



**FACULDADE DE PINDAMONHANGABA**  
**Amanda Cristina Moreira**  
**Luis Gustavo Monteiro Rodrigues**

**PERFIL POSTURAL DE ATLETAS DE GINÁSTICA RÍTMICA**

**Pindamonhangaba-SP**  
**2012**

**Amanda Cristina Moreira  
Luis Gustavo Monteiro Rodrigues**

## **PERFIL POSTURAL DE ATLETAS DE GINÁSTICA RÍTMICA**

Monografia apresentada como parte dos requisitos para obtenção do Título de Bacharel pelo Curso de Fisioterapia da Faculdade de Pindamonhangaba

Orientador: Prof. MSc. Keyleytonn Sthil Ribeiro

**Pindamonhangaba-SP  
2012**



**AMANDA CRISTINA MOREIRA  
LUIS GUSTAVO MONTEIRO RODRIGUES**

**PERFIL POSTURAL DE ATLETAS DE GINÁSTICA RÍTMICA**

Monografia apresentada como parte dos requisitos para obtenção do Título de Bacharel pelo Curso de Fisioterapia da Faculdade de Pindamonhangaba

Data: \_\_\_\_\_  
Resultado: \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

Prof . MSc.Elaine Cristina Alves Pereira Faculdade de Pindamonhangaba  
Assinatura\_\_\_\_\_

Prof . Dr. Sandra Regina de Gouvêa Padilha Galera Faculdade de Pindamonhangaba  
Assinatura\_\_\_\_\_

Prof . \_\_\_\_\_ .....  
Assinatura\_\_\_\_\_

## **DEDICATÓRIA**

Dedico o presente estudo aos meus pais, Renato e Jocely que sempre estiveram ao meu lado em todos os momentos, me apoiando, incentivando e dando forças para conquista e realização dos meus sonhos.

A minha família que também esteve ao meu lado me incentivando a seguir em frente.

Aos meus amigos e professores da FAPI - Faculdade de Pindamonhangaba pelo companheirismo e boa convivência durante esses quatro anos de crescimento e aprendizado, que deixará saudades.

E à professora Márcia Cilene de Paula Gonzaga, que também contribui muito pela minha formação enquanto pessoa e profissional.

Amanda Cristina Moreira.

## **DEDICATÓRIA**

Dedico e compartilho a emoção e a alegria dessa conquista com aqueles que me acompanharam ao longo deste ano.

Ao meu Pai Edson que me ensinou a grandeza e a humildade do trabalho.

A minha Mãe Regina que com seu amor me demonstrou que é possível viver honestamente.

Aos meus irmãos Carlos Eduardo e Flávio Augusto por serem os melhores amigos confiáveis.

Aos professores de Fisioterapia que lutam por uma Educação e um país melhor

Aos meus amigos que foram uma peça fundamental na conclusão deste trabalho

E a todos aqueles que contribuíram ao longo deste trabalho, não importando de que maneira: Material, Intelectual, Emocional ou Espiritual.

Luís Gustavo Monteiro Rodrigues.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, primeiramente, a Deus, por iluminar o meu caminho, e me ajudar a concluir mais esta etapa.

Agradeço a minha família por toda a compreensão e ajuda, pois sem eles este trabalho e muitos dos meus sonhos não se realizariam.

A todos os professores da graduação pelos valiosos ensinamentos e pela disposição em contribuir pela minha formação acadêmica.

Em especial ao orientador Prof. Prof. MSc. Keyleytonn Sthil Ribeiro, por sua paciência, colaboração e dedicação na elaboração deste trabalho.

Ao Prof. MSc. Tiago da Silva Alexandre, pela paciência e por contribuir muito para construção desta pesquisa.

Agradeço também meu parceiro de monografia, Luís Gustavo Monteiro, que com tantos altos e baixos sempre esteve do meu lado.

Ao Danilo Felipe Jonas, Adam e Lucimara Brasolim por sua colaboração na realização deste estudo.

À professora Márcia Cilene de Paula Gonzaga, que nos proporcionou muitos conhecimentos e que nos permitiu o término deste trabalho, por meio de suas atletas avaliadas, e às atletas pela participação.

Aos funcionários da FAPI, que prestaram auxílio nas horas que precisamos.

Por fim a todos aqueles que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização deste trabalho.

Amanda Cristina Moreira.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus e a Nossa Senhora de Aparecida, por iluminar e proteger o meu caminho.

Ao meu orientador Prof. MSc. Keyleytonn Sthil Ribeiro, pela dedicação e paciência na orientação deste estudo.

À professora Márcia Cilene de Paula Gonzaga, que nos proporcionou muitos conhecimentos e que nos permitiu o término deste trabalho, por meio de suas atletas avaliadas, e às atletas pela participação.

Aos funcionários da FAPI, que prestaram auxílio nas horas em que precisamos.

E aos professores mestres e doutores que contribuíram muito pelo o que eu sou hoje.

Luís Gustavo Monteiro Rodrigues.

“Lâmpada para os meus pés é tua palavra, e luz para o meu caminho”.

Salmo 119:105



## Resumo

Tem sido identificado alterações posturais em atletas de diferentes modalidades esportivas em função da grande sobrecarga musculoesquelética imposta pelo treinamento, porém, na ginástica rítmica por ser uma modalidade menos popular no Brasil, estudos relacionados a este esporte são escassos. Deste modo este estudo teve como objetivo identificar o perfil postural em atletas de competição de ginástica rítmica. Trata-se de um estudo transversal que utilizou para avaliação postural um software de livre acesso, o SAPO, que permite analisar o alinhamento dos segmentos corporais, a partir de fotografias digitalizadas dos indivíduos. A análise foi realizada nas vistas anterior, posterior e lateral esquerda. Obteve os seguintes resultados: extensão e anteriorização da cabeça, escápula direita mais elevada e aduzida que a esquerda, tronco posteriorizado, quadril em antepulsão e anteversão pélvica, e por fim hiperextensão dos joelhos. O perfil postural encontrado nas atletas analisadas apresentou alterações posturais semelhantes a diversos artigos utilizados nesta pesquisa. No entanto, pode-se ressaltar que o número de membros da amostra foi pequeno e a idade das participantes (pré-púberes), pode ter interferido no resultado. Sendo assim, sugerimos estudos com populações e idades maiores. Concluimos também que é de suma importância uma análise minuciosa da postura, a fim de propor condutas preventivas e tratamento fisioterapêutico adequado, bem como orientações posturais, melhorando o desempenho esportivo.

**Palavras-chave:** Ginástica. Postura. Equilíbrio postural.

## Abstract

Physical posture changings have been identified among athlets from different kinds of sports because of the demanded muscleskeletal overload. However, in the rythm gymnastics, a sport not so popular in Brazil, related studies are very difficult to find. Thereby, this resume has had the objective of identifying the physical posture of these athlets in the competitions. It **is a cross sectional study** based on an available software, SAPO, which allowed to analyze the body aligment from some individual pictures. These studies could be done observing the left lateral view, the frontside and the backside views, which directed to these results: head extension, right spike higher than the left one, a posterior trunk, hip antepulsion, pelvic anteversion and the knee hiperextension. The postural model that was found on those athlets, who were observed and studied, revealed some postural changings just similar to the ones postulated on the articles presented on this search. However it is important to highlight that the number of the studied members sample was reduced and they were all under fifteen years old, pre-teens, what could have interfered on the results. So, our suggestion is to increase the number of the member samples and that they should be older. To conclude, we believe that it is important a detailed postural analysis to aim a preventive attitude, a suitable phisiotherapy treatment as well as postural guidelines, improving the athlet sporting performance.

