesquelética aguda ou crônica sendo que apenas 12,7% estavam relacionadas à lesões do tipo articular e ósseo. Para o mecanismo de lesão observou-se que 40,5% referiam aos movimentos específicos da GR e que 59,5% com os elementos não técnicos da modalidade, sendo a sobrecarga de treinamento uma queixa comum. Para o local anatômico notou-se que 29,1% encontravam-se no tronco, 25,4% nos tornozelos e pé, 24% joelhos e 21,5% no coxofemoral. Para o momento 100% das lesões ocorreram durante o treinamento, não havendo nenhum caso em competição, sendo que 80% das ginastas lesionadas retornavam às suas atividades de forma sintomática, ou seja, com a presença de dor.

Quando associado o perfil lesional com as categorias que foram agrupadas em categorias iniciais (pré-infantil e infantil) e finais (juvenil e adulta) notou-se que para a presença de lesão 34% estavam associadas às categorias iniciais e 51,2% as finais mostrando que houve uma diferença significativa entre elas. Para o tipo, as categorias iniciais estavam associadas a 27,2% de lesões musculares e queixa de dor e 6,7% de lesões articulares/ósseas. Para as categorias finais 47,7% estavam associadas às lesões musculares e presença de dor e 3,5% a lesões articulares e ósseas apontando que não havia diferença entre os grupos (tabela 4).

Nas categorias iniciais os elementos técnicos associavam em 12,6% das lesões e os elementos não técnicos em 21,4% sendo que 7,8% estavam localizados no tronco, 5,8% na articulação do coxofemoral, 9,7% joelhos e 10,7% tornozelos e pé. Nas categorias finais os elementos não técnicos estavam associados em 29,1% enquanto que os elementos técnicos associavam em 22,1% das lesões, sendo que 17,4% estavam na região do tronco, 12,8% no coxofemoral, 10,5% joelhos e 10,5% tornozelo e pé, assim, para o mecanismo de lesão (elementos técnicos e não técnicos) observou-se diferenças significativas entre as categorias enquanto que para os locais anatômicos não foi verificado diferenças significativas.

Para o momento da lesão as categorias iniciais associavam em 34% em lesões sofridas no treinamento e as categorias finais em 51,2% havendo diferenças significativas entre elas.

Para o retorno as atividades normais do treinamento, as categorias iniciais estavam associadas em 26,2% ao retorno sintomático e as finais em 38,4% havendo diferenças significativas entre as categorias.

**Tabela 4.** Características das lesões associadas por categoria

Variáveis		Total (n=189)		Valor de P
		Quantidade	%	
<b>Presença de lesão</b>				
Categorias Iniciais		35	34%	,017*
Categorias Finais		44	51,2%	
<b>Tipo de lesão</b>				
Categorias Iniciais	Nenhum	68	66%	,112
	Muscular/ dor	28	27,2%	
	Articular e óssea	7	6,8%	
Categorias Finais	Nenhum	42	48,8%	
	Muscular/ dor	41	47,7%	
	Articular e óssea	3	3,5%	
<b>Mecanismo de lesão</b>				
Categorias Iniciais	Nenhum	68	66%	,045*
	Elementos corporais técnicos	13	12,6%	
	Elementos não técnicos	22	21,4%	
Categorias Finais	Nenhum	42	48,8%	
	Elementos corporais técnicos	19	22,1%	
	Elementos não técnicos	25	29,1%	
<b>Local anatômico</b>				
Categorias Iniciais	Nenhum	68	66%	,131
	Tronco	8	7,8%	
	Coxofemoral	6	5,8%	
	Joelho	10	9,7%	
	Tornozelo e pé	11	10,7%	
Categorias Finais	Nenhum	42	48,8%	
	Tronco	15	17,4%	
	Coxofemoral	11	12,8%	
	Joelho	9	10,5%	
	Tornozelo e pé	9	10,5%	
<b>Momento da lesão</b>				
Categorias Iniciais	Nenhum	68	66%	,017*
	Treinamento	35	34%	
Categorias Finais	Nenhum	42	48,8%	
	Treinamento	44	51,2%	
<b>Retorno às atividades</b>				
Categorias Iniciais	Nenhum	68	66%	,024*
	Sintomático	27	26,2%	
	Assintomático	8	7,8%	
Categorias Finais	Nenhum	42	48,8%	
	Sintomático	33	38,4%	
	Assintomático	11	12,8%	

Teste de Qui-quadrado, \*p<0,05

## Discussão

No presente trabalho o objetivo do estudo foi de analisar a incidência de lesões nas atletas de Ginástica Rítmica do Estado do Paraná e suas características quanto ao tipo, mecanismos, distribuição e momento em que ocorriam levando em conta também as associação das mesmas com as categorias.

