



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU
MESTRADO EM EXERCÍCIO FÍSICO NA PROMOÇÃO DA SAÚDE**

FLORISVALDO APARECIDO SEMEÃO

**PROTOCOLO DE EXERCÍCIOS PROPRIOCEPTIVOS PARA
ATLETAS INICIANTE DE GINÁSTICA RÍTMICA - GR**

Londrina
2015

FLORISVALDO APARECIDO SEMEÃO

**PROTOCOLO EXERCÍCIOS PROPRIOCEPTIVOS PARA
ATLETAS INICIANTE DE GINÁSTICA RÍTMICA - GR**

Relatório Técnico apresentado à UNOPAR, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre Profissional em Exercício Físico na Promoção da Saúde.

Orientador: Prof^a. Dr. Rodrigo Franco de Oliveira.

Londrina - Paraná

2015

**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
Universidade Norte do Paraná
Biblioteca Central
Setor de Tratamento da Informação**

S599p Semeão, Florisvaldo Aparecido.
Protocolo de exercícios proprioceptivos para atletas iniciantes de ginástica rítmica -
GR / Florisvaldo Aparecido Semeão. Londrina : [s.n], 2015.
49f.

Dissertação (Mestrado). Exercício Físico na Promoção da Saúde. Universidade Norte
do Paraná.
Orientador: Profº. Drº Rodrigo Franco de Oliveira

1- Educação física - dissertação de mestrado - UNOPAR 2- Exercícios
proprioceptivos 3- Propriocepção 4- Atletas 5- Equilíbrio postural I- Oliveira,
Rodrigo Franco, orient. II- Universidade Norte do Paraná.

CDU 796.012.12

FLORISVALDO APARECIDO SEMEÃO

**PROTOCOLO DE EXERCÍCIOS PROPRIOCEPTIVOS PARA
ATLETAS INICIANTE DE GINÁSTICA RÍTMICA - GR**

Relatório Técnico apresentado à UNOPAR, referente ao Curso de Mestrado Profissional em Exercício Físico na Promoção da Saúde, Área e Concentração Métodos e Protocolos relacionados a Prescrição de Exercício Físico como requisito parcial à obtenção do título de Mestre Profissional em Exercício Físico na Promoção da Saúde, conferido pela Banca Examinadora:

BANCA EXAMINADORA

Prof. Rodrigo Franco de Oliveira
Universidade Norte do Paraná

Prof. Andreo Fernandes Aguiar
Universidade Norte do Paraná

Prof. Hélio Serassuelo Jr
Universidade Estadual de Londrina

Prof. Dartagnan Pinto Guedes
Coordenador do Mestrado Profissional
Universidade Norte do Paraná

Londrina, 30 de abril de 2015.

Dedicatória

A minha esposa Nilsa de Cassia Silva Semeão. Por ter seu amor, companheirismo, apoio e compreensão tenho sido feliz e completo. Tenho realizado tudo o que me propus por você ter estado ao meu lado incondicionalmente e ser o amor que Deus me deu de presente.

Agradecimentos

Primeiramente à Deus, conhecedor de todos os meus passos. Sem Ele nada teria sido possível, inclusive concluir essa etapa em minha vida;

A meus filhos Armando Henrique Silva Semeão e Isadora de Cássia Silva Semeão, vocês são a razão de tudo em minha vida: do que sou, do que faço, porque faço, para onde vou e por fim até onde ireicom a benção Deus.

A minha mãe que me deu a vida e me colocou no caminho do bem;

Ao meu orientador e amigo Prof. Dr. Rodrigo Franco de Oliveira, obrigado por toda a dedicação, você me proporcionou esse momento, abrindo o caminho e me direcionando para a concretização de um sonho;

A Prof^a. Vanda Cristina Sanches, parceira de 25 anos de profissão. Amiga sempre presente, nas horas fáceis e difíceis. Suas palavras sempre vieram no momento certo, o abraço e sorriso amigo me fizeram acreditar que amizade verdadeira existe e é uma dádiva de Deus;

A Marcia Aversani, coordenadora do curso de Educação Física-Londrina. Juntos sempre fomos e seremos mais fortes. Obrigada por sua amizade e parceria durante todos esses anos;

As Professoras Jayne Maria Borim e Renata Leila Albino, pela contribuição e dedicação na correção das normas e formatação do trabalho.

A Prof^a Cristiane Afonso, por sua paciência e companheirismo, principalmente durante o período de Mestrado;

A Prof^a Margarete de Lourdes Brolessi, sua amizade e companhia foi fundamental durante todo esse processo.

As professoras e técnicas de GR, Luciane Maria Oliveira Bernardi e Eliana Virgínia Nobre dos Santos por colaborarem imensamente com a pesquisa na prática, cedendo as atletas e acompanhando o processo;

As atletas de GR por terem feito parte do estudo como sujeitos da pesquisa;

Aos Docentes do Programa de Mestrado Profissional em Exercício Físico na Promoção da Saúde, por todo o conhecimento

Aos Docentes do Curso de Educação Física de Arapongas. Com
vocês só aprendi.

[...] O bem que você faz hoje pode ser esquecido amanhã, faça o bem assim mesmo. Dê ao mundo o melhor de você, mas isso pode não ser o bastante. Dê o melhor de você assim mesmo. Veja você que, no final das contas, é tudo entre você e DEUS. Nunca foi entre você e os outros.

(Madre Teresa de Calcutá)

SEMEÃO, Florisvaldo Aparecido. **Protocolo de exercícios proprioceptivos para atletas iniciantes de Ginástica Rítmica - GR.** 49 folhas. Relatório Técnico. Mestrado Profissional em Exercício Físico na Promoção da Saúde. Centro de Pesquisa em Ciências da Saúde. Universidade Norte do Paraná, Londrina. 2015.

RESUMO

A Ginástica Rítmica é uma modalidade esportiva que combina arte e gestos esportivos de alta complexidade em uma diversidade de eventos. A partir de seu processo evolutivo, observou-se aumento do número de praticantes, elevação do grau de dificuldade dos exercícios e maior exigência do sistema de pontuação, favorecendo assim o risco de lesões. Nesta modalidade as lesões mais evidentes são em articulação de tornozelo, joelhos, ombros e coluna lombar, sendo as entorses as mais prevalentes, principalmente em atletas de competição. Diante disso, a propriocepção e o controle muscular possuem papel fundamental na estabilidade articular dinâmica e equilíbrio postural devendo ser focadas em programas de treinamento. Partindo deste pressuposto, a propriocepção contribui para o controle postural, estabilidade articular e diversas sensações conscientes. Desta forma, o objetivo do presente relatório técnico, foi apresentar uma proposta, de um protocolo de treinamento proprioceptivo para atletas iniciantes de ginástica rítmica. O desenvolvimento do manual constou dos seguintes itens: introdução; referencial teórico: ginástica rítmica, propriocepção, avaliação física e funcional em ginástica rítmica, local e equipamentos, protocolo de exercícios de propriocepção, resultados de intervenção com exercícios de propriocepção e considerações finais. Na introdução foram apresentadas considerações iniciais, de forma a instigar a curiosidade do leitor. Na sequência, o referencial teórico apresenta, com base na literatura científica atual, características relacionadas ao a ginástica rítmica, propriocepção, a sua relação com o treinamento em exercício físico. No tópico relacionado a avaliação física e funcional em ginástica rítmica, foi apresentada uma proposta de ficha de avaliação adaptada a área em questão. Na sequência sugere-se o local e equipamentos para a prática de exercícios proprioceptivos; neste, o manual destaca algumas características quanto ao tamanho da sala e descreve os principais equipamentos. Quanto ao protocolo de exercícios proprioceptivos, o manual apresenta uma sequência de exercícios, divididos em três fases, de acordo com sua evolução, com a descrição detalhada de cada movimento. Por fim, na abordagem referente aos resultados de intervenções proprioceptivas, apresentamos uma produção publicada anteriormente. A proposta do manual no presente relatório técnico, possibilitará aplicação prática direta, aos profissionais da área do exercício físico relacionado à promoção da saúde, uma vez que contemplará variáveis referentes a exercícios de propriocepção em ginástica rítmica e devido a escassez de literatura específica na referida área.

Palavras-chave: ginástica rítmica, exercícios, propriocepção, protocolo.

SEMEÃO, Florisvaldo Aparecido. Proprioceptive exercise program for beginners athletes Gymnastics Rhythmic - GR 49 sheets. Technical Report. Professional Master's in Exercise in Health Promotion. Research Center on Health Sciences. Northern Parana University, Londrina. 2015.

ABSTRACT

The Rhythmic Gymnastics is a sport that combines art and biomechanical gestures of high complexity in a variety of events. From its evolutionary process, there was an increase in the number of practitioners, the exercises difficulty elevation and increased demand of the scoring system, favoring the risk of injury. In this mode research shows that perceived injuries are ankle joint, knee, shoulder and lumbar spine, and sprains the most prevalent, especially in competitive athletes. Therefore, proprioception and muscle control play a fundamental role in the dynamic joint stability and postural balance should be focused on training programs. Under this assumption, proprioception contributes to postural control, joint stability and diverse conscious sensations. Thus, the objective of this technical report is to present a proposal, a proprioceptive training protocol for beginners athletes of rhythmic gymnastics. The toolkit development consisted of the following: introduction; theoretical framework: rhythmic gymnastics, proprioception, physical and functional assessment in rhythmic gymnastics, location and equipment, proprioception exercise program, intervention results with proprioception exercises and final consirações. In the introduction were presented initial considerations in order to instigate the reader's curiosity. Following the theoretical referential features, based on current scientific literature, characteristics related to rhythmic gymnastics, proprioception, your relationship with the training exercise. On topic related to physical and functional assessment in rhythmic gymnastics, a proposed evaluation form adapted to the area in question will be displayed. Following shows the location and equipment for the practice of proprioceptive exercises; this, the manual presents some characteristics about the room size and lists the main equipment. As for the proprioceptive exercise protocol, the manual contains an exercise sequence, divided into three phases, according to its evolution, with detailed description of each movement. Finally, the approach related to resultados proprioceptive interventions, we present a production published previously. The manual of the proposal submitted by this technical report will enable direct practical application, the professionals of the exercise area related to health promotion, since it will include variables related to proprioception exercises in rhythmic gymnastics and due to lack of specific literature in that area.