**Key words:** Gymnastics. Posture. Postural balance.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Aparelho corda e elemento técnico salto	16
Figura 2- Aparelho maçãs e elemento técnico equilíbrio	18
Figura 3 - Aparelho Fita e elemento técnico pivô	17
Figura 4 - Aparelho arco e elemento técnico flexibilidade	17
Figura 5 - Aparelho bola e elemento técnico ondas	18
Figura 6- vista anterior	26
Figura 7- vista lateral	26
Figura 8 - vista posterior	27

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela1- Resultados obtidos nas vistas anterior, posterior e lateral esquerda

29

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	13
2 REVISÃO DA LITERATURA .....	14
2.1 Ginástica rítmica .....	14
2.2 Características ginástica rítmica .....	15
2.3 Elementos técnicos e aparelhos utilizados na ginástica rítmica .....	15
2.4 Postura .....	19
2.5 Má postura e fatores causadores .....	20
2.6 Influência da ginástica rítmica na postura .....	21
3 Metodologia .....	23
3.1 População .....	23
3.2 Local .....	23
3.3 Instrumentos de avaliação .....	23
3.4 Procedimentos .....	24
3.5 Protocolo .....	24
3.6 Análise dos dados .....	26
4 Resultados .....	27
5 Discussão .....	29
6 Conclusão .....	32
REFERÊNCIAS .....	33
Anexo .....	37
Apêndice A .....	38
Apêndice B .....	39
Apêndice C .....	40

# 1 INTRODUÇÃO

A Ginástica Rítmica apresenta uma explosão de talento e criatividade na execução de coreografias e requer das atletas alto nível de desenvolvimento das capacidades físicas, sendo grandes as exigências de rendimento técnico, objetivando a perfeição da execução de movimentos complexos com o corpo e com os aparelhos.<sup>1</sup>

Segundo Silva et al.<sup>2</sup> há vários estudos sobre avaliação da postura e tratamento em desportistas, porém em modalidades menos populares no Brasil, como a Ginástica Rítmica ainda são escassos. Esta modalidade exige um alto grau de flexibilidade, coordenação e equilíbrio, além de apresentar um grande componente estético, proporciona o desenvolvimento de todas as características físicas para os seus aprendizes, através de várias oportunidades de movimento.

Tem sido identificado alterações posturais em atletas de diferentes modalidades esportivas em função da grande sobrecarga musculoesquelética imposta pelo treinamento. A Ginástica Rítmica pode ser incluída na lista das modalidades esportivas que podem favorecer aumento do risco de lesões lombares, sendo possivelmente consequência da extensão lombar repetitiva.<sup>3</sup> Treinamentos repetitivos e intensos podem gerar uma sobrecarga excessiva nos segmentos vertebrais e alterações posturais.<sup>4</sup>

A postura ideal é vista na posição em pé e estática, com alinhamento dos segmentos corporais, curvaturas anatômicas normais da coluna e boa sustentação de peso.<sup>5</sup>

Segundo Gross et al.<sup>6</sup> é importante uma boa avaliação postural a fim de mensurar os possíveis desequilíbrios e adequar a melhor postura a cada indivíduo, buscando uma reestruturação completa das cadeias musculares e seus posicionamentos na estática e/ou movimento, promovendo a prevenção de alterações causadas inicialmente pela má postura.

Segundo Júnior et al.<sup>7</sup> a preocupação com a postura e o equilíbrio muscular devem ter o mesmo grau de importância que o desenvolvimento das qualidades específicas para o alto desempenho, pois estes influenciam no rendimento do atleta e podem minimizar a incidência de lesões esportivas.

Treinamentos repetitivos e intensos podem gerar uma sobrecarga excessiva nos segmentos vertebrais e alterações posturais. Como a ginástica é pouco estudada é importante que se conheçam as alterações posturais nas praticantes dessa modalidade.

O presente estudo teve como objetivo identificar o perfil postural das atletas de competição de ginástica rítmica.

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1 Ginástica Rítmica**

A Ginástica Rítmica (GR) é uma modalidade praticada somente por atletas do sexo feminino em nível de competição.<sup>8</sup>

A atual Ginástica Rítmica teve várias terminologias, Ginástica Moderna, Ginástica Rítmica Moderna, Ginástica Feminina Moderna e por decisão da Federação Internacional de Ginástica (FIG) passou a Ginástica Rítmica Desportiva e hoje Ginástica Rítmica.<sup>9</sup>

Róbeva e Rankélova<sup>10</sup> afirmam que a ginástica rítmica é um conjunto de capacidades físicas e artísticas, que oferece criação de movimentos harmônicos representando as potencialidades expressivas da mulher.

A ginástica rítmica é uma combinação de diversas qualidades, possui alto nível de dificuldade, que se apresenta em conjunto com o manejo dos aparelhos específicos: corda, arco, bola, maçãs e fita. Apresenta-se como uma explosão de talento e criatividade na execução de coreografias e requer alto nível de desenvolvimento das capacidades físicas, sendo grandes as exigências de rendimento técnico, objetivando a perfeição da execução de movimentos com o corpo e com os aparelhos.<sup>1</sup>

A prática dos exercícios pode ser executada individualmente ou em conjunto, buscando ter domínio sobre o corpo, em diversas situações, alturas variadas e diferentes manejos dos aparelhos.<sup>11</sup>

Segundo Barros<sup>12</sup> a ginástica rítmica é um esporte realizado por meio dos elementos corporais, com ou sem aparelhos e a música. Reúne um conjunto de harmonia, expressividade, beleza, elegância, suavidade e expressividade, que encanta a todos que assistem.

As ginastas devem demonstrar domínio de corpo e habilidades dos aparelhos de maneira sincronizada e harmoniosa, para desenvolver esta modalidade é essencial à relação entre o movimento e a música, a criatividade na utilização dos aparelhos e a execução dos movimentos corporais.<sup>13</sup>

## 2.2 Características da ginástica rítmica

De acordo com a Federação Internacional de Ginástica<sup>8</sup> a ginástica rítmica apresenta dois tipos de competições: o individual e o conjunto composto por 7 ginastas, sendo 5 ginastas titulares e 2 reservas.

As ginastas realizam movimentos precisos, com grande flexibilidade, fazendo com que os aparelhos (arco, bola, corda, fita e maçãs), se tornem prolongamento do próprio corpo, durante toda execução da coreografia, e em todos os movimentos como: correr, saltitar, girar, equilibrar, lançar e recuperar os materiais, circunduzir, balancear, e os pré-acrobáticos.<sup>14</sup>

De acordo com a Confederação Brasileira de Ginástica<sup>15</sup> a duração da série individual varia entre 1min15s e 1min30s. E nas provas de conjunto o tempo de coreografia varia entre 2min15s e 2min30s.

De acordo com Laffranchi e Lourenço<sup>1</sup> elemento é cada movimento, que compõe a coreografia, do início ao fim e pode ser executado isoladamente, em coordenação com o manejo do aparelho. Os exercícios individuais contêm aproximadamente trinta a quarenta elementos e os de conjunto de quarenta e cinco a sessenta elementos.

As competições são realizadas em uma superfície limitada por um tapete de 13x13 m. As ginastas em suas composições devem se deslocar em todos os planos, sentidos e direções, dando diferentes formas no espaço.<sup>14</sup>

## 2.3 Elementos técnicos e aparelhos utilizados na ginástica rítmica

**Salto:** Podem ser executados com os dois pés, com um pé, em deslocamento ou no lugar, com giro, com flexão das pernas, grupado, afastado entre outros.<sup>10</sup>





Figura 1 – Aparelho corda e elemento técnico salto  
Características: boa altura, amplitude, forma definida e fixa durante o vôo.<sup>9</sup>  
Fonte: <http://www.comaneci-salto.com><sup>16</sup>

**Equilíbrios:** Estático - na ponta dos pés, com ou sem apoio sobre uma perna, com ou sem flexão do joelho. Dinâmico - Exercícios no qual o peso do corpo se desloca em movimento, sucessivamente, sobre cada um dos pés. Neste caso, seria nos movimentos de pivôs, nos quais o corpo gira ao redor de um eixo, sobre um ou dois pés.<sup>10</sup>



Figura 2 – Aparelho maçãs e elemento técnico equilíbrio  
Características: realizada sobre meia ponta ou um joelho, forma bem definida e posição mantida visivelmente.<sup>9</sup>  
Fonte: <http://www.comaneci-salto.com><sup>16</sup>

**Pivôs:** É o movimento realizado ao redor do eixo do próprio corpo, onde é executado obrigatoriamente sobre os arcos e os calcanhares não repousam até o fim do giro.<sup>10</sup>



Figura 3 – Aparelho Fita e elemento técnico pivô

Características: executado em meia ponta, forma definida e fixa durante a rotação.<sup>9</sup>

Fonte: <http://www.comaneci-salto.com><sup>16</sup>

**Flexibilidade:** A flexibilidade é um dos requisitos mais importantes na ginástica rítmica e é compreendida como a maior amplitude de uma articulação.<sup>10</sup>



Figura 4 – Aparelho arco e elemento técnico flexibilidade

Características: executada sobre um ou dois pés, grande amplitude.<sup>9</sup>

**Fonte:** <http://www.comaneci-salto.com><sup>16</sup>

**Ondas:** O corpo executa ondas, realizando flexão e extensão das articulações na direção do movimento. As ondas são movimentos leves e ondulantes do corpo, é um movimento básico da Ginástica Rítmica, onde a correta execução exige: flexibilidade, força, firmeza, equilíbrio, sincronismo, tensão muscular de todos os membros e expressividade.<sup>10</sup>