Os resultados deste estudo mostrou que 100% das lesões ocorreram durante os treinamentos, não existindo nenhum caso em competições. Estes dados corroboram com os dados de Dimitrova e Petkova<sup>12</sup> que indicaram a relação entre um alto número de horas de treinamento com a incidência de lesões julgando ser necessário alertar treinadores quanto aos cuidados no treinamento já que uma alta carga de trabalho poderia aumentar o risco de lesões. Vernetta et al.<sup>4</sup> em seu estudo com 64 ginastas também observou que 100% delas apresentaram lesões durante o treinamento.

Bosso e Golias<sup>13</sup> comentam que o treinamento pode levar a ocorrência dos problemas, pois as atletas são submetidas a esforços musculares de grande solicitação e repetição que geram uma fadiga muscular. Corroborando com isso Frutuoso<sup>14</sup> afirma que o treinamento por sua repetitividade de ações promove adaptações orgânicas às atletas que predis põe ao maior risco de lesões.

As lesões mais encontradas no estudo com as ginastas do Paraná foram as lesões musculares e queixas de dor. Na mesma direção, o estudo realizado por Vernetta et al.<sup>4</sup> também apontou uma prevalência de lesões musculares sendo comuns as contraturas, rupturas musculares e tendinites. Zetaruk<sup>1</sup> em seu trabalho com 20 atletas de GR de nível nacional também observou que 85% relataram ter sofrido lesões músculo tendínea. Para d'Hemecourt<sup>15</sup>, alguns esportes como rugby, futebol são especialmente propensos a lesões agudas, e outros a lesões crônicas. A ginástica é propensa a ambos sendo que a incidência de lesões crônicas nas atletas de GR pode chegar a 40%.

Oliveira e colaboradores<sup>8</sup> também verificaram a presença de lesões musculares e ligamentares. Para eles as principais lesões na GR podem ser divididas em dois grandes grupos, o primeiro é o grupo articular, o segundo, dos tecidos moles, cápsulas, ligamentos e tendões. Grana e Weiker<sup>16</sup> afirmam que as entorses e distensões musculares são as lesões mais frequentes na GR.

Para a estrutura corporal lesionada o presente estudo mostrou que a coluna foi a região mais acometida seguido por tornozelo, joelho e coxofemoral. Corroborando com isso Oliveira et al.<sup>8</sup> verificou que o joelho apresentou uma grande incidência juntamente com lesões na coluna vertebral, sendo que, as lesões no pé e coxofemoral, apesar de apresentar um percentual menor, tinha relevância nas categorias juvenil e adulta. No estudo de Harringe et al.<sup>17</sup> com 51 ginastas, 47% relataram dor na região lombar. Para Rozenblat<sup>9</sup> as repetidas hiperextensões da coluna potencializam as incidências de lesões nesta região.

A dor lombar é altamente prevalente em ginastas. Estudos epidemiológicos e revisões demonstraram que as lesões na coluna de ginastas variam de 25% a 85% sendo que na GR relatos de dor lombar atingiram 86% da população estudada. Desta forma, essas lesões estão relacionadas ao estresse mecânico de hiperextensões repetitivas juntamente com a rotação da região lombar<sup>19</sup>.