Keywords: gymnastics rhythmic, exercises, proprioception, protocol.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2. REVISÃO DE LITERATURA - CONTEXTUALIZAÇÃO	13
2.1. GINÁSTICA RÍTMICA – HISTÓRICO	13
2.1.1. Competição	14
2.1.1.1 Aparelhos.....	15
2.1.1.2 Modalidades – Individual e Conjunto.....	16
2.2 LESÕES NO ESPORTE.....	17
2.3 PROPRIOCEPÇÃO.....	18
2.3.1 Receptores proprioceptivos.....	19
2.4 CONTROLE POSTURAL	20
2.5 ESTABILIZAÇÃO ARTICULAR	22
2.6 PROPRIOCEPÇÃO E LESÃO	23
3 DESENVOLVIMENTO	24
3.1. COMPOSIÇÃO DO MANUAL.....	24
3.1.1. Referencial Teórico do Manual.....	25
3.1.2. Avaliação Física e Funcional em praticantes de GR	26
3.1.3. Local e equipamentos para a prática de exercícios proprioceptivos	26
3.1.4. Protocolo de exercícios proprioceptivo para ginastica rítmica.....	27
3.1.5. Resultado de intervenção com protocolo de propriocepção em ginastica rítmica.....	27
4 CONCLUSÃO	28
REFERÊNCIAS	29
APÊNDICE A – Artigo Científico	33
APÊNDICE B – Trabalhos Apresentados em Eventos Científicos	47

1 INTRODUÇÃO

A Ginástica Rítmica (GR) é um esporte que se destaca pela elegância e beleza dos movimentos, necessitando um alto nível de desenvolvimento de habilidades físicas, objetivando a perfeição técnica na execução dos elementos corporais e no manuseio dos aparelhos¹. O nível do desempenho do atleta na prática deste esporte, é altamente dependente das capacidades físicas coordenação motora, força e do nível flexibilidade².

A GR é uma modalidade esportiva que combina arte e gestos biomecânicos de alta complexidade em uma diversidade de eventos. A partir de seu processo evolutivo, observou-se um crescente número de praticantes, elevação do grau de dificuldade dos exercícios e maior exigência do sistema de pontuação, aumentando o risco de lesões³.

Diante desta prática esportiva, estudos comprovam que a ocorrência de lesões mais atribuídas são nas articulações de tornozelo, joelhos, ombros e coluna lombar, sendo as entorses as mais registradas principalmente em atletas no nível de competição¹.

O treinamento de GR baseia-se em princípios da biomecânica articular, como aumento da amplitude de movimento, ganho de força, flexibilidade e resistência muscular. A inclusão de exercícios proprioceptivos pode ser importante para protocolos de treinamento, principalmente para as articulações de membros inferiores, com a utilização de equipamentos como: colchonetes, espaguetes, planos inclinados, balancinho, cama elástica, entre outros^{4,5}.

Considera-se o exercício proprioceptivo um mecanismo de percepção corporal em que os receptores (localizados em estruturas como músculos, tendões e articulações) enviam informações relativas em relação ao movimento, posição articular ou nível de deformação realizado nestas estruturas ao sistema nervoso central (SNC), proporcionando a função de processar, organizar e comandar o corpo ordenadamente a fim de manter o controle postural⁶.

Dessa forma, é necessário evidenciar a importância do equilíbrio no controle postural, composto pela atuação dos sistemas visual, vestibular e o proprioceptivo. Diante do exposto o equilíbrio, por sua vez, é um processo dinâmico da postura corporal para prevenir quedas, pela manutenção da projeção do centro de gravidade dentro da área da base de suporte do corpo, que requer ajustes

constantes da atividade muscular e do posicionamento articular⁶.

A habilidade de manter o equilíbrio do corpo, juntamente com uma somatória de critérios técnicos e físicos, são aspectos básicos e seletivos na ginástica rítmica, tendo em vista que a posição das ginastas é baseada principalmente no equilíbrio dinâmico².

Sendo assim a propriocepção e o controle muscular possuem papel fundamental na estabilidade articular dinâmica. Após lesões musculoesqueléticas algumas características sensório-motoras são alteradas e devem ser focadas em programas de treinamento para obter assim um melhor retorno as atividades anteriormente à lesão. A propriocepção apresenta-se como elemento indispensável para o controle postural, estabilidade articular e diversas sensações conscientes^{7,8}.

Na prática esportiva, independente do gênero, estes se mostram constantemente sujeitos a um grande risco de lesões que levam ao afastamento da prática da modalidade, comprometimento do condicionamento físico, levando até ao afastamento total do esporte⁶.

Assim, o presente estudo tem como objetivo elaborar um protocolo proprioceptivo em atletas iniciantes de GR, de forma minizar a incidência de lesões musculoesqueléticas, proporcionando uma melhora no equilíbrio postural.

Tendo em vista a escassez de referencial bibliográfico nesta área, o material proposto servirá de orientação e embasamento científico aos profissionais da área que desenvolvem atividades de exercício físico, visando à promoção da saúde: como profissionais de educação física e fisioterapeutas, que atuam com protocolos de propriocepção para atletas iniciantes GR, objetivando melhora do equilíbrio, força, agilidade e flexibilidade; bem como a prevenção de recidivas de lesões musculoesqueléticas, repercutindo no desempenho dessas atletas.

2 REVISÃO DE LITERATURA – CONTEXTUALIZAÇÃO

2.1 GINÁSTICA RÍTMICA – HISTÓRICO

Especialmente feminina, a GR nasceu em 1952, cujo ano em que foi fundada a Liga Internacional de Ginástica Moderna (LIGIM), em que o objetivo era disseminar a modalidade por meio de competições e demonstrações. Sendo que atualmente é organizada pela Federação Internacional de Ginástica⁹.

Surgiu como esporte independente no século XX, oficialmente na década de 1960 quando aconteceram os primeiros campeonatos mundiais. Para Rinaldi¹⁰, os eventos competitivos da modalidade já haviam acontecido na Europa no ano de 1949 na antiga URSS, em 1951 na Bulgária, em 1953 na antiga Checoslováquia, em 1954 na Áustria, em 1958 na Alemanha e em 1961 na Polônia. Somente em 1984 entrou na lista de esportes olímpicos, nas competições individuais nos XXIII Jogos Olímpicos, que aconteceram em Los Angeles e em conjunto nos XXVI Jogos Olímpicos, em Atlanta em 1996.

A GR é considerada um esporte que permite infinitas possibilidades de movimentos corporais que são realizados em harmonia com música e coordenados juntamente com aparelhos específicos desta modalidade¹¹.

A modalidade percorreu um longo caminho que até sua popularização e evolução até chegar aos grandes eventos esportivos de peso.

Segundo Santos, Lourenço e Gaio¹²:

Para compreendermos melhor o processo de evolução do desporto Ginástica Rítmica, recorreremos a uma ordem cronológica, que se inicia a partir do século XIX e se estende até os dias atuais, em que podemos perceber as grandes modificações do esporte, como exemplo às relacionadas a sua denominação: Ginástica Moderna (1963), Ginástica Feminina Moderna, Ginástica Rítmica Moderna (1972), Ginástica Rítmica Desportiva (1975) e Ginástica Rítmica (1998); e também mudanças das regras contidas no Código de Pontuação neste processo evolutivo.

A primeira participação internacional do Brasil na GR foi em 1967 em competição individual no Campeonato do Mundial realizado em Copenhague, mas, foi muito antes disso, na década de 1950, que a húngara Ilona Peuker chegou ao Rio de Janeiro e a GR foi difundida no país¹³.

Ainda de acordo com Lourenço¹³ o conjunto participou pela primeira vez de um Campeonato Mundial em 1973, com uma equipe dirigida pela professora Ilona Peuker. Muitas profissionais renomadas da GR brasileira seguiram os passos de Ilona Peuker, Daisy Barros, Ingeborg Crause, Vera Miranda, Elisa Resende, Elisabeth Laffranchi além das ex-integrantes do próprio grupo¹⁴.

A participação brasileira em Jogos Olímpicos se deu logo na primeira edição em que a modalidade esteve presente, em 1984 a ginasta carioca Rossane Favilla Ferreira competiu individualmente finalizando a competição na 24ª posição. Em 1992, em Barcelona, a gaúcha Marta Cristina Schonhorst participou dos Jogos Olímpicos também individualmente classificando-se em 41º lugar. O conjunto do Brasil conseguiu sua primeira vaga olímpica no ano de 1999 ao vencer os Jogos Pan Americanos de Winnipeg e foi para os Jogos Olímpicos de Sydney em 2000¹².

A iniciação para a prática da GR se dá a partir dos cinco aos oito anos de idade, período em que a criança está desenvolvendo suas capacidades de coordenação motora^{15,12}.

Os elementos corporais são base indispensável dos exercícios individuais e conjunto. Fazem parte dos elementos corporais obrigatórios: andar, correr, saltar, saltitar, balancear, circunduzir, girar, equilibrar, ondular, executar pré-acrobático, lançar e recuperar sendo que os exercícios devem ser acompanhados por estímulo musical. Os exercícios são avaliados de acordo com o Código de Pontuação por árbitros¹⁵.

2.1.1. Competição

A GR é uma atividade desportiva de infinitas possibilidades de movimentos corporais, realizados fluentemente em harmonia com a música e coordenados com o manejo dos aparelhos próprios desta modalidade olímpica, que são a corda, o arco, a bola, as maçãs e a fita. Segundo Gaio¹⁶, afirma que a duração das séries individuais apresenta duração de 1'15" a 1'30" e conjunto de 2'15" a 2'30" e que na avaliação dos árbitros, para cada segundo a mais ou a menos no tempo total da série há uma despontuação de 0,05 pontos na média final da ginasta ou conjunto, podendo comprometer a classificação final.

2.1.1.1 Aparelhos

Os aparelhos próprios da GR são portáteis e têm como características o manuseio de formas diferenciadas ao mesmo tempo em que a ginasta executa movimentos corporais no ritmo da música¹³.

São cinco tipos de aparelhos oficiais: corda, arco, bola, maçãs e fita utilizadas para apresentações individuais e de conjunto (cinco ginastas ao mesmo tempo na quadra).