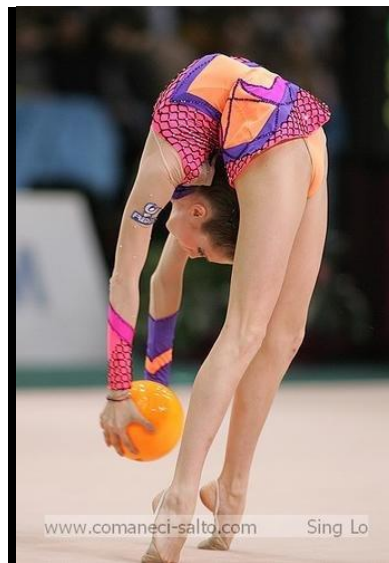


Figura 5 – Aparelho bola e elemento técnico ondas  
Características: executada sobre um ou dois pés, forma ampla.<sup>9</sup>

**Fonte:** <http://www.comaneci-salto.com><sup>16</sup>

A preparação técnica da ginástica rítmica objetiva a execução dos elementos corporais com a máxima eficiência e o mínimo esforço. As ginastas passam por infindáveis repetições dos gestos esportivos para alcançar a perfeição e o automatismo correto dos movimentos, e suportam exigentes correções técnicas de cada exercício.<sup>1</sup>

No treinamento das coreografias, as ginastas realizam de forma integral todos os movimentos, e os elementos que errarem continuamente ao desempenhá-los, são treinados em partes ou movimentos isolados da composição.<sup>17</sup>

Segundo Weineck<sup>18</sup> no ensino da técnica é utilizado o “método de ensino parcial”, no qual as ginastas executam várias vezes os movimentos mais difíceis e complexos para depois articular com os outros movimentos da coreografia; visto que os pequenos detalhes são decisivos para um bom desempenho.

Este método é positivo, pois melhora a concentração das ginastas na execução dos elementos e aperfeiçoa os movimentos. No trabalho com elementos isolados, executam-se várias vezes os movimentos não assimilados, a fim de corrigi-los e evitar erros, além de que treinar movimentos isolados é menos cansativo do que a execução da composição integral; por conseguinte, é possível o aumento do número de repetições dos elementos em questão.<sup>19</sup>

Na visão de Laffranchi<sup>17</sup> a preparação tática está associada à montagem das coreografias com originalidade, e beleza, a escolha da música conforme as qualidades da ginasta, de acordo com os regulamentos da modalidade. De acordo com Minciotti<sup>14</sup> a preparação tática, está relacionada com a originalidade das coreografias, beleza e elegância das ginastas na entrada e saída da quadra com delicadeza, a vestimenta, maquiagem, penteado, reciprocidade com o aparelho, expressão em relação ao ritmo da música causando emoção aos que assistem.

## **2.4 Postura**

De acordo com Amadio<sup>20</sup> postura é uma atitude basicamente ereta, estabilizada ativamente por mecanismos responsáveis por restabelecer automaticamente a orientação do corpo quando há perturbações.

Desta forma o controle postural se dá por meio de impulsos neurológicos provenientes dos sistemas: vestibular, somatossensorial e visual, cujas informações aferentes são processadas pelo Sistema Nervoso Central, retornando uma resposta motora pelas vias eferentes a fim de manter o controle postural contraindo os músculos antigravitacionais.<sup>21</sup>

A postura ideal é vista na posição em pé e estática, com alinhamento dos segmentos corporais, curvaturas anatômicas normais da coluna e boa sustentação de peso devido ao alinhamento ideal de membros inferiores.<sup>5</sup>

Sabe-se que entre os estudiosos não há consenso sobre o que é uma postura ideal. De acordo com Kendall et al.<sup>5</sup>, Teixeira<sup>22</sup> a postura ideal é aquela realizada com menor esforço e máxima sustentação. Quando a linha de gravidade passa pelo centro das articulações, o indivíduo se mantém mais equilibrado, permitindo uma máxima eficiência do corpo, onde o contrário acarretará alterações posturais.

Para se considerar a postura ideal em um indivíduo, a cabeça deve estar em posição neutra, à coluna torácica em leve cifose, as escápulas estarem em repouso entre a 2ª e a 7ª vértebra torácica, as espinhas ílicas ântero-superiores necessitam estar entre si no mesmo plano horizontal, e no mesmo plano vertical que a sínfise púbica, com pelve neutra, precisa ainda existir uma curvatura anterior na região lombar.<sup>5</sup>

## **2.5 Má postura e fatores causadores**

Para averiguação do alinhamento postural é realizado uma avaliação utilizando o teste de fio de prumo, observando-se os pontos de referência anatômica. Se os pontos de referência passam sobre a linha do fio de prumo, os autores afirmam que há uma distribuição equilibrada do peso, uma atividade muscular mínima, constatando que a pessoa apresenta boa postura. Por outro lado, quando os pontos de referência se afastam da linha do fio de prumo, significa que o alinhamento do avaliado é defeituoso.<sup>5</sup>

Segundo Magee<sup>23</sup> qualquer posição que aumenta os estresses sobre as articulações pode ser denominada postura defeituosa.

Autores, como Rasch e Burke<sup>24</sup> definem tensão e força muscular como boa postura, onde os músculos enfraquecidos são principais causadores da má postura.

Segundo Teixeira<sup>22</sup> diversas posições corporais são assumidas durante as mais variadas situações cotidianas. Existem fatores que influenciam a postura corporal que são: excesso de peso corporal, atividade física inadequada, posturas viciosas, anomalias ósseas congênitas ou adquiridas, deficiência protéica na alimentação e características psicológicas.

Manter posturas incorretas por tempo prolongado pode ocasionar alterações posturais como enrijecimento das articulações vertebrais e encurtamento dos músculos. Esses defeitos estruturais causam alterações das curvaturas normais da coluna vertebral, tornando-a mais vulnerável as tensões mecânicas e traumas.<sup>25</sup>

Tem-se observado em atletas de diferentes modalidades esportivas, alterações posturais relacionado à grande sobrecarga músculo-esquelética aplicada ao treinamento.<sup>26</sup>

Segundo Rosa et al.<sup>27</sup> má postura pode levar à diminuição de extensibilidade muscular e redução de amplitude de movimentos que favorece o aparecimento de lesões musculoesqueléticas e dores na coluna vertebral.

Devido a grande intensidade e o número excessivo de repetição no treinamento desportivo, as articulações vertebrais são submetidas a uma sobrecarga que pode gerar alterações posturais.<sup>4</sup>

Algumas alterações posturais podem ser devido ao posicionamento adotado durante o período de aula e carregamento de mochilas com excesso de material. Martelli<sup>28</sup> estudou 344 estudantes com idade entre 10 e 16 e identificou que a alteração postural mais frequente foi a hiperlordose em 20,3%. Em outra pesquisa envolvendo 169 estudantes de idade entre 7 e 13 anos mostrou escoliose tóraco-lombar em 24,3% e hiperlordose lombar em 15,4% dos jovens.<sup>29</sup>

## **2.6 Influência da ginástica rítmica na postura**

A ginástica rítmica favorece a prática de vivências motoras desde os cinco anos de idade, pois possui habilidades motoras que se assemelham com a cultura corporal encontrada nas brincadeiras e nos jogos infantis.<sup>30</sup>

A modalidade visa o aprimoramento dos movimentos naturais do ser humano em sua totalidade, aperfeiçoando as capacidades psicomotoras, qualidades físicas e ritmo, é um trabalho físico, artístico e expressivo.<sup>31</sup>

A capacidade dos tendões, ligamentos, ossos, de crianças e adolescentes em suportar cargas não é a mesma em relação aos adultos.<sup>32</sup>

Segundo Nunomura<sup>33</sup> e Silva<sup>34</sup> o início precoce, treinamentos intensos devido a exigência competitiva, podem levar a um maior risco de lesões no sistema musculoesquelético, causando alteração postural por consequente retração das cadeias musculares.