Em contraste, um outro estudo com 188 ginastas mostrou que 65% dos sintomas relatados eram nos membros inferiores e 22% na coluna vertebral<sup>20</sup>. No presente estudo foi comum a ocorrência de lesões nos membros inferiores, comprometendo tornozelo, joelho e coxofemoral. Realmente alguns autores apontam que as lesões em membros inferiores, como as entorses de tornozelo, são as mais comuns<sup>7</sup>. O estudo realizado por Kolt e Kirkby<sup>21</sup> mostrou que o local mais comum foi o tornozelo e pé com 31,2% do total de lesões, seguido por 14,9% nos joelhos, que pode ser explicado pelas quedas ou dos elementos em rotação e

torção. Heciif e Burton<sup>6</sup> também observaram que o tornozelo e pé foram as regiões mais acometidas por lesões, segundo os autores o tornozelo é uma articulação vulnerável às entorses tanto em inversão quanto eversão durante as quedas como também dos movimentos repetitivos na meia ponta. A presença de tendinites do pé e tornozelo também é comum e estão relacionadas as repetições de saltos<sup>1</sup>. Para o joelho a fraqueza muscular, alterações no alinhamento anatômico normal, tensionamento dos ligamentos e cápsulas contribuem para lesões nesta região<sup>2</sup>. Kirialanis et al.<sup>22</sup> afirma que 55 a 65% das lesões na ginástica ocorrem nos membros inferiores sendo que 50 a 70% dessas são nas articulações de joelho e tornozelo.

Para o mecanismo de lesão os elementos não técnicos apresentaram uma maior frequência do que os elementos técnicos específicos da GR. Dentre os elementos não técnicos um fator muito relatado pelas ginastas foi a sobrecarga do treinamento<sup>23</sup>. Para Rego et al.<sup>23</sup>, a elevada prevalência de lesões pode ser resultadas dos riscos traumáticos da modalidade como também das sobrecargas de treinamento que causam o uso excessivo das estruturas.

Segundo Silva et al.<sup>24</sup> a realização de movimentos repetitivos somado a sobrecarga de treinamento provocam um processo de adaptação orgânica que pode resultar em desequilíbrios musculares aumentando a prevalência de lesões. No mesmo sentido, Vernetta et al.<sup>4</sup> apontou que para o mecanismo lesional destacou-se a sobrecarga de treinamento seguido pela parte técnica específica sendo que dos elementos com e sem aparelhos foram os saltos. Além disso, o presente estudo mostrou que 80% das ginastas retornam as suas atividades com a presença de sintomas. Corroborando com este achado, Rego et al.<sup>23</sup> em seu trabalho com 349 ginastas apontou que apesar da maioria das lesões terem sido recuperadas, uma elevada porcentagem retornou com sintomatologia e algumas não estando em tratamento. Harringe et al.<sup>17</sup> também verificou que mais da metade das ginastas avaliados (58%) competiam com sintomas de lesão. Além disso, Rego et al.<sup>23</sup> aponta que o retorno ao treinamento muitas vezes com altos níveis de intensidade nas estruturas ainda frágeis pode levar ao risco de recidivas e condições crônicas, pois segundo ele 50% das lesões sofridas em seu estudo não tiveram nenhum dia de interrupção no treinamento podendo indicar que muitos das ginastas retomam a prática da atividade sem estarem totalmente recuperados, aumentando a severidade da lesão.

Quanto aos testes de associação (Qui-quadrado), pode-se observar que houve diferenças estatisticamente significativas ( $p \leq 0,05$ ) entre algumas variáveis do perfil lesional em relação às categorias iniciais e finais. Para a presença de lesão notou-se que as categorias finais sofreram mais lesões que as categorias iniciais, colaborando com isso, Oliveira et al.<sup>8</sup> verificaram em sua pesquisa que as categorias juvenil e adulta, apresentaram significativos índices de lesões, refletindo sobre a relação entre tempo de treinamento e surgimento de traumas. Rego et al.<sup>23</sup> verificou que ginastas com 15 anos ou mais de idade possuem cerca de 3,7 vezes mais chance a lesões que ginastas com até 14 anos, sendo que ginastas com mais de 6 anos de prática tem cerca de 2,6 vezes mais risco de lesões comparados a ginastas com prática de até 6 anos.

No entanto, para o tipo de lesão apesar de não apresentar diferenças significativas entre as categorias, notou-se que as categorias finais apresentaram uma frequência maior de lesões musculares. Oliveira et al.<sup>8</sup> observou que na categoria juvenil apesar de nenhuma atleta apresentar fratura houve considerável incidência de lesões, e na categoria adulta, houve a constatação de duas fraturas. Vernetta et al.<sup>4</sup> ao estudar a categoria infantil concluiu que as lesões mais encontradas foram as musculares de tipo leve ou moderado. Além disso, para a região corporal, mesmo não observando diferenças significativas entre as categorias, as categorias iniciais apresentaram frequências aproximadas para lesões no joelho, tornozelo e pé sendo que as categorias finais mostraram maior frequência para a região da coluna. Oliveira et al.<sup>8</sup> encontrou que o joelho teve grande índice de frequência nas três categorias, enquanto que as lesões na coluna apareciam nas categorias juvenil e adulta. As lesões no pé

coxofemoral, apesar do percentual menor, tinham relevante incidência nas categorias juvenil e adulta. Em contrapartida, Vernetta et al.<sup>4</sup> observaram que a coluna foi a região mais acometida na categoria infantil.