Para Lourenço¹³:

O aparelho corda é o primeiro na ordem olímpica estabelecida pela FIG dentro os demais utilizados na GR e esteve presente pela primeira vez no terceiro campeonato mundial da modalidade, realizada em 1967 em Copenhague na Dinamarca. Nas competições de conjunto sua aparição foi durante o sexto campeonato do mundo em Rotterdam na Holanda em 1973, na ocasião as equipes de conjunto contavam com seis ginastas titulares.

A corda não aparece mais nas competições individuais da categoria adulta, sendo os quatro demais aparelhos fixos para as competições dessa categoria desde 2009 (arco, bola, maçãs e fita), Bernardi e Lourenço¹⁷ acreditam que isso se deve a pouca visibilidade da corda, ao ser transmitida pelos meios de comunicação via imagem, pois seus movimentos são ágeis e dinâmicos, dificultam uma boa imagem no vídeo o que talvez tenha colaborado com a proibição da utilização de corda na cor branca, já apontada pela FIG anteriormente.

Ainda de acordo com Bernardi e Lourenço¹⁷ ao tratarem do aparelho arco afirmam que:

[...] assim como a corda também é de fácil introdução junto às crianças, é tradicionalmente conhecido como "bambolê" na qual as meninas em especial têm o hábito de brincar desde cedo, também é muito utilizado nas aulas de educação física escolar. O arco oficial para competições de ginástica rítmica é de plástico PVC ou madeira, mede de 80 e 90 cm de diâmetro e com um peso mínimo de 300 gramas, seu contorno pode ser circular, quadrado, retangular ou ovalado, podendo ser encapado de várias cores ou simplesmente de uma cor só. Para as categorias de base podemos utilizar o arco de 60 a 75 centímetros, substituído facilmente por um de mangueira grossa com uma pequena emenda para unir as extremidades.

O aparelho bola é um material com ótima aceitação pelas crianças, pois faz parte das brincadeiras da infância, assim como a corda e o arco. O trabalho com a bola desenvolve noções de equilíbrio porque o tempo todo este aparelho tem que estar equilibrado na mão da criança e em harmonia com a música e os

movimentos corporais. Para a categoria adulto (a partir dos 16 anos) as dimensões oficiais da bola são: 18 a 20 centímetros, 400 gramas, de borracha ou plástico e a cor é livre¹⁷.

Em relação ao aparelho maçãs, sua medida é de 40 a 50 cm, de uma extremidade a outra, e seu peso mínimo é de 150 gramas cada uma das maçãs, podendo ser de qualquer cor, o material pode ser de madeira ou plástico duro. Introduzido nas competições em 1973, sua forma é similar a uma garrafa e como a ginasta segura uma maçã em cada mão na maioria dos exercícios, o desenvolvimento da ambidestralidade é garantido¹⁰.

O aparelho fita completo é composto por um estilete (varinha), emenda (peças de pescaria ou barbante) e a fita (acetinada ou cetim puro), o estilete tem de 50 a 60 centímetros de comprimento, podendo ser de madeira ou fibra de vidro, seu diâmetro deve ser de no máximo um centímetro na parte mais grossa (onde segura o estilete), sua forma pode ser cilíndrica ou cônica. A emenda pode ser feita com giradores de pescaria ou até mesmo com um barbante ou fio de nylon de cinco a sete centímetros no máximo¹³.

A fita, de acordo com Rinaldi, Martinelli e Teixeira¹⁰ surgiu no ano de 1971 durante o Campeonato do Mundo de Cuba, e sua característica principal é a realização de movimentos enérgicos (para mostrar o desenho o tempo todo) durante elementos suaves de piruetas.

2.1.1.2 Individual e conjunto

Existem dois tipos de competições na GR: individual e em conjunto. Nos campeonatos individuais da categoria adulto (a partir dos 16 anos de idade) a duração da apresentação é de 1'15" a 1'30" as ginastas, obrigatoriamente, participam de quatro provas com os aparelhos oficiais arco, bola, maçãs e fita, uma vez que o aparelho corda é utilizado apenas nas categorias de base.

No conjunto, cinco ginastas competem ao mesmo tempo de forma sincronizada dando ideia de unidade realizando colaborações variadas na qual uma depende da outra para obter um resultado final harmonioso. Os aparelhos do conjunto são definidos pela FIG para todo o ciclo olímpico e cada combinação de aparelhos tem a duração de dois anos; são duas coreografias distintas, sendo uma

de um único tipo de aparelho e outra com dois aparelhos diferentes ao mesmo tempo¹⁸.

A modalidade de conjunto é apresentada por 5 ginastas ao mesmo tempo, no qual a coreografia tem um tempo mínimo de 2'15" e máximo de 2'30", também sempre acompanhados com a música. Os conjuntos sempre apresentam duas coreografias distintas em que a escolha dos aparelhos também é determinada pela FIG.

2.2 LESÕES NO ESPORTE

Para Parkkari, Kujala e Kannos¹⁹ o aumento ao incentivo de estilo de vida fisicamente ativo deve considerar as lesões associada ao exercício físico. No entanto lesões esportivas podem causar vários inconvenientes físicos resultando em custos financeiros e a impossibilidade de trabalho.

Verifica-se que em diferentes modalidades esportivas ocorre grande sobrecarga nos músculos esqueléticos promovidos pelos treinamentos²⁰.

Alterações posturais também têm sido identificadas em atletas de diferentes modalidades esportivas em função da grande sobrecarga músculo-esquelética imposta pelo treinamento²⁰.

Pode-se ressaltar que uma postura corporal inadequada nas realizações dos movimentos, poderá ocasionar lesões musculares²¹. Com tudo poderá ocasionar dores comprometendo os rendimentos dos resultados de competições de alto nível, a correção dos movimentos inadequados nos movimentos motores exigidos, poderá proporcionar uma maior capacidade funcional.

Segundo Júnior, Pastre e Monteiro²² é primordial preocupar-se com a postura e o equilíbrio muscular dos atletas, ambos são partes integrantes para o desempenho eficiência do atleta influenciam diretamente a redução das chances de lesões.

As atletas de GR, objetos do estudo, são submetidas a programas de treinamento intensos e repetidos, algumas desde muito jovens, o que pode ocasionar, através da movimentação repetitiva, uma sobrecarga excessiva nos segmentos que ocorre modificações posturais, a qual leva a consequências mecânicas e fisiológicas em diferentes partes do corpo relacionadas com as

características da atividade desenvolvida²³.

2.3 PROPRIOCEPÇÃO

O termo foi originalmente descrito, em 1906, por Sherrington, propondo o modelo de um *feedback* dos membros superiores e inferiores ao sistema nervoso central (SNC). Posteriormente, a propriocepção apresenta-se como sendo um modelo de informação oriunda dos membros até o SNC, onde são processadas as informações vindas de terminações nervosas especializadas ou os chamados mecanorreceptores, localizados a nível da pele, músculos, tendões, cápsulas articulares e ligamentos. Associado com os *inputs* vestibular e visual, os mecanorreceptores fornecem ao SNC informações sobre a posição do segmento²⁴.

Atualmente a propriocepção é definida como o conjunto de informações aferentes oriundas das articulações, músculos, tendões e outros tecidos projetados para o sistema nervoso central (SNC) para o processamento, influenciando as respostas reflexas e o controle motor voluntário. Partindo deste princípio a propriocepção contribui para o controle postural, estabilidade articular e diversas sensações conscientes²⁵.

O sistema proprioceptivo é de natureza neurológica que recebe informações provenientes de múltiplos receptores do nosso corpo como a pele, músculos e articulações, além dos sistemas visual e vestibular, estes sistemas formam a tríade do equilíbrio, enviando comandos necessários para as fibras musculares de todo o corpo para que realizem uma determinada resposta motora^{4,26}.

Quando ocorre lesão no sistema musculoesquelético, há comprometimento da estabilização neuromuscular reflexa normal, propiciada pelos mecanismos proprioceptores, levando a novas lesões⁵. Assim, a reeducação proprioceptiva visa desenvolver a proteção articular por meio de condicionamento e treinamento, sendo uma das etapas de treinamento do processo de reabilitação, fundamental no restabelecimento funcional.

A instabilidade e o desequilíbrio postural estão relacionados com esse tipo de treinamento e constituem situações indispensáveis para que se tenha ativação dos proprioceptores, e como consequência uma resposta muscular para a

reorganização e estabilização postural^{26,27,28}.

2.3.1 Receptores Proprioceptivos

Estudos de Prentice²⁹ sugerem que o treinamento proprioceptivo pode ser desenvolvido de diversas formas, como por exemplo, através de equipamentos classificados como aparelhos de mecanoterapia, como: plano inclinado quadrado, redondo, balancinho, disco e trampolim (cama elástica pequena), onde esses equipamentos estimulam o aumento da percepção do centro de gravidade e conseqüentemente aumentando a estimulação ao nível do fuso muscular. Somada aos exercícios de corridas no plano em linha reta, com mudanças de direção, exercícios em modelos de circuitos, associados à utilização dos planos inclinados são também exemplos de atividades em cadeia cinética fechada com os membros inferiores, favorecendo a recuperação sensório-motora das articulações como quadril, joelho e tornozelo.

Segundo Martimbianco et al³¹, alguns receptores proprioceptivos presentes nas estruturas musculares, como o fuso muscular e órgãos tendinosos de Golgi. Os fusos musculares são considerados os principais sensores proprioceptivos, presente nos músculos esqueléticos, e são sensíveis ao estiramento de fibras musculares, respondendo tanto ao estiramento passivo quanto ao ativo. Já os órgãos tendinosos de Golgi (OTGs), encontram-se presentes na região musculotendínea, sendo ativados por geração de tensão contra resistência forte, como também ao estiramento passivo.

Em relação aos ligamentos, tecidos subcutâneo e ossos temos os principais proprioceptores como os receptores articulares, formado por terminações livres e corpusculo de Rufini, Paccini e Golgi, responsáveis por informar qualquer alteração em relação a posição, direção do movimento, sendo sensíveis a variações de angulação (extremos de ADM) e velocidade angular; presentes nos ligamentos, são responsáveis por informar a posição do segmento assim com tensão ligamentar. Os respectivos receptores são constantemente estimulados através de deformações, ocorridas por tração ou compressão a nível articular³¹.