De fato, Júnior et al.<sup>7</sup> afirmam que à sobrecarga de treinamento associada à execução de movimentos repetitivos pode levar a um processo de adaptação orgânica que resulta em alterações posturais, bem como desequilíbrio muscular. Na ginástica rítmica, a extensão lombar repetitiva, característica da modalidade, pode conduzir a hiperlordose e consequente encurtamento dos músculos grande dorsal e quadrado lombar, o que pode ocasionar dores nesta região.<sup>21</sup>

Gestos específicos da modalidade e erros na técnica de execução dos movimentos geram um processo de adaptação orgânica que se resume em um desequilíbrio muscular levando a uma má postura e maior prevalência de lesões.<sup>3</sup>

Um estudo sobre postura em ginastas detectaram alterações posturais, dentre as quais se destacaram a protrusão cervical, assimetria de ombros, hipercifose torácica, hiperlordose lombar e anteversão pélvica. Marques<sup>35</sup> relata que o encurtamento de flexores, rotadores e inclinadores da cervical e a hipermobilidade dos extensores podem gerar um desequilíbrio no segmento cervical, diminuindo seu grau de resistência e predispondo as atletas ao desenvolvimento de osteófitos, artroses e queixas álgicas.

Indivíduo com hiperlordose lombar pode apresentar alteração em anteriorização da coluna cervical, devido a ações de mecanismo compensatórias.<sup>5</sup>

Alterações estruturais nos joelhos, pés, quadril e cervical podem indicar possíveis encurtamentos musculares de rombóides, grande dorsal ou vícios posturais, podendo ocasionar até escoliose. Já a protrusão dos ombros, pode ser atribuída à fraqueza por retração do peitoral menor ou apenas má postura. A hiperlordose cervical pode ser indicativa de fraqueza por retração dos extensores cervicais ou fraqueza por alongamento dos flexores, pode ser acompanhada por protrusão da cabeça. Já hipercifose pode ser adquirida devido a vícios posturais do cotidiano e da prática esportiva da ginástica, além de fraqueza dos músculos paravertebrais torácicos.<sup>5</sup>

A hiperlordose lombar, e consequente anteversão pélvica, pode ocorrer por fraqueza de retração do íliopsoas e dos paravertebrais, além de fraqueza por alongamento dos abdominais, glúteo máximo e ísquiotibiais. Por fim, o genu valgo pode ser devido a fraqueza por alongamento dos músculos ísquiotibiais e poplíteo, por falta de suporte ligamentar firme e pelo encurtamento do músculo quadríceps, podendo causar tendinites infra-patelares e devido à lesões degenerativas por sobrecargas impostas na região.<sup>36,37</sup>

De acordo com Bracciali<sup>38</sup> algumas alterações posturais podem ocorrer devido à hiperflexibilidade, uma vez que exercícios realizados em amplitudes de movimentos acima do normal podem ocasionar alterações posturais.

De acordo com Hoppenfeld<sup>39</sup> alterações anormais da coluna, que levam à escoliose podem fazer com que a articulação do ombro fique assimétrica e mais baixa em relação ao outro.

A assimetria do ombro pode estar relacionada à herança genética dos indivíduos, que leva ao desequilíbrio da cintura escapular sendo de fato uma alteração comum encontrada nos indivíduos.<sup>40</sup>

As atletas são selecionadas para competição a partir de análise das características corporais como: ombros alinhados e estreitos, abdômen e pélvis estreitos, coluna ereta e membros inferiores mais longos do que os membros superiores.<sup>2</sup>



### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 População**

Trata-se de um estudo transversal realizado na Equipe de Ginástica Rítmica da cidade de Lorena/SP, tendo como objetivo identificar o perfil postural de 09 ginastas, onde foram definidos como critérios de inclusão atletas participantes de competições regionais e estaduais, sexo feminino, com a faixa etária entre 10 e 15 anos, com mínimo de 03 anos de treinamento e critérios de exclusão as ginastas com histórico de processo cirúrgico, queixas algicas que pudessem adotar uma postura antálgica e praticantes de outras modalidades.

Inicialmente a técnica responsável pela equipe, os pais e as alunas foram informados e esclarecidos sobre os objetivos do estudo, os que aceitaram participar, receberam e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para participação da pesquisa.

Foi mantido o sigilo total em relação às informações pessoais, fotos obtidas, não havendo identificação nominal das ginastas e sim atribuição numérica para cada uma delas.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FAPI (Faculdade de Pindamonhangaba), nº. 186/2012.

#### **3.2 Local**

A coleta das imagens foi realizada na cidade de Lorena-SP, na quadra de esportes onde as ginastas realizam os treinamentos.

#### **3.3 Instrumentos de avaliação**

Foi utilizado neste estudo uma câmera digital da marca Sony Dsc-w230 com 12 megapixels de resolução e um tripé, um fio de prumo contendo duas esferas médias de isopor, esferas pequenas

de isopor cortadas ao meio, fita dupla face, 09 cartolinas brancas, fita métrica, balança antropométrica mecânica e um computador com configuração básica do programa windows 2000 e um espaço mínimo de 4x1m.

Para análise postural, utilizou-se o SAPO (software de avaliação postural), sendo este um programa de computador gratuito, de livre acesso pela internet, encontrado em: <http://puig.pro.br/sapo/> desenvolvido por pesquisadores da universidade de São Paulo. O programa permite a partir de imagens digitais dos indivíduos, mensurar as seguintes variáveis: calibração da imagem, utilização de zoom, marcação de pontos livres, medição de ângulos e distâncias dos segmentos corporais.<sup>41</sup>

O software de avaliação postural é um recurso amplamente utilizado, para diagnosticar alterações físicas mensuráveis através da visualização e quantificação de alguns ângulos articulares e distâncias dos segmentos observados.<sup>41</sup>

Para análise dos dados obtidos pelo programa software para avaliação postural, utilizou a seguinte recomendação: valores positivos: sentido anti-horário, lado direito e valores negativos: sentido horário, lado esquerdo.<sup>42</sup>

### **3.4 Procedimentos**

Inicialmente, foram coletadas informações como nome, idade, tempo de prática da modalidade, mensurado o peso e a altura das participantes que estavam descalças e utilizando biquíni do mesmo modelo. Após foi realizado o procedimento de coleta da imagem da seguinte forma: foi posicionado a câmera sobre um tripé a uma distância de três metros da participante e uma altura correspondente a metade da estatura das atletas. O fio de prumo foi fixado ao teto e paralelo aos indivíduos da amostra e ambos perpendicular ao eixo da câmera. Após foi colocado uma cartolina no chão e contornado os pés para o posicionamento correto das atletas, mantendo a mesma base em todas as vistas analisadas. As ginastas estavam trajando biquíni do mesmo modelo, de modo a permitir a visualização sem restrição dos pontos anatômicos. Os pontos de referência foram devidamente marcados com fitas auto-adesivas.

### 3.5 Protocolo

Para demarcação dos pontos anatômicos e obtenção das imagens, foi utilizado o protocolo software de avaliação postural, onde estão representados através das figuras 6, 7, e 8 na vista anterior, lateral esquerda e direita e posterior respectivamente.

1. Glabella
2. Trago direito
3. Trago esquerdo
4. Mento
5. Acrômio direito
6. Acrômio esquerdo
7. Manúbrio do esterno
8. Epicôndilo lateral direito
9. Epicôndilo lateral esquerdo
10. Ponto médio entre o processo estilóide do rádio e a cabeça da ulna direita
11. Ponto médio entre o processo estilóide do rádio e a cabeça da ulna esquerda
12. Espinha ilíaca ântero-superior direita
13. Espinha ilíaca ântero-superior esquerda
14. Trocânter maior do fêmur direito
15. Trocânter maior do fêmur esquerdo
16. Linha articular do joelho direito
17. Ponto medial da patela direita
18. Tuberosidade da tibia direita
19. Linha articular do joelho esquerdo
20. Ponto medial da patela esquerda
21. Tuberosidade da tibia esquerda
22. Maléolo lateral direito
23. Maléolo medial direito
24. Ponto entre a cabeça do 2° e 3° metatarso direito
25. Maléolo lateral esquerdo
26. Maléolo medial esquerdo
27. Ponto entre a cabeça do 2° e 3° metatarso esquerdo