Para o mecanismo de lesão quando associada às categorias observou-se diferenças significativas. Contribuindo com este achado, Vernetta et al.<sup>4</sup> encontraram a maior carga lesional encontra-se no aquecimento seguido pela parte técnica, sendo que na preparação física a flexibilidade representaram a metade do total das lesões encontradas, e dentro da técnica específica, os exercícios com bola assim como a realização repetitiva dos saltos são os mais lesivos.

No presente estudo 100% das ginastas se lesionaram durante o treinamento apontando diferenças significativas entre as categorias que pode ser atribuída pela relação da presença de lesão e a não presença de lesão uma vez que todas as lesões sofridas foram no treinamento. Além disso, Oliveira et al.<sup>8</sup> ao questionar sobre a ocasião em que aconteceram os traumas, observou-se que todas as atletas relataram acontecer no treinamento.

Para o retorno as atividades normais, um diferença importante foi observada entre as categorias. Corroborando com o atual estudo, Cohen e Abdalla<sup>25</sup> afirmam que as atletas de maior nível se lesionam em uma maior frequência, pois o rendimento é uma exigência em todas as modalidades, assim, na maioria das vezes, mascaram as lesões, visto que não conseguem interromper o treinamento, não informando a comissão técnica e desprezando as pequenas dores por muito tempo durante o treinamento.

Portanto, apesar de ter observado diferenças significativas para as categorias, pode-se perceber que tanto as categorias iniciais quanto as categorias com maior experiência em competições apresentaram lesões, necessitando de atenção.

## **Conclusões**

Este estudo apresentou as características de lesões nas ginastas paranaenses de GR mostrando que houve diferenças significativas entre as categorias. À vista dos resultados, a região corporal mais afetada foi a coluna seguida por tornozelo e joelho predominando as lesões musculares. O momento de grande porcentagem de lesões foi o treinamento, sendo que, os elementos não técnicos como a sobrecarga de trabalho foram as mais responsáveis por lesões.

A elevada frequência de lesões nos alerta sobre a necessidade de um profundo conhecimento sobre as mesmas para que seja possível melhorar as condutas e tomar as devidas medidas de prevenção além de seus tratamentos com eficácia evitando seu agravamento deste as categorias iniciais uma vez visto que são identificadas.

Apesar de possuir uma amostra considerável, uma das maiores limitações do estudo foi de a quantidade de ginastas nas categorias finais, principalmente adulta, devido muitas abandonarem o esporte antes de atingir esta fase. Além disso, sugere-se que recursos mais específicos, como a avaliação postural, testes específicos de lesões, e exames complementares, também seria de grande importância para o estudo. Entretanto, este trabalho já proporciona informações relevantes para futuras investigações, e profissionais que trabalham diretamente com a iniciação e o alto nível, apontando a importância de adotar medidas preventivas desde o momento em que a ginasta passa a vivenciar a modalidade. Considera-se ainda, que as análises de dados referentes a lesões devam ser constantes, pois se fazem uma ferramenta importante quanto ao controle do treinamento.