RECEPTORES	LOCALIZAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
Receptores de Rufini	Cápsulas articulares	Monitoriza direção e velocidade do est. Capsular e a amplitude e velocidade da posição da articulação. Movimento e Posição
Corpúsculos de Pacini	Camada profunda	Aceleração e desaceleração articular. Detector de movimento
Corpúsculos de Golgi	Ligamentos	Sensível ao alongamento e tensão. Extremos de ADM
Terminações Nervosa Livre	Cápsula Articular	Receptor da dor
OTG	Músculo e tendão	Responde tanto ao alongamento quanto à contração do músculo. Alongamento

Quadro 1 – Receptores proprioceptivos

A propriocepção, por meio de seus receptores proprioceptivos, mantém uma relação direta com os movimentos articulares, a qual é prejudicada quando na ocorrência de lesão; sendo assim, as entorses, luxações, fraturas, entre outras lesões osteomioarticulares desencadeiam alterações das sensações proprioceptivas, levando o indivíduo a quadros de instabilidades articulares, comprometendo assim o equilíbrio e o desempenho funcional.

2.4 CONTROLE POSTURAL

Segundo Duarte e Freitas³² a manutenção da postura e orientação corporal durante a postura ereta se torna essencial para realização de atividades de vida diária, bem como a prática de atividade física e esportiva. Portanto, a cada nova postura esboçada pelo ser humano, as respostas musculares se fazem necessária para manter o equilíbrio corporal, atribuída ao sistema de controle postural, formado pela integração dos sistemas nervoso, sensorial e motor.

De acordo com cada mudança na postura, as informações sobre a posição de segmentos corporais em relação ao corpo e outros segmentos, assim como o ambiente são transmitidas através da tríade, formada pelos sistemas visual,

somatosensorial e vestibular^{33,34}. O SNC envia impulsos nervosos ao sistema motor, responsável pela ativação do músculo e/ou grupo muscular, para que ocorra respostas neuromusculares, necessárias para manutenção do equilíbrio corporal. Esse mecanismo é chamado de controle postural (CP) e tendo como função orientação e o equilíbrio postural.

O sistema sensorial tem a função de fornecer informações sobre a posição dos segmentos corporais em relação ao espaço, assim, como o sistema motor é responsável pela ativação dos músculos responsáveis pelos movimentos, enquanto que o sistema nervoso central integra as informações oriundas do sistema sensorial para, a partir daí emitir impulsos nervosos aos músculos responsáveis pelas respostas neuromusculares. Com isto, as respostas neuromusculares são necessárias para manutenção na postura ereta, a partir do apoio bi podal, gerando estabilidade e proporcionando os movimentos de membros superiores³².

De acordo com Carneiro³⁵ e Horak³⁶ para manter o equilíbrio os indivíduos utilizam de respostas neuromusculares ou estratégias posturais. A primeira estratégia de equilíbrio é conhecida como “pêndulo invertido”, em que as oscilações de cabeça e quadril são concordantes, como na “estratégia do tornozelo”, este modelo prevê que uma diminuição da rigidez resulta em uma maior amplitude de oscilação e vice-versa. Esta rigidez mecânica mantém o corpo ereto, podendo refletir o tônus muscular ou as propriedades do tendão e também mecanismos de controle reflexivos e antecipatórios.

O segundo, mais flexível conhecido como “pêndulo duplo invertido” ou “estratégia do quadril” geralmente, utilizadas de acordo as necessidades decorrentes da dificuldade da tarefa e da presença ou não da perturbação externa. Uma terceira estratégia que inclui a análise da sinergia axial e ajustes posturais antecipatórios, chama-se “estratégia do passo”, diante de um distúrbio externo, o mesmo é seguido das estratégias posturais descritas acima (estratégias do tornozelo ou do quadril) ou pela estratégia dinâmica do passo^{35,36}.

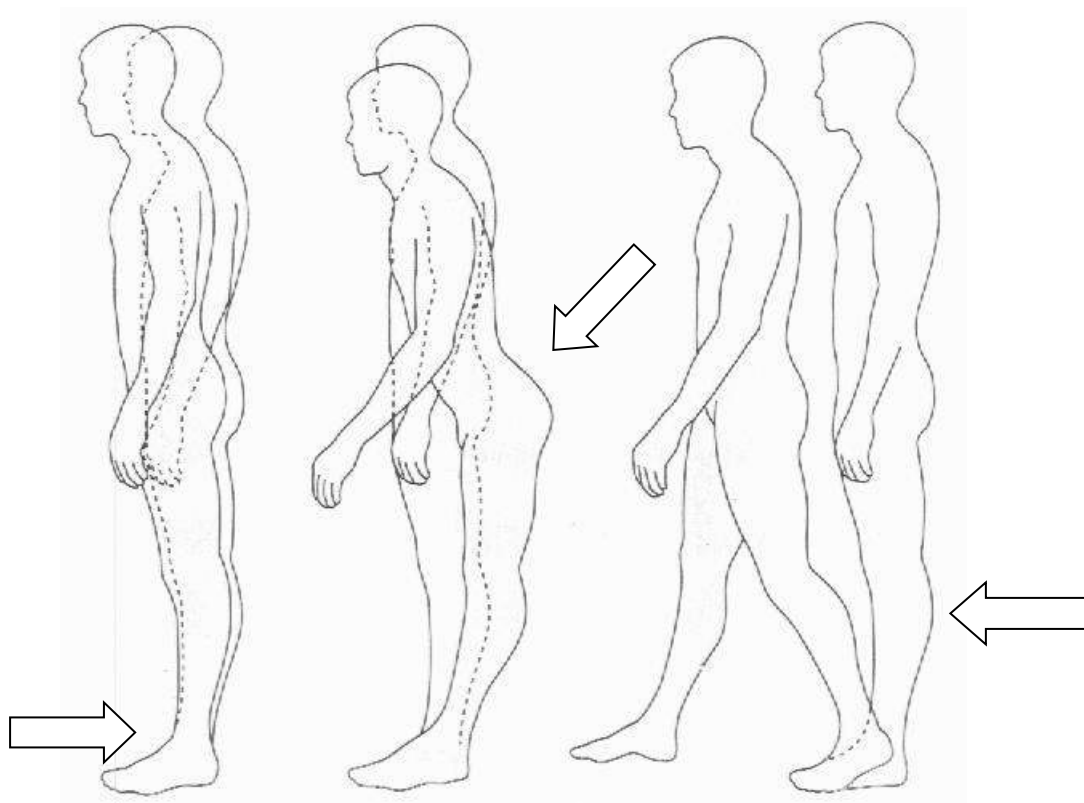


Figura 1 – Estratégias de Equilíbrio

2.5 ESTABILIZAÇÃO ARTICULAR

A estabilidade articular dinâmica é definido como a capacidade de resistir a uma perturbação ou imediatamente retomar a postura adequada após perturbações. É determinada pela interação de diversos fatores, como o estresse passivo causado pelos ligamentos e outras estruturas articulares, a geometria articular, a fricção entre as superfícies cartilaginosas e pelas cargas mecânicas geradas por forças compressivas, como a gravidade e a atividade muscular. É um requisito indispensável para as atividades funcionais^{37,4,5}.

A estabilidade articular depende da interação de vários fatores, incluindo a congruência entre as superfícies ósseas, a restrição passiva das estruturas articulares e as forças compressivas geradas pelo peso corporal e pela ação muscular^{28,38}.

Leporace, Metsavaht e Sposito⁴, Cunha e Bonfim⁵, relatam que a falta de uma estreita relação entre estabilidade mecânica e estabilidade funcional

motivou a realização de pesquisas que buscassem investigar outros fatores para explicar o controle da estabilidade articular.

2.6 PROPRIOCEPÇÃO E LESÃO

Segundo Baldaço⁶ as alterações no sistema proprioceptivo determinam déficits na estabilização articular neuromuscular, o que pode colaborar para a ocorrência de lesões osteomioarticulares diversas e conseqüentemente desestabilização postural. No caso de atletas, o déficit proprioceptivo é observado principalmente nas lesões articulares de tornozelo, causados por mecanismos comuns como a entorse ou por contusões em traumas.

Estudos têm revelado que programas de exercícios proprioceptivos que estimulam as vias sensoriais proprioceptivas contribuem para melhorar a estabilidade do equilíbrio, reduzindo a incidência de lesões nas práticas esportivas. Os exercícios proprioceptivos apresentam uma grande atividade preventiva e também de reabilitação em lesões musculoesqueléticas, pois exigem da modalidade sensorial uma forma mais competente para obtenção de informações referentes à sensação de movimento e posição articular³⁹.

Destaca-se que o treinamento proprioceptivo desenvolve maior estabilidade nas articulações do tornozelo, maior economia no consumo de oxigênio e de energia por esses músculos, conseqüentemente contribuindo diretamente para um melhor desempenho em atividades esportivas; sendo assim, o treino proprioceptivo é uma importante técnica, com o objetivo fundamental, de prevenção de lesões ou suas recidivas, e secundariamente, a melhora do desempenho motor⁶.

3 DESENVOLVIMENTO

Nesta seção do relatório, consta a produção técnica, em que são descritas informações de formatação do material e os itens que compõem o Manual, com explicações detalhadas sobre a importância de cada tópico e sub tópicos que integraram o documento final.

3.1 COMPOSIÇÃO DO MANUAL

O Manual consta das seguintes especificações: medida de 24 cm de altura por 17 cm de largura, tipologia em relação ao título: Lucida Bright; ao texto: Life LT Std; a legenda: LTErgo. O papel utilizado para a confecção da capa foi: Papel Cartão 300g - Verniz Total; e para o Miolo: Papel OffSet 90g, 28 páginas, edição de texto, imagens e diagramação por Free Comunicação, impressão e acabamento por Gráfica Alpha Ultrapress.