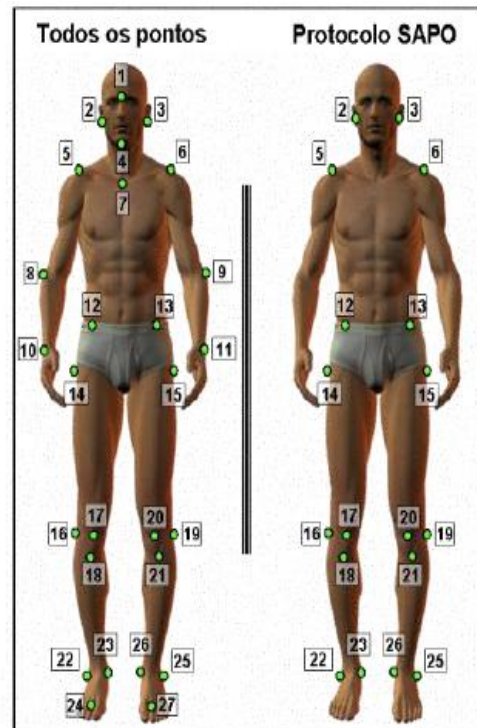


Figura 6- Pontos anatômicos demarcados na vista anterior

Fonte: <http://www.demotiu.org/sapo><sup>43</sup>

1. Glabella
2. Trago esquerdo
3. Mentó
4. Manúbrio do esterno
5. Acrômio esquerdo
6. Epicôndilo lateral esquerdo
7. Ponto médio entre o processo estilóide do rádio e a cabeça da ulna esquerda
8. Processo espinhoso C7
9. Processo espinhoso T1
10. Processo espinhoso T3
11. Processo espinhoso T5
12. Processo espinhoso T7
13. Processo espinhoso T9
14. Processo espinhoso T11
15. Processo espinhoso T12
16. Processo espinhoso L1
17. Processo espinhoso L3
18. Processo espinhoso L4
19. Processo espinhoso L5
20. Processo espinhoso S1
21. Espinha ilíaca ântero-superior esquerda
22. Espinha ilíaca pósterio-superior esquerda
23. Trocânter maior do fêmur esquerdo
24. Linha articular do joelho esquerdo
25. Ponto medial da patela esquerda
26. Tuberosidade da tíbia
27. Ponto sobre a linha média da perna esquerda
28. Ponto sobre o tendão do calcâneo esquerdo na altura média dos dois maléolos
29. Calcâneo esquerdo
30. Maléolo lateral esquerdo
31. Ponto entre a cabeça do 2° e 3° metatarso esquerdo

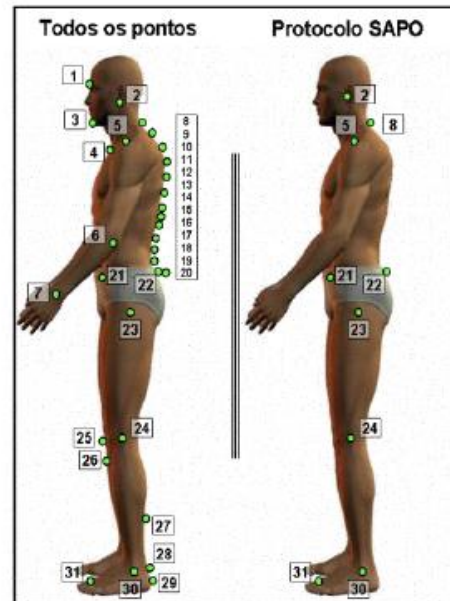


Figura 7- Pontos anatômicos demarcados na vista lateral esquerda e direita

Fonte: <http://www.demotiu.org/sapo><sup>43</sup>

1. Trago direito
2. Trago esquerdo
3. Acrômio direito
4. Acrômio esquerdo
5. Ponto de transição entre a margem medial e a espinha da escápula direita
6. Ponto de transição entre a margem medial e a espinha da escápula esquerda
7. Ângulo inferior da escápula direita
8. Ângulo inferior da escápula esquerda
9. Espinha ilíaca pósterio-superior direita
10. Espinha ilíaca pósterio-superior esquerda
11. Epicôndilo lateral direito
12. Epicôndilo lateral esquerdo
13. Ponto médio entre o processo estilóide do rádio e a cabeça da ulna direita
14. Ponto médio entre o processo estilóide do rádio e a cabeça da ulna esquerda
15. Processo espinhoso C7
16. Processo espinhoso T1
17. Processo espinhoso T3
18. Processo espinhoso T5
19. Processo espinhoso T7
20. Processo espinhoso T9
21. Processo espinhoso T11
22. Processo espinhoso T12
23. Processo espinhoso L1
24. Processo espinhoso L3
25. Processo espinhoso L4
26. Processo espinhoso L5
27. Processo espinhoso S1
28. Trocânter maior do fêmur direito
29. Trocânter maior do fêmur esquerdo
30. Linha articular do joelho direito
31. Linha articular do joelho esquerdo
32. Ponto sobre a linha média da perna direita
33. Ponto sobre a linha média da perna esquerda
34. Maléolo lateral direito
35. Ponto sobre o tendão do calcâneo direito na altura média dos dois maléolos
36. Maléolo medial direito
37. Calcâneo direito
38. Maléolo lateral esquerdo
39. Ponto sobre o tendão do calcâneo esquerdo na altura média dos dois maléolos
40. Maléolo medial esquerdo

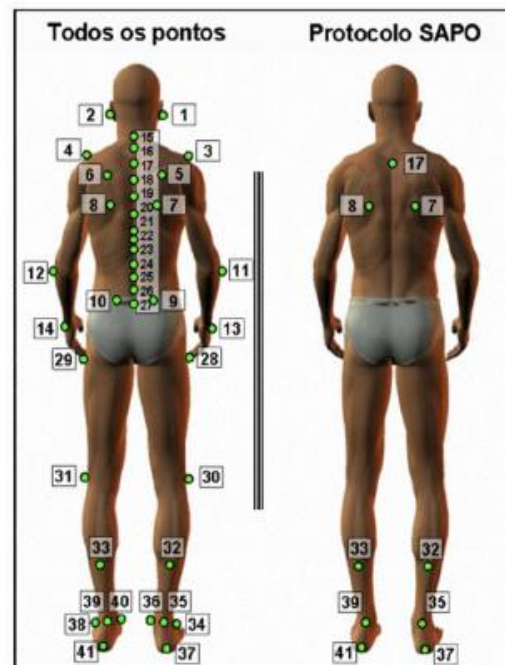


Figura 8 - Pontos anatômicos demarcados na vista posterior

Fonte: <http://www.demotiu.org/sapo><sup>43</sup>

### 3.6 Análise dos dados

As informações dos dados obtidos foram apresentadas em ângulos por meio de tabelas confeccionadas pelo programa Excel.

Para análise dos dados, foi utilizado como referência o protocolo do estudo de Milhimens et al.<sup>44</sup> que fez uma análise comparativa entre bailarinas e sedentárias através do software SAPO, onde foram observados os seguintes alinhamentos:

- Vista anterior: alinhamento horizontal da cabeça, alinhamento horizontal dos acrômios, alinhamento horizontal das espinhas ilíacas ântero-superiores;
- Vale ressaltar que neste estudo foi utilizado como referência para análise apenas a foto da vista lateral esquerda, sendo: alinhamento horizontal da cabeça (C7), alinhamento vertical da cabeça (acrômios), alinhamento vertical do tronco, ângulo do quadril (tronco e coxa), alinhamento vertical do corpo, alinhamento horizontal da pélvis, ângulo do joelho;
- Vista posterior: assimetria horizontal da escápula em relação a T3.

## 4 RESULTADOS

As atletas analisadas, todas do sexo feminino, possuíam uma média de idade de  $12,1 \pm 1,6$  anos, tempo médio de prática da modalidade de  $6,2 \pm 1,7$  anos, já a altura apresentou média de  $1,5 \pm 0,07$  metros, o peso encontrado possui média de  $37,4 \pm 6,1$  quilogramas e o índice de massa corporal (IMC) média de  $16,7 \pm 1,2$  kg/m<sup>2</sup>, ou seja, abaixo do peso.

Na vista anterior das atletas foi encontrado: no alinhamento horizontal da cabeça a média foi de  $-1,3 \pm 2,4$  graus, que resulta em uma inclinação para esquerda da cabeça; em relação ao alinhamento horizontal dos acrômios a média foi de  $-1,4 \pm 2,1$  graus, que indica inclinação à esquerda, onde o acrômio direito encontra-se mais elevado em relação ao esquerdo. No alinhamento horizontal das espinhas ilíacas ântero-superiores (EIAS), a média foi de  $-0,6 \pm 3,1$  graus que resulta em inclinação à esquerda, EIAS direita mais elevada.

Analisando a vista posterior das atletas, obteve na assimetria horizontal da escápula em relação à vértebra T3, uma média de  $7,7 \pm 22,6$  graus apresentando que a escápula direita encontra-se mais elevada e aduzida que a esquerda.

Já na vista lateral esquerda foi encontrado: no alinhamento horizontal da cabeça (C7) a média foi de  $54,4 \pm 5,1$  graus, o ângulo maior que  $45^\circ$  representa extensão da cabeça, e ângulo menor que  $45^\circ$  flexão.