## Referências

1. Zetaruk MN, Violan M, Zurakowski D, Mitchell Jr WA, Micheli LJ. Injuries and training recommendations in elite rhythmic gymnastics. *Apunts Medicina del Esport* 2006; 151:100 – 106.
2. Golias ARC. Relação entre instabilidade do joelho e alterações posicionais do membro inferior de atletas de ginástica rítmica. *Rev. Bras. Ci. e Mov* 2012;20 (2): 52-60.
3. Confederação Brasileira de Ginástica Rítmica. Regulamento geral. 2017. [Acesso em 04 de abril 2017]. Disponível em: <[www.cbginastica.com.br/regulamentogeral](http://www.cbginastica.com.br/regulamentogeral)>.
4. Vernetta M, Montosab L, López-Bedoya J. Análisis de las lesiones deportivas en jóvenes practicantes de gimnasia rítmica de competición en categoría infantil. *Rev Andal Med Deporte* 2016;9(3): 105-109.
5. Frutuoso AS, Diefenthaler F, Vaz MA, Freitas CR. Lower Limb Asymmetries In Rhythmic Gymnastics Athletes. *The International Journal of Sports Physical Therapy* 2016; 11(1): 34-43.
6. Heciif SS, Burton MS. Medical Coverage of Gymnastics Competitions. *Current Sports Medicine Reports* 2009; 8 (3): 113-118.
7. Steele VA, White JA. Injury prediction in female gymnasts. *Brit J Sports Med* 1986; 20 (1): 31-33.
8. Oliveira MMM, Lourenço MRA, Teixeira DC. Incidências de lesões nas equipes de Ginástica Rítmica da UNOPAR. *UNOPAR Cient Ciênc. Biol. Saúde* 2003/2004; 5/6 (1): 29-40.
9. Rozenblat M. Gymnastique et traumatologie. *Cinesiologie*1998;182:205-9
10. Ríos Azuara D, Pérez Flores D, Rios Alcolea M. Epidemiología de las lesiones deportivas en países de la Unión Europea. *Rev Int Med Cieñe Act Fís Deporte* 2014;14:479-94.
11. Mendizábal S. Fundamentos de la gimnasia rítmica: mitos y realidades. Madrid: Gymnos; 2001.
12. Dimitrova L, Petkova K. Modeling injury risk for pre-elite rhythmic gymnasts: Bayesian Network Approach. *Institution of the University of Zilina* 2013;2 (1): 476-481.
13. Bosso LR, Golias ARC. A postura de atletas de ginastica ritmica: analise atraves da fotometria. *Rev Bras Med Esporte* 2012; 18 (5): 333-337.
14. Frutuoso AS. Desequilíbrios e assimetria em membros inferiores de atletas de ginástica rítmica. Florianópolis. [Dissertação Programa de Pós Graduação em Educação Física] Universidade Federal de Santa Catarina; 2014.
15. d’Hemecourt P. Overuse injuries in the young athlete. *Acta Paediatrica* 2009; 98: 1727–1728.
16. Grana W, Weiker G. Lesiones en gimnasia rítmica. In: Renström PAFH. *Prácticas clínicas sobre asistencia y prevención de lesiones deportivas*. Barcelona: Paidotribo; 1999. 598-608.
17. Harringe ML, Nordgren JS, Arvidsson I, Werner S. Low back pain in young female gymnasts and the effect of specific segmental muscle control exercises of the lumbar spine: a prospective controlled intervention study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2007; 15:1264–1271.
18. Kirialanis P, Dallas G, Di Cagno A, Fiorilli G. Knee injuries at landing and take-off phase in gymnastics. *Science of Gymnastics Journal* 2015; 7 (1): 17 – 25.
19. Kruse D, Lemmen B. Spine Injuries in the Sport of Gymnastics. *Current Sports Medicine Reports* 2009; 8 (1): 20-28.

20. Harringe ML, Lindblad S, Werner S. Do team gymnasts compete in spite of symptoms from an injury? *Br J Sports Med* 2004; 38:398–401.
21. Kolt GS, Kirkby RJ. Epidemiology of injury in elite and subelite female gymnasts: a comparison of retrospective and prospective findings. *Br J Sports Med* 1999; 33:312–318.
22. Kirialanis P, Dallas G, Di Cagno A, Fiorilli G. Knee injuries at landing and take-off phase in gymnastics. *Science of Gymnastics Journal* 2015; 7 (1): 17 – 25.
23. Rego F, Reis M, Oliveira R. Lesões em Ginastas Portugueses de Competição das Modalidades de Trampolins, Ginástica Acrobática, Ginástica Artística e Ginástica Rítmica na Época 2005/2006. *Revista Portuguesa de Fisioterapia no Desporto* Julho 2007; 1 (2): 21-27.
24. Silva LRV, Lopez LC, Costa MCG, Gomes ZCM, Matsushigue KA. Avaliação da flexibilidade e análise postural em atletas de ginástica rítmica desportiva flexibilidade e postura na ginástica rítmica. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte* 2008; 7 (1): 59-68.
25. Cohen M, Abdalla RJ. Lesões nos esportes. Diagnóstico, prevenção e tratamento. Rio de Janeiro: Revinter, 2003.