No mesmo, constam os seguintes tópicos:

1. Introdução: Nesse item são expostos dados da GR e sua relação com as lesões musculoesqueléticas e a importância do treinamento proprioceptivo para a modalidade; sendo a prática regular de exercícios físicos importante para a manutenção da saúde e consequente melhoria da qualidade de vida. Por existirem diversas opções de exercícios físicos, uma delas é o uso dos exercícios proprioceptivos para essa população. O principal objetivo deste tópico no Manual é instigar a curiosidade do leitor, para que o mesmo se motive a adentrar nos demais tópicos;
2. Ginástica Rítmica: Este tópico conceitua a GR, de acordo com sua modalidade, apresentando sua classificação em individual e conjunto, referenciando também os aparelhos utilizados em sua prática;

3. Propriocepção: Conceitos atuais de propriocepção e sua contribuição como técnicas de exercícios preventivo de recidivas de lesões, melhora da estabilidade articular e equilíbrio postural;
4. Avaliação física e funcional em GR: Neste tópico são apresentadas possibilidades de avaliações específicas para praticantes de GR, quanto aos domínios: equilíbrio postural, força e resistência muscular e flexibilidade;
5. Local e equipamentos para a prática de exercícios Proprioceptivos: Neste item comenta-se sobre o espaço físico necessário para a prática do treinamento Proprioceptivo; os equipamentos utilizados;
6. Protocolo de exercícios de Propriocepção: Levando em consideração as capacidades físicas das praticantes de GR, objetiva-se desenvolver um protocolo para iniciantes, com a possibilidade de evolução da proposta de treinamento proprioceptivo, alternando assim o grau de dificuldade e complexidade dos exercícios proprioceptivos;
7. Resultados de intervenção com exercícios proprioceptivos: Nesse item apresenta-se evidências científicas, quanto à prática de treinamento proprioceptivo;
8. Considerações Finais: São expostas considerações sobre a importância dos tópicos abordados e a necessidade de mais estudos sobre a temática;
9. Referências: Apresenta as referências bibliográficas utilizadas durante todo o texto do manual.

As principais seções do Manual são a seguir descritas, com as justificativas referentes à sua importância, para a composição da produção técnica e a forma com que foram elaboradas.

3.1.1. Referencial Teórico do Manual

Para seleção do referencial teórico do Manual, optou-se por artigos científicos publicados em revistas científicas indexadas. São incluídos ainda livros

cujos autores são referência quanto à propriocepção. O intuito desta seção no Manual é suscitar no leitor a importância da prática do exercício físico, mais especificamente os exercícios proprioceptivos, para atenuar as recidivas de lesões musculoesqueléticas.

3.1.2. Avaliação Física e Funcional em praticantes de GR

É explicitado no Manual, que antes de iniciar qualquer intervenção, o profissional deverá realizar uma anamnese completa do sujeito, de forma a recordar o estado clínico do mesmo. Essa anamnese deve conter principalmente, questões referentes à existência de doenças diagnosticadas, presença ou não de lesões musculoesqueléticas, realizações de cirurgias, problemas visuais, uso de medicamentos, limitação funcional para a realização de algum exercício e presença de dor em alguma região do corpo.

A avaliação física e funcional é explicitada na forma de tabela, na qual constam os testes relacionados a capacidades físicas da praticante de GR, como força muscular, equilíbrio postural e flexibilidade. Todos os testes são incluídos nas referências do Manual, para busca por parte do leitor.

3.1.3. Local e Equipamentos para a Prática de exercícios proprioceptivos.

No Manual consta que o local de aplicação dos exercícios de propriocepção, deve ser bem iluminado e arejado, com temperatura controlada e espaço físico que possibilite a alocação dos equipamentos, assim como, espaço para o trânsito dos praticantes e do profissional. Recomenda-se uma área com no mínimo 60 m², com diferentes densidades de piso, podendo finalizar o treinamento proprioceptivo, utilizando o ambiente de treinamento da GR, no tablado.

Para a realização dos exercícios proprioceptivos é indicado o uso de roupas que não restrinjam a amplitude de movimento, assim como a vestimenta utilizada nos treinos e prática de GR. Na prática dos exercícios proprioceptivos não existe a necessidade do uso de calçado ou alguma proteção especial para os pés. A prática pode ser com os pés descalços, para que durante sua execução ocorra a estimulação de receptores proprioceptivos presentes na região da pele.

Quanto aos equipamentos, o presente Manual se reportou a todos utilizados no estudo, apresentando uma descrição e imagem de cada aparelho e posteriormente sua utilização em cada momento da proposta de treinamento proprioceptivo.

3.1.4. Protocolo de Exercícios proprioceptivos para GR

O Manual evidencia que o treinamento proprioceptivo deve ser aplicado por profissionais capacitados, com formação direcionada a prescrição do exercício físico, como por exemplo, profissionais habilitados com graduação em Educação Física e Fisioterapia. Os conhecimentos sobre a técnica são abordados durante a formação (graduação) nas duas áreas, no entanto, recomenda-se aos profissionais, a realização de cursos específicos que contemple a base para a aplicação do método.

Para o Manual, respeitou-se uma sequência de exercícios que envolvem alongamentos iniciais, acompanhado de uma sequência de exercícios proprioceptivos e sempre intercalando os alongamentos de musculatura de membros inferiores entre as fases; como tem sido trabalhado na prática e na pesquisa clínica.

A sequência é escolhida na expectativa de ofertar ao leitor um passo a passo de cada exercício, de uma forma didática e sequencial, com ilustrações que reportem a execução correta de cada movimento, possibilitando a melhor escolha para cada caso.

3.1.5. Resultados de Intervenção com protocolo de propriocepção em GR

Nesta seção, o Manual apresenta evidências científicas quanto à prática de exercícios proprioceptivos em GR. Para esta etapa, será apresentado uma produção científica que foi realizada com base nas equipes de GR da Universidade Norte do Paraná – UNOPAR;

4 CONCLUSÃO

O presente manual servirá de orientação e embasamento científico aos profissionais da área do exercício físico como os profissionais de Educação Física e Fisioterapia que atuam com aplicação e desenvolvimento de protocolos de propriocepção para atletas praticantes de Ginástica Rítmica - GR, em que a partir de uma intervenção e/ou aplicação de protocolos de propriocepção objetivam melhora do equilíbrio, força, agilidade, flexibilidade, repercutindo diretamente na performance das atletas de GR, assim como a prevenção recidivas de lesões musculoesqueléticas e melhora da estabilidade articular.

Sugere-se que a partir dos resultados desse trabalho, novos protocolos de propriocepção sejam realizados, de acordo com a realidade de cada equipe esportiva ou ainda em função da perspectiva de benefícios relacionados ao exercício físico na promoção da saúde, buscando a diminuição de recidivas de lesões musculoesqueléticas.

A limitação do referido projeto de pesquisa, se resume ao reduzido número de atletas praticantes de GR e ao nível de competição das equipes.

REFERÊNCIAS

1. Karloh M, Santos RP, Kraeski MH, Matias TS, Kraeski D, Menezes S. Alongamento estático versus conceito Mulligan: aplicações no treino de flexibilidade em ginastas. *Fisioter Mov.* 2010;23(4):523-33.
2. 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.
3. Hoshi RA, Pastre CM, Vanderlei LCM, Júnior JN, Bastos FN. Lesões desportivas na ginástica artística: estudo a partir de morbidade referida. *Rev Bras Med Esporte.* 2008;14(5):2-4.
4. 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.
5. Cunha PL, Bonfim TR. Ativação eletromiográfica em exercícios sobre a prancha de equilíbrio. *Fisioter Bras.* 2007;8(3):192-7.
6. Baldaço FO, Cadó VP, Souza J, Mota CD, Lemos JC; Análise do treinamento proprioceptivo no equilíbrio de atletas de futsal feminino. *Fisioter. Mov.* 2010;23(2): 183-192.
7. Bonfim TR, Barela JA. Efeito da manipulação da informação sensorial na propriocepção e no controle postural. *Fisioter. Mov.* 2007.
8. 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.
9. Federação Internacional de Ginástica. Código de pontuação de ginástica rítmica. 13º ciclo:2013-16.

10. Rinaldi IPB, Martinelli TAP, Teixeira RTS. Ginástica Rítmica: História, características, elementos corporais e música. 1ª ed; 2009.
11. Gaio R. Ginástica rítmica: da iniciação ao alto nível. 2ª ed. Várzea Paulista, SP: Fontoura, 2013.
12. Santos EVN, Lourenço MA, Gaio R. Composição coreográfica em Ginástica Rítmica: do compreender ao fazer. São Paulo: Fontoura Editora, 2010.
13. Lourenço MRA. Ginástica Rítmica no Brasil: a evolução de um esporte. Dissertação (Mestrado em Educação Física), Piracicaba: 2003
14. Laffanchi B. Treinamento Desportivo aplicado à ginástica rítmica. Londrina: Unopar; 2001.
15. Molinari AMP. Ginástica Rítmica: Esportes, História e Desenvolvimento. Cooperativa do Fitness; 2004.
16. Gaio R, organizadora. Ginástica Rítmica para tu, eles e nós. Jundiaí SP: Fontoura; 2008.
17. Bernardi LMO, Lourenço MRA. Ginástica Rítmica: ensinando corda, arco e bola 1. ed. – Várzea Paulista, SP: Fontoura; 2014.
18. Lourenço MRA, Rinaldi IPB. The group in rhythmic gymnastics. In: Schiavon, L, Heinen, T, Botoleto, MA, Nunomura, M, Toledo, E de. (orgs.). High performance gymnastics. Hildesheim: Arete Verlag; 2014.
19. Parkkari J, Kujala UM, Kanuus P. Is it possible to prevent sports injuries?: Review of controlled clinical trials and recommendations for future work. Sport Medicine. 2001;31.(14):985-95.
20. Wojtys EM, Ashton-Miller JA, Huston LJ, Moga PJ. The association between athletic training time and the sagittal curvature of the immature spine. Am J Sports Med. 2000;28(4):490-8.