O alinhamento vertical da cabeça (acrômio) com média de  $5,4 \pm 6,1$  graus sugere uma anteriorização da cabeça; o alinhamento vertical do tronco verificou a inclinação do tronco, apresentando uma média de  $-6,9 \pm 2,4$  graus, mostrando um tronco posteriorizado.

No ângulo do quadril (tronco e coxa) a média foi de  $-15,3 \pm 3,2$  graus sugerindo uma antepulsão de quadril; no alinhamento vertical do corpo verifica-se inclinação posterior do tronco, pois a média encontrada foi de  $-0,1 \pm 1,2$  graus; o alinhamento horizontal da pélvis indicou uma anteversão pélvica nesse grupo, pois a média foi de  $-27,5 \pm 8,8$  graus; a média do ângulo do joelho foi de  $-9,3 \pm 5,3$  graus que representa (genorecurvado/ hiperextensão).

<b>VISTAS</b>	<b>Média dos valores</b>	<b>Desvio padrão</b>
<b>VISTA ANTERIOR</b>		
Alinhamento horizontal da cabeça	-1,3	2,4
Alinhamento horizontal dos acrômios	-1,4	2,1
Alinhamento horizontal das espinhas ilíacas ântero-superiores	-0,6	3,1
<b>VISTA POSTERIOR</b>		
Assimetria horizontal da escápula em relação à T3	7,7	22,6
<b>VISTA LATERAL ESQUERDA</b>		
Alinhamento horizontal da cabeça (C7)	54,4	5,1
Alinhamento vertical da cabeça (acrômio)	5,4	6,1
Alinhamento vertical do tronco	-6,9	2,4
Ângulo do quadril (tronco e coxa)	-15,3	3,2
Alinhamento vertical do corpo	-0,1	1,2
Alinhamento horizontal da pélvis	-27,5	8,8
Ângulo do joelho	-9,3	5,3

**Tabela1. Resultados obtidos nas vistas anterior, posterior e lateral esquerda**

## 5 DISCUSSÃO

As atletas de Ginástica Rítmica, algumas desde muito jovens, são expostas a treinamentos repetitivos e intensos, ocasionando, por meio da movimentação repetitiva, uma sobrecarga nos segmentos vertebrais e consequentes alterações posturais, podendo levar a consequências mecânicas e fisiológicas em diferentes partes do corpo relacionadas com as características da atividade desenvolvida.<sup>4</sup>

De acordo com Santos et al.<sup>45</sup> pesquisas realizadas com jogadores de handebol de ambos os sexos, mostram que os desportos assimétricos podem conduzir a desvios posturais. Acredita-se que a ginástica rítmica visa treinar bilateralmente o corpo inteiro, porém no treinamento dos movimentos específicos coreográficos, as ginastas repetem o gesto motor pelo seu lado dominante, em busca de melhores resultados, tornando uma prática unilateral, deste modo podem ocorrer desequilíbrios musculares, aparecimento de dor e alterações posturais.

A fotogrametria inter-relaciona diferentes partes do corpo que são difíceis de mensurar, gerando dados mais confiáveis do que os obtidos na avaliação apenas pela observação.<sup>46,47</sup>

O software de avaliação postural é uma excelente ferramenta para avaliação postural, as medidas obtidas por este software são muito mais objetivas do que em avaliação clínica qualitativa; mas apresenta limitações, ou seja, os valores obtidos com o software de avaliação postural, só são seguros se a marcação dos pontos anatômicos estiverem corretas, visto que erros de medida são possíveis, principalmente em regiões como a coluna vertebral, que oferecem maior dificuldade ao examinador.<sup>42</sup>

Modelo postural normal são discutidos, visto que o padrão atual de postura normal são bastante rígidos, e a maioria da população não se enquadra nesses modelos. Para identificar se a simetria pode ser considerada padrão normal da postura ou não, é necessário estudos com amostra significativa em tamanho e similaridade.<sup>42</sup>

Foram encontradas alterações posturais nos indivíduos analisados, porém, algumas muito discretas, que podem até ser imperceptíveis e que por si só podem não gerar transtornos posturais. Deste modo valores com médias menores que 5 graus foram desconsiderados pelos autores deste estudo e não serão discutidos. Médias maiores que 5 graus foram considerados relevantes neste estudo para identificar o perfil postural das atletas. As principais ocorrências das alterações posturais foram: extensão e anteriorização da cabeça, escápula direita mais elevada e aduzida que a esquerda,



tronco posteriorizado, quadril em antepulsão e anteversão pélvica, e por fim hiperextensão dos joelhos.

Em relação ao ângulo da cabeça, valor maior que 45° representa extensão da cabeça. Dvorak<sup>48</sup> e Panjabi<sup>49</sup> descrevem amplitudes de movimento da coluna cervical, com maiores amplitudes entre 15 a 20° nos segmentos C5-C6 e C6-C7 e menores entre os segmentos C1-C2 e C2-C3 (5 a 10°). A ADM total é em torno de 110°, sendo a ADM de extensão maior que a de flexão, 75° e 35°, respectivamente. Além disso, os valores da ADM extensão ativa (50° ± 93°) e da extensão passiva (53° ± 77°). Convém salientar que não existe um valor de referência para caracterizar a posição de anteriorização da cabeça.<sup>49</sup>

Segundo Reiss<sup>50</sup> justificam para algumas alterações que a maioria dos indivíduos tem uma dominância lateral e que isto por si só pode levar a alterações entre os membros dominantes e não-dominantes. Polisseni<sup>51</sup> em seu estudo, que avaliou a postura e a musculatura da cintura escapular em adultos jovens, encontrou que 75% dos indivíduos analisados apresentou elevação escapular que pode estar associada a uma hipertrofia muscular mais acentuada do lado dominante. Os desequilíbrios da cintura escapular estão presentes como herança de praticamente todos os seres humanos, sendo comum encontrar um ombro mais alto que outro na população. Na articulação do ombro são encontrados em sua maioria indivíduos que possuem ombros anteriorizados, assimétricos e rotações internas e externas.<sup>40</sup>

O tronco posteriorizado, encontrado nesta pesquisa foi semelhante ao estudo realizado por Simas e Melo<sup>52</sup> em uma análise do padrão postural em bailarinas, onde 72% dos indivíduos apresentavam inclinação do tronco para trás. Inerente a tarefa as atletas projetam o corpo para trás, mantendo a postura ereta e posteriorizada. As curvaturas na posição ortostática, tanto lombar quanto de cifose, variam de pessoa para pessoa e que dificulta caracterizar uma curvatura normal.<sup>53</sup>

De acordo com o estudo em atletas de ginástica rítmica a principal alteração postural encontrada nas ginastas foi a hiperlordose lombar juntamente com a anteroversão do quadril em 100% das atletas. Visto que o alinhamento postural da coluna lombar classificado como normal são os valores de 30-45° e a média deste estudo foi de -27,5° pode-se sugerir um aumento da lordose lombar associado à anteversão pélvica. Sabe-se que a curva lombar e a posição pélvica são inseparáveis, ou seja, não há hiperlordose lombar sem anteroversão pélvica. Dentre as causas que levam à hiperlordose lombar e anteroversão do quadril estão à tensão dos flexores de quadril, a contratura da musculatura lombar e fraqueza dos músculos abdominais e glúteos.<sup>40</sup>

Na ginástica rítmica, como exemplo, a extensão lombar repetitiva, característica da modalidade, pode conduzir a hiperlordose, encurtamento dos músculos grande dorsal e quadrado lombar.<sup>21</sup>

Porém, em crianças brasileiras do sexo feminino entre 7 a 10 anos já é possível observar um alto índice de hiperlordose lombar - cerca de 57%, segundo Penha et al.<sup>54</sup> Isto demonstra que meninas nesta faixa etária apresentam tendência à alteração postural que podem ser consequentes de hábitos inadequados de postura e ser independentemente da prática de atividade física.

Em outro estudo, com bailarinas, Simas e Melo<sup>52</sup> analisaram 50 bailarinas com média de idade de 16,64 (+ 4,3) anos de idade e verificou que 80% apresentaram hiperlordose lombar, 68% joelhos hiperestendidos e 78% apresentaram inclinação de ombros.

De acordo com Silva et al.<sup>2</sup> em seu estudo em atletas de ginástica rítmica, as alterações posturais mais comuns foram, ombros protusos e ombros assimétricos, hiperlordose lombar, anteroversão da pelve, hiperextensão de joelhos. Esses dados corroboram com os encontrados nesta pesquisa e demonstram que regiões como joelhos, coluna vertebral e pelve são regiões predispostas a alterações.<sup>2</sup> Esta postura pode ser atribuída à posição de anteroversão do quadril como fator compensatório para o equilíbrio biomecânico da coluna lombar, da cintura pélvica e dos joelhos.