## ANEXO A

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO E ASSENTIMENTO

Seu filho(a) está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a), ou seja, de sua livre e espontânea vontade, sem qualquer remuneração, da pesquisa intitulada “**Incidência de lesões em praticantes de Ginástica Rítmica do Paraná**”, orientada pela Prof<sup>ª</sup>. Dra. Márcia R. Aversani Lourenço (UNOPAR). Após serem esclarecidos sobre as informações a seguir, e caso você, pai, mãe, ou responsável, **juntamente com o participante, concordem que este faça parte do estudo, ambos deverão assinar este termo de consentimento e assentimento ao final deste documento.**

Este estudo tem por objetivo analisar a incidência de lesões das atletas de Ginástica Rítmica Paranaense participantes dos campeonatos do ano de 2017. Após aceitarem em participar do estudo, serão avaliadas a partir de um questionário rápido e de fácil entendimento aplicado no próprio campeonato que a mesma irá participar através de uma entrevista.

Em momento algum a identificação do participante e do responsável será divulgada, sendo preservado o anonimato. Os dados obtidos com o estudo serão utilizados exclusivamente para fins de ensino, pesquisa e divulgação científica, não sendo vinculados ao nome do participante ou responsável. Se desejarem desistir de participar da pesquisa em qualquer momento e, caso haja necessidade de se retirarem da pesquisa, o mesmo será feito imediatamente, sem qualquer tipo de penalidade ou prejuízo.

Os procedimentos desta pesquisa estão de acordo com as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos atendendo à resolução 466/12, do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde – Brasília/DF. Resposta a qualquer pergunta ou esclarecimentos quanto aos procedimentos, riscos ou benefícios da pesquisa poderão ser obtidos com a pesquisadora Roberta Vieira Cortz ou orientadora da pesquisa, Prof<sup>ª</sup>. Dra. Márcia R. Aversani Lourenço pessoalmente no local da avaliação citado acima ou pelo email robertacortz@gmail.com/ marcia.lourenco@unopar.br. Sobre normas regulamentadoras ou questões éticas, as respostas poderão ser obtidas através do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UNOPAR situado à rua Marselha 591, Londrina-PR - (43) 3371-9848.

Solicitamos um telefone de contato caso seja necessário coletar informações adicionais.

Este documento foi elaborado e será assinado em duas vias de igual teor, ficando uma via com a pesquisadora e outra com o participante ou responsável.

**CONSENTIMENTO E ASSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DO  
MENOR NA PESQUISA**

Eu, \_\_\_\_\_, RG n° \_\_\_\_\_, abaixo assinado, responsável pelo menor de idade \_\_\_\_\_, autorizo, **com o consentimento do mesmo**, sua participação como voluntário(a), sem qualquer tipo de remuneração ou ajuda de custo, no estudo “**Incidência de lesões em praticantes de Ginástica Rítmica do Paraná**”. Li e entendi todas as informações contidas neste documento e fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pelos responsáveis do projeto sobre o estudo em questão, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes da participação no estudo. Sei que posso retirar meu consentimento a qualquer momento sem que isto leve a qualquer penalidade ou prejuízo. Dou pleno direito da utilização desses dados e informações para uso no ensino, pesquisa e divulgação científica. Caso seja necessário coletar informações adicionais, autorizo os responsáveis pelo projeto a me telefonarem no(s) número(s):\_\_\_\_\_.

Londrina, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_\_

---

Assinatura do responsável pelo participante menor de idade

---

Assinatura do participante menor de idade

---

Nome e assinatura do responsável pela avaliação

**ANEXO B****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO TREINADORA****Título da pesquisa:****Incidência de lesões em praticantes de Ginástica Rítmica do Paraná.**

Prezado(a) Senhor(a):

Gostaríamos de convidar suas atletas a participar da pesquisa intitulada “**Incidência de lesões em praticantes de Ginástica Rítmica do Paraná**” que faz parte do curso de Mestrado em Exercício Física na Promoção da Saúde da Universidade do Norte do Paraná, e é orientada pela Prof<sup>a</sup>. Dra. Márcia R. Aversani Lourenço. Um dos objetivos desta pesquisa é analisar a incidência de lesões das atletas de Ginástica Rítmica Paranaense participantes dos campeonatos do ano de 2017. Para isso, sua participação é muito importante, e ela se dará a partir de um questionário rápido e de fácil entendimento com suas atletas. As informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa e serão tratadas com sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a identidade dos envolvidos e do clube participante. Esclarecemos que sua participação é totalmente voluntária, podendo recusar-se a participar sem que isso acarrete qualquer ônus ou prejuízo à você.