21. Rosa GMMV, Gaban GA, Pinto LDP. Adaptações morfofuncionais do músculo estriado esquelético relacionadas à postura e ao exercício físico. *Fisioterapia Brasil*. 2002;3:100-7.
22. Júnior JN, Pastre CM, Monteiro HL. Alterações posturais em atletas brasileiros do sexo masculino que participaram de provas de potência muscular em competições internacionais. *Rev Bras Med Esporte*. 2004;10(3):195-8.
23. Sizer OS, Cook C, Brismée JM, Dedrick L, Phelps V. Ergonomic pain – Part 1: Etiology, Epidemiology and Prevention. *Pain Pract*. 2004;4(1):42-53.
24. Fabrício LC. EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, Ano 16, Nº 165, Fev. de 2012. <http://www.efdeportes.com/>.
25. Callegari B, Resende MM, Ramos, LAV, Botelho LP, Albuquerque AS. Atividade eletromiográfica durante exercícios de propriocepção de tornozelo em apoio unipodal. *Fisioterapia e Pesquisa*. 2010;17(4):312-316.
26. Antunha EL, Sampaio P. Propriocepção: um conceito de vanguarda na área diagnóstica e terapêutica. *Boletim Academia Paulista de Psicologia*. 2008; 02(08):278-283.
27. Johngson EO, Babis GC, Sultanis KC, Soucacos PN. Functional Neuroanatomy of Proprioception. *J. Surg. Orthop. Adv.* 2008;17(3):159-64
28. Lobato DFM, Santos GM, Coqueiro KRR, Rosam SGM, Junior AT, Grossi DB, Sverzut, ACM, Bérzin F, Soares AB, Monteiro PV. Avaliação da propriocepção do joelho em indivíduos portadores de disfunção femoropatelar. *Rev. Bras. Fisioter.* 2005;9(1):57-62.
29. Prentice WE. Técnicas de reabilitação em medicina esportiva. Manole; 2002.
30. Cohen M, Abdalla RJ. Lesões nos esportes: Diagnóstico – Prevenção – Tratamento. 1 ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2005.
31. Martimbianco ALC, et al. Efeitos da propriocepção no processo de reabilitação

das fraturas de quadril. *Acta Ortopédica Brasileira*. São Paulo. 2008;16(2):112-6.

32. Duarte M, Freitas SMSF. Revisão sobre posturografia baseada em plataforma de força para avaliação do equilíbrio. *Ver. Bras. Fisioter*. 2010;14(3):183-92.

33. Horak FB, Macpherson JM. Postural orientation and equilibrium. In: Rowell LB, Sherpherd JT. *Handbook of physiology: a critical, comprehensive presentation of physiological knowledge and concepts*. New York: Oxford American Physiological Society. 1996:255-29.

34. Winter DA. Human balance and posture control during standing and walking. *Gait and Posture*. 1995;3:193-214.

35. Carneiro O, Antônio AO, Colafêmina JF. Comparação da oscilação postural estática na posição sentada entre jovens e idosos saudáveis. *Rev Bras Fisioter*. 2009;13(6):549-54.

36. Horak FB. Postural compensation for vestibular loss and implications for rehabilitation. *Restor Neurol Neurosci*. 2010;28(1):57-68.

37. Callegari B, Resende MM, Ramos LAV, Botelho LP, Albuquerque AS. Atividade eletromiográfica durante exercícios de propriocepção de tornozelo em apoio unipodal. *Fisioterapia e Pesquisa*. 2010;17(4):312-316.

38. Aquino CF, Viana SO, Fonseca ST, Bricio RS, Vaz DV. Mecanismos neuromusculares de controle da estabilidade articular. *Rev. Bras. Ci e Mov*. 2004;12(2):35-4.

39. Araújo ADS, Merlo JRC, Moreira C. Reeducação neuromuscular e proprioceptiva em pacientes submetidos à reconstrução do ligamento cruzado anterior. *Rev. Fisioter Brasil*. 2003;4(3):217-21.

APÊNDICE A – Artigo Científico

**INFLUÊNCIA DA PROPRIOCEPÇÃO NO EQUILÍBRIO POSTURAL DE ATLETAS
DE GINASTICA RÍTMICA – GR****PROPRIOCEPTION INFLUENCE IN THE BALANCE OF GYMNASTICS RHYTHMIC
POSTURAL ATHLETES – GR**

Rodrigo Franco de Oliveira¹, Florisvaldo A. Semão²

¹ Rodrigo F. de Oliveira: Docente Programa de mestrado e doutorado em Ciências da reabilitação UEL/UNOPAR, Programa de mestrado profissional em Exercício físico na promoção da saúde. Universidade Norte do Paraná - UNOPAR.

² Florisvaldo Aparecido Semeão: Docente Educação Física, Universidade Norte do Paraná – UNOPAR, Londrina - PR, Brasil.

Centro de Pesquisa em Ciências da Saúde.

Av. Paris, 675 - Jd. Piza CEP 86041-140 - Fone (43) 3371-9848

Londrina - PR, Brasil.

Email: rfrancoli@yahoo.com.br

RESUMO

Introdução: A ginástica rítmica (GR) é uma modalidade esportiva que combina arte a gestos esportivos de alta complexidade, onde requer um alto nível de desenvolvimento de habilidades físicas como: agilidade, flexibilidade, força, impulsão e destreza. Nessa modalidade estudos comprovam que as lesões mais atribuídas são em articulação de joelhos, tornozelos e alguns casos em extremidades de punho, sendo as entorses as mais registradas principalmente em atletas no nível de competição. Diante disso, a propriocepção e o controle muscular possuem papel fundamental na estabilidade articular dinâmica, já que após lesões ortopédicas algumas características sensório-motoras são alteradas e devem ser focadas em programas de reabilitação para obter assim um melhor retorno as atividades pré-lesão. **Objetivo:** O objetivo do presente projeto é avaliar o efeito do treinamento proprioceptivo no equilíbrio postural de atletas de Ginástica Rítmica - GR, a partir da utilização de uma Plataforma de força BIOMECH400 (EMG System do Brasil, SP Ltda). **Metodologia:** Foi realizado um treinamento proprioceptivo no período de trinta dias, subdividido em duas fases, evoluindo a complexidade dos exercícios a cada fase de treinamento proprioceptivo. **Resultados:** Podemos observar que houve uma melhora significativa dos resultados em relação ao treinamento, quando foi utilizado exercícios de maior complexidade e agilidade diante do protocolo. **Conclusão:** Por se tratar de atletas de GR de alta performance e apresentarem um predomínio de atividades em apoio unipodal, os protocolos de propriocepção devem ser de forma mais intensa, gerando um maior nível de perturbações e desequilíbrios posturais.

PALAVRAS-CHAVES: Propriocepção; atletas; equilíbrio postural.

ABSTRACT

Introduction: Rhythmic gymnastics (RG) is a sport that combines art biomechanical gestures of high complexity, which requires a high level of development of physical qualities such as agility, flexibility, strength, impulsion and dexterity. In this modality studies show that injuries are attributed more articulate knees, ankles, and in some cases ends wrist sprains being the most frequently recorded in athletes in competition level. Therefore, proprioception and muscle control play a fundamental role in dynamic joint stability, since after orthopedic injuries sensorimotor some characteristics are altered and should be focused on rehabilitation programs to get a better return so the activities prior to the injury. **Objective:** The objective of this project is to evaluate the effect of proprioceptive training on postural balance of athletes in rhythmic gymnastics - RG, from the use of a force platform BIOMECH400 (EMG System do Brazil, Ltda SP). **Methods:** We performed a proprioceptive training in thirty days, in two stages, moving the complexity of the exercises each phase proprioceptive training. **Results:** We observed that there was a significant improvement in results of training, when it was used more complex exercises and agility exercises before. **Conclusion:** Because it is athletes RG high performance and present a predominance of activities in one foot, protocols proprioception should be more intensively, generating a higher level of disturbance and postural imbalances.

KEY WORDS: Proprioception; athletes; postural balance.

INTRODUÇÃO

A Ginástica Rítmica (GR) é um esporte que se destaca pela elegância e beleza dos movimentos, necessitando um alto nível de desenvolvimento de habilidades físicas, objetivando a perfeição técnica na execução dos elementos corporais e no manuseio dos aparelhos¹. O nível do desempenho do atleta na prática deste esporte, é altamente dependente da capacidade de coordenação motora juntamente com o nível flexibilidade².

De acordo com Gaio³ a GR é uma modalidade esportiva de infinitas possibilidades de movimentos corporais, realizados fluentemente em harmonia com a música e coordenados com o manejo dos aparelhos próprios desta modalidade olímpica, que são a corda, o arco, a bola, as maçãs e a fita.

Diante desta prática esportiva, estudos comprovam que as ocorrências de lesões mais atribuídas estão presentes nas articulações de tornozelo, joelhos, ombros e coluna lombar, considerando-se as entorses as mais registradas principalmente em atletas no nível de competição¹.

O treinamento de GR baseia-se em princípios da biomecânica articular, como aumento da flexibilidade, ganho de força e resistência muscular, considerando pouco o mecanismo proprioceptivo. Exercícios proprioceptivos são importantes para protocolos de treinamento, principalmente para as articulações de membros inferiores, com a utilização de equipamentos como: colchonetes, espaguetes, planos inclinados, balancim, cama elástica, entre outros^{4,5}.

Dessa forma, é necessário evidenciar a importância do equilíbrio no controle postural, composto pela atuação dos sistemas visual, vestibular e o proprioceptivo. Diante do exposto o equilíbrio, por sua vez, é um processo dinâmico

da postura corporal para prevenir quedas, pela manutenção da projeção do centro de gravidade dentro da área da base de suporte do corpo, que requer ajustes constantes da atividade muscular e do posicionamento articular⁶.

A habilidade de manter o equilíbrio do corpo, juntamente com uma constituição somática, são critérios básicos e seletivos na ginástica rítmica, tendo em vista que a posição das ginastas é baseada principalmente no equilíbrio dinâmico².

Sendo assim a propriocepção e o controle muscular possuem papel fundamental na estabilidade articular dinâmica. Após lesões musculoesqueléticas algumas características sensório-motoras são alteradas e devem ser focadas em programas de treinamento para obter assim um melhor retorno as atividades anteriormente à lesão. A propriocepção apresenta-se como elemento indispensável para o controle postural, estabilidade articular e diversas sensações conscientes⁷.

O objetivo do estudo foi estimar a influência treinamento proprioceptivo no equilíbrio postural de atletas de Ginastica Rítmica – GR a partir da utilização de uma plataforma de força BIOMECH 400 – EMG System do Brasil, SP, LDTA.