O comprimento excessivo dos músculos isquiotibiais pode também estar contribuindo para a presença da hiperextensão de joelhos nas atletas, pois em 91,6% das atletas analisadas que apresentaram hiperextensão de joelhos, também estava presente o comprimento excessivo de isquiotibiais.<sup>2</sup>

Este estudo teve como limitações a colocação de marcadores na região da coluna, o que pode causar erro na medida adquirida, localização correta de pontos anatômicos para colocação de marcadores e encontrar valores de referência para as variáveis analisadas. Além disto, segundo Ferreira<sup>42</sup> a literatura é rica em trabalhos que avaliam medidas radiológicas, mas de maneira pobre as antropométricas. Na literatura, não há uma base confiável, para julgamento sobre normalidade e anormalidade, melhora ou deterioração da postura.<sup>42</sup>

No entanto, pode-se ressaltar que o número de membros da amostra foi pequeno e a idade das participantes (pré-púberes), pode ter interferido no resultado.

## **6 CONCLUSÃO**

Foram encontradas alterações posturais nos indivíduos analisados, porém, algumas muito discretas, sendo assim, as alterações mais relevantes utilizadas para descrever o perfil postural das atletas foram: extensão e anteriorização da cabeça, escápula direita mais elevada e aduzida que a esquerda, tronco posteriorizado, quadril em antepulsão e anteversão pélvica, e por fim hiperextensão dos joelhos.

Concluimos também que é de suma importância uma análise minuciosa da postura, a fim de propor condutas preventivas e tratamento fisioterapêutico adequado, bem como orientações posturais, melhorando o desempenho esportivo.

## REFERÊNCIAS

1. Laffranchi BE, Lourenço MR. Ginástica Rítmica: da iniciação ao treinamento de alto nível. Londrina: Unopar, 2006.
2. Silva LRV, Lopez LCL, Costa MCG, Gomes ZCM, Matsushique 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.
3. Oliveira MM, Lourenço MRA, Teixeira DC. Incidências de lesões nas equipes de Ginástica Rítmica da UNOPAR. Ciências biológicas e da saúde. 2004 jul/dez 5(1):29-40.
4. Sizer PS, Cook C, Brismee JM, Dedrick L, Phelps V. Ergonomic pain – Part 1: Etiology, Epidemiology and Prevention. Pain Pract. 2004 oct/dec 4(1):42-53.
5. Kendall F P. McCreary EK, Provance PG. Músculos: provas e funções com postura e dor. São Paulo: Manole; 1995.
6. Gross J. Exame musculoesquelético. Porto Alegre: Artmedi; 2000.
7. Júnior N J, Pastre CM, Monteiro HL. Alterações posturais em atletas brasileiros do sexo masculino que participaram de provas de potência muscular em competições internacionais. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. 2004 mai/jun 10(3):195-8.
8. Federação internacional de ginástica. Regulamento técnico; 2001.
9. Gaió R. A Ginástica Rítmica Desportiva popular: uma proposta educacional. São Paulo: Robe; 1996
10. Róbev AN, Rankévola M. Escola de campeãs: ginástica rítmica desportiva. São Paulo: Ícone; 1991.
11. Nunomura M. Segurança na ginástica olímpica. Revista Motriz. 1998 dez 4(2):23-4.
12. Barros D, Nedialcova T. Ginástica Rítmica Desportiva. Rio de Janeiro: Grupo Palestra Sporte; 1998.
13. Berra M. A Ginástica Rítmica Desportiva: A técnica o treino a competição. Lisboa: Estampa; 1997.

14. Minciotti AN. Ginástica Rítmica: Uma abordagem histórica. Revista Brasileira de ciências da saúde. 2005 jan/jul 3(5)54-58.
15. Confederação brasileira de ginástica [Internet], Capão da Imbuía. Regulamento técnico. [atualizado 2008 citado março 2008].Disponível em:  
[http://www.cbginastica.com.br/web/novos%20documentos/gr/GR\\_Regulamento%20Tecnico\\_Brasileiro.pdf](http://www.cbginastica.com.br/web/novos%20documentos/gr/GR_Regulamento%20Tecnico_Brasileiro.pdf)
16. <http://www.comaneci-salto.com>
17. Laffranchi BE, Lourenço MR. Treinamento desportivo aplicado à ginástica rítmica. Londrina: Unopar; 2001.
18. Weineck, J. Manual de treinamento esportivo. 2. ed. São Paulo: Manole; 1989.
19. Zakharov A. Ciência do treinamento desportivo. Rio de Janeiro: Grupo Palestra Sport; 1992.
20. Amadio AC. Fundamentos biomecânicos para a análise do movimento humano. São Paulo: EEFUSP; 1996.
21. Oliveira LF, Imbirra LA, Garcia MAC. Índice de Estabilidade para Avaliação do equilíbrio Postural. Revista Brasileira de Biomecânica. 2000 nov 1(1):33-8.
22. Teixeira, L. Educação Física Escolar Adaptada: Postura, Asma, Obesidade e Diabetes na Infância e Adolescência. São Paulo: EEFUSP/ EFP; 1993.
23. Magee DJ. Avaliação musculoesquelética. 4 ed. São Paulo: Manole; 2005.
24. Rasch PJ, Burke RK. Cinesiologia e Anatomia Aplicada: A Ciência do Movimento Humano. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1977.
25. Gosling AP. Mecanismos de ação e efeitos da fisioterapia no tratamento da dor. Revista dor.2012 jan/mar;13(1),65-70.
26. Wojtys EM, Ashton MJA, Huston LJ, Moga PJ. The association between athletic training time and the sagittal curvature of the immature spine. Am J Sports Med. 2000 jul/aug 28(4):490-8.

27. Rosa GMM, Gaban GA, Pinto LDP. Adaptações morfofuncionais do músculo estriado esquelético relacionadas à postura e ao exercício físico. *Fisioterapia Brasil*. 2002 mar/abr 3(2):100-7.
28. Martelli RC, Traebert J. Estudo Descritivo das Alterações Posturais de coluna vertebral em escolares de 10 a 16 anos de idade. Santa Catarina. *Revista Brasileira Epidemiológica*. 2006 mar 9(1):5-11.
29. Jassi FJ, Pastre CM. Alterações posturais na coluna vertebral em escolares do ensino fundamental da cidade de Adamantina[ Internet]. São Paulo. [atualizado 2007 citado março 2007]. Disponível em [www.fai.com.br/fisio/resumos2/13.doc](http://www.fai.com.br/fisio/resumos2/13.doc).
30. Alonso H. Meu corpo, minha cultura, minha ginástica rítmica. *Anais do 3º Congresso científico latino Americano de Educação Física da Unimep*. 2004; 438-3.
31. Molinari AM. Ginástica Rítmica: esporte, história e desenvolvimento[Internet]. Minas Gerais.[atualizado 2007 citado janeiro 2001]. Disponível em <http://www.cdof.com.br/esportes4.htm>
32. Weineck, J. *Biologia do esporte*. 7 ed. São Pulo: Manole; 2005.
33. Nunomura M. Lesões na Ginástica Artística: principais incidências e medidas preventivas. *Revista Motriz*. 2008 jan/abr 8(1):21-9.
34. Silva FB. Posturologia: Uma revolução no tratamento da postura[Internet]. São Paulo.[atualizado 2011, citada 2012] Disponível em: <http://www.fatimafisio.com.br>
35. Marques AP. *Cadeias Musculares: um programa para ensinar avaliação fisioterapêutica global*. São Paulo: Manole; 2000.
36. Kisner C, Colby LA. *Exercícios Terapêuticos: fundamentos e técnicas*. 3. ed. São Paulo: Manole; 1998.
37. Palmer LM, Epler ME. *Fundamentos das Técnicas de Avaliação Musculoesquelética*. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000.
38. Braccialli LMP. Estudo das relações existentes entre crescimento e desvios na postura. *Revista Reabilitar*. 2000;9(4):9-24.
39. Hoppenfeld S. *Propedêutica ortopédica: coluna e extremidades*. São Paulo: Atheneu; 2001.
40. Bienfait M. *Os desequilíbrios estáticos*. São Paulo: Summus; 1995.