Desde já, agradecemos a atenção e a da participação e colocamo-nos à disposição para maiores informações.

Londrina, 21 de Julho de 2017.

\_\_\_\_\_  
Prof<sup>a</sup>. Márcia R. Aversani Lourenço  
Professora Orientadora Responsável

\_\_\_\_\_  
Roberta Vieira Cortz  
Mestranda do Programa de  
Pós-graduação da UNOPAR

Eu, \_\_\_\_\_ (**nome por extenso**) tendo sido devidamente esclarecido(a) sobre os procedimentos da pesquisa, concordo em **voluntariamente** dar meu consentimento para os menores como voluntários da pesquisa intitulada: Análise de lesões desportivas em praticantes de ginástica rítmica do Paraná.

Assinatura: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_.

## ANEXO C

### IMR – INQUÉRITO DE MORBIDADE REFERIDA

Nome completo: \_\_\_\_\_  
 Número da ficha: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Altura: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_ Tempo de treinamento: \_\_\_\_\_ (anos)  
 Idade da menarca: \_\_\_\_\_  
 Categoria: ( ) Pré-infantil ( ) Infantil ( ) Juvenil ( ) Adulto  
 Treinamento semanal: ( ) 2ª feira ( ) 3ª feira ( ) 4ª feira ( ) 5ª feira ( ) 6ª feira ( ) Sábado ( ) Domingo  
 Horas de treinamento: ( ) 30m ( ) 1h ( ) 2h ( ) 3h ( ) 4h ( ) 5h ( ) 6h ( ) 7h ( ) 8h  
 Presença de lesão atualmente: ( ) Sim ( ) Não  
 Tipo de competição: ( ) Individual ( ) Conjunto ( ) Ambas

#### CARACTERÍSTICAS DA LESÃO

Variáveis	Lesões desportivas							
Identificação da lesão desportiva	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª
Tipo de lesão								
Mecanismo de lesão								
Local anatômico								
Momento da lesão								
Retorno às atividades normais								

#### CODIFICAÇÃO DAS VARIÁVEIS

Tipo de lesão	Mecanismo de lesão	Localização anatômica	
<b>Muscular</b>	<b>Elementos Corporais</b>	<b>Membros Superiores</b>	
1 - Distensão muscular	1 - Salto	1 - Ombro	16 - Panturrilha
2 - Contratura muscular	2 - Equilíbrio	2 - Braço	17 - Tornozelo
3 - Tendinopatia	3 - Giros	3 - Antebraço	18 - Pé
4 - Mialgia	4 - Pivots	4 - Cotovelo	
5 - Bursite	5 - Pré-acrobático	5 - Punho	19 - Outro, qual?
<b>Articular</b>	<b>Elementos não técnicos</b>	6 - Mão	
6 - Entorse	6 - Queda	<b>Tronco</b>	
7 - Sinovite	7 - Preparação física	7 - Tórax	
8 - Luxação	8 - Ballet	8 - Abdome	
<b>Óssea</b>	9 - Flexibilidade	9 - Região lombar	
9 - Periostite	<b>Elementos com aparelhos</b>	10 - Região cervical	
10 - Fratura	10 - Passo de dança	<b>Membros inferiores</b>	
<b>Presença de Dor</b>	11 - Manejo do aparelho	11 - Quadril	
11 - Dor aguda inespecífica	12 - Elemento dinâmico de rotação	12 - Coxa anterior	
12 - Dor crônica inespecífica		13 - Coxa posterior	
13 - Outro, qual?	13 - Outro, qual?	14 - Joelho	
		15 - Perna	
<b>Momento da lesão</b>		<b>Retorno às atividades normais</b>	
1 - Treinamento	2 - Competição	1 - Sintomático	2 - Assintomático