MATERIAIS E MÉTODOS

Caracteriza-se com estudo de casos não controlado; sendo submetido a Plataforma Brasil e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa – CEP, da instituição Universidade Norte do Paraná - UNOPAR (Parecer 512.966). Participaram desta pesquisa 08 sujeitos, do sexo feminino, atletas de GR, com idade média entre 10 e 11 anos, pertencentes à equipe de GR da Universidade Norte do Paraná - UNOPAR, Londrina/PR. Foram excluídos sujeitos submetidos a procedimentos cirúrgicos ou que apresentaram lesões musculoesqueléticas ao nível de membros superior e/ou inferiores, ou que estavam em tratamento fisioterapêutico.

Após a explanação e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido pelos responsáveis legais de cada atleta, iniciou-se a aplicação do protocolo de treinamento proprioceptivo; sua elaboração baseou-se em estudos de^{6,4}. O protocolo foi executado previamente aos treinos diários (segunda, quarta e sexta-feira) de GR, visando a prevenção de episódio de fadiga muscular.

Foram mensurados os primeiros parâmetros na Plataforma de força BIOMECH400 (EMG System do Brasil, SP Ltda); O teste consiste em avaliar o Equilíbrio Postural, com apoio bipodal e unipodal, sendo membro inferior direito e esquerdo. Protocolo padronizado: pés descalços, braços soltos e relaxados ao lado do corpo e com o segmento cefálico posicionado horizontalmente ao plano do solo, olhos abertos e direcionado para um alvo fixo (cruz preta = 14.5 cm altura x 14.5 cm largura x 4 cm espessura), posicionado na parede e na mesma altura dos olhos em distância frontal de 2.5 m. Três tentativas de 30 segundos foram realizadas, com 30 segundos de repouso entre elas e a média foi retida, para as análises de Controle Postural. Os parâmetros de equilíbrio provenientes da plataforma de força: área de

deslocamento do centro de pressão (COP) dos pés, e a velocidade média de oscilação do COP em ambos os planos antero-posterior A/P e médio-lateral M/L, foram quantificados para avaliar o controle postural.

Antecedendo a aplicação do treinamento proprioceptivo, foi realizada uma coleta de dados na Plataforma de Força BIOMECA400 (EMG System do Brasil, SP Ltda) e após 30 dias de treinamento, realizou-se a coleta final. O treinamento proprioceptivo consistiu em:

Fase I: (15 dias)

- Fase I: Fixar uma fita crepe no chão, para marcação (distância de 12 metros); o atleta caminha, realizando marcha normal sobre a linha (3 fases de apoio marcha), posteriormente com um pé em frente ao outro; na sequência, utilizando os seguintes apoios: calcanhar, ponta dos pés e bordas lateral e medial dos pés. (03 repetições – 03 séries).
- Com colchonetes no chão sobrepostos pela metade, um sobre o outro, em vários pontos (distância de 12 metros); o atleta caminha, realizando marcha normal sobre a linha (3 fases de apoio marcha), posteriormente com um pé em frente ao outro; na sequência, utilizando os seguintes apoios: calcanhar, ponta dos pés e bordas lateral e medial dos pés. (03 repetições – 03 séries).
- Meio espaguete no chão, colocados um em frente ao outro, alinhados (12 metros), o atleta caminha, realizando marcha com um pé em frente ao outro, posteriormente na sequência, utilizando os seguintes apoios: calcanhar, ponta dos pés e bordas lateral e medial dos pés. (03 repetições – 03 séries).
- Montar um circuito para marcha, sobre diferentes planos intercalados (piso, colchonetes [com e sem sobreposição] obstáculos de espuma e travesseiros), (06 repetições – 03 séries).
- Finalizando com alongamentos de musculatura de cadeia posterior, (ísquios tibiais e tríceps surais) no plano inclinado apoiando no espaldar.

Fase II: (15 dias)

- Montar um circuito para marcha, sobre diferentes planos intercalados (piso, colchonetes [com e sem sobreposição] obstáculos de espuma e travesseiros). Por fim, utilização de pequenos obstáculos para pisar e outros para saltar. (06 repetições – 03 séries).
- Iniciar estímulos com apoio unipodal; atletas em fila única, alinhadas sobre uma fita crepe no chão, transferir objetos (aparelhos utilizados nos treinos como bola, massa, arco) nas laterais, girando apenas o tronco, sustentando-se primeiro com a perna direita e depois com a esquerda;
- A partir daí executar os mesmos movimentos anteriores, de apoio unipodal, sobre: colchonetes sobrepostos, evoluindo para meio espaguete, finalizando com a transferência dos aparelhos sobre a cabeça.
- Em apoio unipodal sobre o meio espaguete, com o membro contra lateral em flexão de 45 graus de quadril e joelho em extensão e tornozelo em flexão plantar, a atleta realiza pequenos movimentos circulares, no sentido horário e anti-horário por 30 segundos cada segmento.
- Em apoio bipodal, com os joelhos estendidos, as atletas buscavam manter-se nas pranchas de equilíbrio e no disco de equilíbrio.
- Com os colchonetes sobrepostos no chão, a atleta em apoio bipodal realizando saltos e saltitos, evoluindo para salto e rolamentos no colchonete, em movimentos da coreografia.
- Finalizando com alongamentos de musculatura de cadeia posterior, (ísquios tibiais e tríceps surrais) no plano inclinado apoiando no espaldar.

De acordo com o protocolo proposto, para a progressão é realizada uma avaliação de forma subjetivamente, pelo tempo em que os praticantes mantêm nas posições (ideal de 30 segundos) e segundo o próprio relato durante a prática do exercício proposto (baseado ao grau de dificuldade de execução: difícil, médio e fácil).

Quando o exercício é executado com certa facilidade e os praticantes não apresentam dificuldades para sua execução, as mesmas estão aptas para passar à fase seguinte.

Após fase II, foi realizado a última coleta de dados na Plataforma de Força BIOMECH400 (EMG System do Brasil, SP Ltda).

Análise Estatística

Inicialmente, realizou-se o teste de normalidade de Shapiro-Wilk, no qual se observou que os dados apresentaram distribuição normal, desta forma a estatística descritiva está apresentada em média e desvio-padrão. Para realizar a comparação entre os resultados antes e após a intervenção na área do COP, na velocidade AP e na velocidade ML, foi utilizado o teste t pareado, nas posições bípede, unipodal direito e unipodal esquerdo. Intervalo de confiança adotado foi de 95% e nível de significância de 5%.

RESULTADOS

A tabela 01 mostra os dados da comparação antes e após a intervenção nas variáveis área do COP, velocidade ântero-posterior e velocidade médio-lateral, na qual foi observada não existir diferença estatisticamente significativa ($P > 0,05$) nestas variáveis.

Tabela 01 – Comparação Antes e Após Intervenção na Posição Bipodal

Variáveis	N	Média Inicial	Desvio-Padrão Inicial	Média Final	Desvio-Padrão Final	P
Área do COP	8	1,84	1,26	2,38	2,17	0,593
Velocidade AP	8	1,29	0,29	2,26	2,95	0,409
Velocidade ML	8	1,09	0,17	1,03	0,13	0,138

Na análise antes e após intervenção na posição Unipodal Direito foi observado que na área do COP ($P = 0,036$) houve diferença estatisticamente significativa, mostrando redução após a intervenção, o mesmo foi encontrado na velocidade médio-lateral ($P = 0,037$). Enquanto que na velocidade ântero-posterior não foi observada diferença estatisticamente significativa. Estes dados estão apresentados na Tabela 02.

Tabela 02 – Comparação Antes e Após Intervenção na Posição Unipodal Direita

Variáveis	N	Média Inicial	Desvio-Padrão Inicial	Média Final	Desvio-Padrão Final	P
Área do COP	8	10,46	3,56	8,69	2,21	0,036*
Velocidade AP	8	4,08	0,77	3,69	0,96	0,130
Velocidade ML	8	3,90	0,44	3,56	0,59	0,037*

* $P < 0,05$ – Teste t pareado.

Já na análise do antes e após intervenção na posição Unipodal Esquerda, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas ($P > 0,05$). Dados apresentados na Tabela 03.

Tabela 03 – Comparação Antes e Após Intervenção na posição Unipodal Esquerdo

Variáveis	N	Média Inicial	Desvio-Padrão Inicial	Média Final	Desvio-Padrão Final	P
Área do COP	8	10,14	2,62	9,72	3,16	0,502
Velocidade AP	8	4,02	0,76	3,52	0,68	0,098
Velocidade ML	8	3,89	0,30	3,55	0,50	0,118

DISCUSSÃO

De acordo com os resultados de intervenção baseado no protocolo proprioceptivo de 30 dias, pode-se inferir que, as atletas de GR apresentaram uma melhora significativa no mecanismo, principalmente nas variáveis Área do COP e Vel ML, em posição Unipodal Direita, sendo que todas as atletas participantes apresentam dominância de membro inferior direito. Baseado em estudos da atualidade, vale destacar que, a plataforma de força é uma ferramenta considerada padrão ouro para análises dos déficits de equilíbrio postural, por meio de parâmetros válidos e medidas estabilográficas de confiança, tais como, área de COP, frequência e a velocidade de deslocamento do COP^{8,9}.

De acordo com Lafond¹⁰, trabalhos sugeridos para analisar o equilíbrio postural, em sua maioria a avaliação da estabilidade postural é feita através de teste de apoio bipodal. Porém, como atividade, o apoio bipodal não representa na sua maioria as dificuldades do sistema de controle postural para manter uma postura ideal de equilíbrio como demonstrado em uma condição de apoio unipodal, na qual podem representar as atividades do dia a dia, quando na exigência de realização de uma tarefa bipodal para uma tarefa unipodal alternadamente^{11,12}.

Baseado nestes propósitos, destacamos a avaliação de equilíbrio de apoio unipodal utilizada nesse trabalho de forma bastante significativa, com base na sequência dos exercícios utilizados durante a representação da GR, o que implica diretamente no processo de intervenção com atletas de GR de nível de competição, objetivando avanço dos níveis performance, equilíbrio postural e controle neuromuscular^{11,12}.