41. Souza JÁ, Pasinato F, Basso D, Corrêa ECR, Silva AMTI. Biofotogrametria confiabilidade das medidas do protocolo do software para avaliação postural (SAPO). Revista Brasileira Cineantropometria Desempenho Humano. 2011 fev 13(2):299-305.
42. Ferreira EAG. Postura e controle postural: desenvolvimento e aplicação de método quantitativo de avaliação postural. [Tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2005.
43. <http://www.demotiu.org/sapo>
44. Milhimens P. Análise postural comparativa entre bailarinas e sedentárias através do Software de Avaliação Postural (Sapo). Revista Digital –Buenos Aire. 2008 ago 13(123).
45. Santos JB, Michels G, Mora RP. Avaliação postural em atletas. Revista Reabilitar. 2002 out/dez 4(17):26-31.
46. Iunes DH, Castro FA, Salgado HS, Moura IC, Oliveira AS, Bevilaque GD et al Confiabilidade Intra e Interexaminadores e Repetibilidade da Avaliação Postural pela Fotogrametria. Revistava Brasileira de Fisioterapia. 2005;3(9):327-334.
47. Sacco ICN, Albert S, Queiroz BWC, Pripas D, Kieling AA, Sellmer AE et al. Confiabilidade da Fotogrametria em Relação a Goniometria para Avaliação Postural de Membros Inferiores, Revistava Brasileira de Fisioterapia. 2007;5(11):411-41.
48. Dvorak J. Clinical validation of functional flexion/extension radiographs of the cervical spine. Spine. 1992;18(1):120-7.
49. Panjabi M, Dvorak J. Age e gender related normal motion of the cervical spine. Spine. 1992 17:393-8.
50. Reiss M, Reiss G. Motor assymetry. Fortschr Neurol Psychiatr. 2000 set/out 68(1):60-4.
51. Polisseni MLC, Resende CP, Faião DR, Ferreira MEC, Fortes LS. Avaliação postural e muscular da cintura scapular em adultos jovens, estudantes universitários. Revista Brasileira Ciência e Movimento, Brasília. 2010 set 18(3):56-63.
52. Simas JPN, Melo SIL. Padrão Postural de Bailarinas Clássicas. Revista da Educação Física. 2000 abr/set 11(1):51-7.
53. Vilalle RN, Levassor RS. Radiographic analysis of the sagittal alignment and balance of the spine in asymptomatic subjects. J Bone Joint Surg Am. 2005 jul/dez 85(2):260-67.

54. Penha PJ, João SMA. Casaratto RA, Amino CJ, Penteado DC. Postural assesment of girls between 7 and 10 years of age. Clinics. 2005 jan/fev 60(1):9-16.



## **ANEXO**

### **APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa Perfil Postural em Atletas de Ginástica Rítmica. No caso de você concordar em participar, favor assinar o “consentimento de participação” ao final do documento. Sua participação não é obrigatória, e, a qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o(s) pesquisador(es) ou com a instituição.

Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e endereço do(s) pesquisador(es), podendo tirar dúvidas do projeto e de sua participação.

**Nome da pesquisa:** Perfil Postural em Atletas de Ginástica Rítmica.

**Pesquisador(a) responsável:** Prof. MS. Keyleytonn Sthil Ribeiro

**Pesquisadores participantes:** Amanda Cristina Moreira

Luis Gustavo M. Rodrigues

**Telefone:** (12) 31525713 ou 81009798  
**e-mail:** gustavodiguara@hotmail.com

**OBJETIVO:** Identificar o perfil postural das atletas de competição de GR.

**PROCEDIMENTOS DO ESTUDO:** As participantes deste estudo serão submetidas a fotos de vista anterior, lateral e posterior, onde por meio do instrumento de análise postural (SAPO), será identificado o perfil postural que as atletas de Ginástica Rítmica apresentam.

**CUSTO/REEMBOLSO PARA O PARTICIPANTE:** Os sujeitos de pesquisa não arcarão com nenhum gasto decorrente da sua participação. Os procedimentos utilizados serão totalmente gratuitos, não recebendo nenhuma cobrança com o que será realizado. Os participantes da pesquisa não receberão qualquer espécie de reembolso ou gratificação devido à participação na pesquisa.

**CONFIDENCIALIDADE DA PESQUISA:** Somente serão divulgados dados diretamente relacionados aos objetivos da pesquisa.

#### **CARTA DE AUTORIZAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELAS ATLETAS**

Eu, \_\_\_\_\_ RG \_\_\_\_\_, CPF \_\_\_\_\_ declaro que li as informações contidas nesse documento, fui devidamente informada pelo pesquisador(a) Amanda Cristina Moreira e Luis Gustavo M. Rodrigues dos procedimentos que minhas alunas serão submetidas, concordando assim em participar da pesquisa. Foi-me garantido que posso retirar o consentimento a qualquer momento, sem que isso leve a qualquer penalidade. Declaro ainda que recebi uma cópia do Termo de Consentimento. Diante dos esclarecimentos prestados, autorizo minhas alunas a participarem do estudo.

Telefone: \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_

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

#### **APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Você está sendo convidado (a) a participar, como voluntário (a), da pesquisa Perfil Postural em Atletas de Ginástica Rítmica. No caso de você concordar em participar, favor assinar o “consentimento de participação” ao final do documento. Sua participação não é obrigatória, e, a

qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o(s) pesquisador (es) ou com a instituição.

Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e endereço do(s) pesquisador (es), podendo tirar dúvidas do projeto e de sua participação.

**Nome da pesquisa:** Perfil Postural em Atletas de Ginástica Rítmica.

**Pesquisador(a) responsável:** Prof. MS. Keyleytonn Sthil Ribeiro

**Pesquisadores participantes:** Amanda Cristina Moreira

Luis Gustavo M. Rodrigues

**Telefone:** (12) 31525713 ou 81009798

**e-mail:** gustavodiguara@hotmail.com

**OBJETIVO:** Identificar o perfil postural das atletas de competição de GR.

**PROCEDIMENTOS DO ESTUDO:** As participantes deste estudo serão submetidas a fotos de vista anterior, lateral e posterior, onde por meio do instrumento de análise postural (SAPO), será identificado o perfil postural que as atletas de Ginástica Rítmica apresentam.

**CUSTO/REEMBOLSO PARA O PARTICIPANTE:** Os sujeitos de pesquisa não arcarão com nenhum gasto decorrente da sua participação. Os procedimentos utilizados serão totalmente gratuitos, não recebendo nenhuma cobrança com o que será realizado. Os participantes da pesquisa não receberão qualquer espécie de reembolso ou gratificação devido à participação na pesquisa.

**CONFIDENCIALIDADE DA PESQUISA:** Somente serão divulgados dados diretamente relacionados aos objetivos da pesquisa.

### **TERMO DE AUTORIZAÇÃO DOS PAIS DAS ATLETAS MENORES**

Eu, \_\_\_\_\_ RG \_\_\_\_\_, CPF \_\_\_\_\_, declaro que li as informações contidas nesse documento, fui devidamente informada pelo pesquisador(a) Amanda Cristina Moreira e Luis Gustavo M. Rodrigues dos procedimentos que minha filha será submetida, concordando assim em participar da pesquisa. Foi-me garantido que posso retirar o consentimento a qualquer momento, sem que isso leve a qualquer penalidade. Declaro ainda que recebi uma cópia do Termo de Consentimento. Diante dos esclarecimentos prestados, autorizo minha filha \_\_\_\_\_, nascida aos...../...../....., a participar do estudo.

Telefone: \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_

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

### **APÊNDICE C - TERMO DE AUTORIZAÇÃO PELA AQUISIÇÃO IMAGEM**

Eu \_\_\_\_\_, CPF \_\_\_\_\_, RG \_\_\_\_\_, depois de conhecer e entender os objetivos, procedimentos metodológicos, riscos e benefícios da pesquisa, bem como de estar ciente da necessidade do uso de minha imagem no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, AUTORIZO, através do presente termo, os pesquisadores (Amanda Cristina Moreira e Luis Gustavo Monteiro Rodrigues) do projeto de pesquisa intitulado “Perfil Postural em Atletas de Ginástica Rítmica” a realizar as fotos que se façam necessárias sem quaisquer ônus financeiros a nenhuma das partes.

Ao mesmo tempo, libero a utilização destas fotos para fins científicos e de estudos (livros, artigos, slides e transparências), em favor dos pesquisadores da pesquisa, acima especificados, obedecendo ao que está previsto nas Leis que resguardam os direitos das crianças e adolescentes (Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA, Lei N.º 8.069/ 1990).

Lorena-SP, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2012

\_\_\_\_\_

Pesquisador responsável pelo projeto

\_\_\_\_\_

Sujeito da Pesquisa

\_\_\_\_\_

Responsável Legal (**Caso o sujeito seja menor de idade**)