O desenvolvimento do referido protocolo vem de encontro aos trabalhos de Baldaço⁶, que utilizou aparelhos e recursos semelhantes, como blocos de espuma, colchonetes, balancim, disco proprioceptivo, prancha de equilíbrio, cama elástica.

Nesse estudo, observa-se a utilização de uma sequência de exercícios de forma complexa, estimulando o apoio unipodal, que produz um número maior de perturbações, alcançando um ganho nas respostas, segundo as variáveis utilizadas; baseados nas estratégias de equilíbrio, como tornozelo e quadril, que são fundamentais, para manutenção do equilíbrio em diferentes atividades motoras; partindo do pressuposto que quanto complexa a atividade, o sistema de controle postural apresenta-se de forma presente no controle dos desequilíbrios posturais^{12,13}.

Exercícios para aguçar a propriocepção são feitos em cadeia fechada e com pequenos movimentos, uma vez que a compressão estimula os receptores presentes nas articulações, assim como exercícios de reposicionamento dos membros devem ser realizados, para estimular o senso de posição articular e controle neuromuscular, de acordo com trabalhos de Lephart e Henry¹⁴.

Segundo Swanik¹⁵ o controle neuromuscular reativo é atingido a partir da exposição em série de exercícios que produzem situações inesperadas, como estímulos em superfícies instáveis em apoio unipodal, assim como exercícios de estabilizações rítmicas, através do conceito de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva, que ao serem realizados, aperfeiçoam o controle de reação muscular, melhorando assim a estabilidade articular.

Os achados obtidos sinalizam uma discreta melhora na estabilidade da postura na direção médio-lateral, assim como na ântero-posterior, quando na

ausência do feedback do sistema visual, e maior demanda do proprioceptivo no controle do equilíbrio⁶.

Diante disso, os achados remetem a desenvolvimento de propostas de avaliação e desenvolvimento de protocolos de propriocepção, propondo desenvolvimento e conseqüente evolução do controle postural, bem como diminuição de lesões musculoesqueléticas.

Como limitação do presente estudos pode-se apontar o curto tempo (30 dias) do protocolo, apesar de obtermos respostas significativas em algumas variáveis, porém, sugerimos um tempo de acompanhamento de no mínimo 90 dias de treinamento proprioceptivo e reavaliações a cada período de 30 dias.

CONCLUSÃO

Em se tratando de atletas de GR de nível de competição e por exibirem um predomínio de atividades em apoio unipodal, os protocolos proprioceptivos devem ser direcionados de forma mais intensa, propondo um maior nível de estimulações e desequilíbrios posturais. Porém, mais estudos são necessários, para protocolos de intervenção de equilíbrio postural em atletas, de acordo com suas modalidades, assim como protocolos de maior duração.

APÊNDICE B - Trabalhos Apresentados em Eventos Científicos

EFEITO DA PROPRIOCÇÃO NO EQUILÍBRIO POSTURAL EM ATLETAS DE GINÁSTICA RÍTMICA - GR

Autor: Florisvaldo Aparecido Semeão

Orientador: Rodrigo Franco de Oliveira

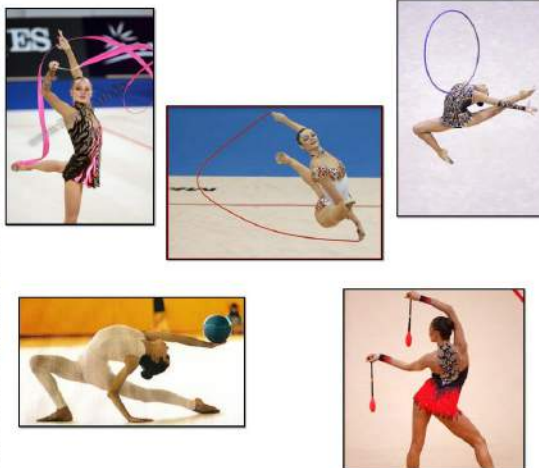
Programa/Instituição: Mestrado em Exercício Físico e Promoção de Saúde - Unopar
IES: UNOPAR – Londrina PR



INTRODUÇÃO

A ginástica rítmica (GR) é uma modalidade esportiva que combina arte a gestos biomecânicos de alta complexidade, onde requer um alto nível de desenvolvimento de qualidades físicas como: agilidade, flexibilidade, força, impulsão e equilíbrio¹. Diante disso, a propriocepção e o controle muscular possuem papel fundamental na estabilidade articular dinâmica, já que após lesões ortopédicas algumas características sensorio-motoras são alteradas e devem ser focadas em programas de reabilitação para obter assim um melhor retorno às atividades anteriormente à lesão².

A reeducação proprioceptiva visa desenvolver a proteção articular por meio de condicionamento e treinamento reflexivo, sendo uma das etapas finais de todo processo de reabilitação e fundamental no restabelecimento funcional. Sendo que, estudos mostram que a instabilidade e o desequilíbrio estão relacionados com esse tipo de treino e constituem situações indispensáveis para que se tenha ativação dos proprioceptores, e como consequência uma resposta muscular para a reorganização e estabilização postural^{3,4}.



OBJETIVOS

O objetivo do trabalho foi analisar o efeito da propriocepção no equilíbrio postural em atletas de Ginástica Rítmica, de acordo com as variáveis de equilíbrio, A-COP, Vel M/L e Vel A/P.



MATERIAL E MÉTODOS

Participaram desta pesquisa 07 sujeitos, do sexo feminino, atletas de GR da Universidade Norte do Paraná - UNOPAR, com idade média entre 13 a 16 anos. Foi realizado um protocolo de treinamento proprioceptivo durante 60 dias. O protocolo foi executado antecedentemente dos treinos diários (segundas, quartas e sextas-feiras) de GR, para fim de evitar fadiga muscular. Para avaliação do equilíbrio postural foi utilizado a plataforma de força BIOMECH400. Foram mensurados os primeiros parâmetros na Plataforma de força BIOMECH400 [EMG System do Brasil, SP Ltda]. O teste consiste em avaliar o Equilíbrio Postural, com apoio bipodal e unipodal, sendo membro inferior direito e esquerdo. Protocolo padronizado: pés descalços, braços soltos e relaxados ao lado do corpo e com o segmento cefálico posicionado horizontalmente ao plano do solo, olhos abertos e direcionado para um alvo fixo (cruz preta = 14.5 cm altura x 14.5 cm largura x 4 cm espessura), posicionado na parede e na mesma altura dos olhos em distância frontal de 2.5 m. Três tentativas de 30 segundos foram realizadas, com 30 segundos de repouso entre elas e a média foi retida, para as análises de Controle Postural. Os parâmetros de equilíbrio provenientes da plataforma de força: área de deslocamento do centro de pressão (COP) dos pés, e a velocidade média de oscilação do COP em ambos os planos antero-posterior A/P e médio-lateral M/L, foram quantificados para avaliar o controle postural.

Tabela 1: Resultados dos testes da Plataforma de Força.

Tarefa	Variável	Pré	30 Dias	60 dias	P<0,05
BOA	COP	1,95(1,41)	2,75(1,55)	2,65(1,46)	0,001*
	VelM/L	0,83(0,18)	1,67(0,31)	0,76(0,11)	0,001*
	Vel AP	0,93(0,16)	0,92(0,11)	0,86(0,15)	0,360
UNE	COP	6,82(1,69)	13,37(4,85)	9,04(2,20)	0,007*
	VelM/L	2,96(0,39)	2,66(0,29)	2,43(0,37)	0,006*
	Vel AP	2,74(0,41)	3,02(0,92)	2,44(0,43)	0,252
UND	COP	9,43(2,39)	11,56(3,93)	9,31(2,75)	0,061
	VelM/L	3,29(0,58)	2,72(0,36)	2,44(0,39)	0,001*
	Vel AP	2,63(0,51)	2,39(0,38)	2,25(0,32)	0,008*

BOA= bipodal olho aberto; UND/E= unipodal direito-esquerdo; COP = área do centro de pressão; Vel = velocidade média do oscilação do COP; A/P = antero-posterior; M/L = médio-lateral

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nossos resultados corroboram com o trabalho de Baldaço et al⁵, que utilizaram em seu estudo os seguintes equipamentos: colchonetes, travesseiros, balancinho, disco proprioceptivo, prancha de equilíbrio e cama elástica, e de acordo com as análises do COP na direção antero-posterior, segundo a estatística, não houve diferença significativa nas variáveis (média, amplitude e desvio padrão) na comparação antes e após a aplicação do protocolo de propriocepção.

Desenvolvimento de exercícios realizados em cadeia fechada com pequenos movimentos e alterações de comprimento-tensão a nível muscular, estimulam a propriocepção e estabilização dinâmica através dos receptores articulares e os receptores musculares, gerando constantemente habilidades no sistema neuromuscular resultando em um bom equilíbrio postural⁶.

CONCLUSÃO

Baseado em nossos achados, podemos concluir que torna-se indispensável o desenvolvimento de um programa de treinamento funcional adequado, baseado no gesto esportivo, visando estimular a propriocepção, controle motor e consequentemente melhora da performance esportiva na GR.

REFERÊNCIAS

- Vieira et al. Acta Sci. Health Sci. v. 27, n. 2, p. 207-215; 2005.
- Oliveira, M; Lourenco, A.; Teixeira, D. C. Unopar Científica, Ciências Biológicas Saúde. v. 5/6, n. 1, p. 29-40; 2004.
- Johngson EO, Babis GC, Soutanis KC, Soucacos PN. Functional Neuroanatomy of Proprioception. J Surg Orthop Adv. 17(3):159-64; 2008.
- Nardone A, Schieppati M. The role of instrumental assessment of balance in clinical decision making. European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine. 46(2):221-37; 2010.
- Baldaço FO, Caddó VP, Fisioterapia e Movimento. 23(2):183-92; 2010.
- Leporace G, Metsavaht L. Acta Fisiatr. 16(3): 126-131; 2009.

Congresso Brasileiro Interdisciplinar de Promoção da Saúde

04 a 07 novembro 2014 – Maringá – Paraná – Brasil

UniCesumar

Financiador:

www.unopar.com.br

REFERENCIAS

1. Karloh M, Santos RP, Kraeski MH, Matias TS, Kraeski D, Menezes S. Alongamento estático versus conceito Mulligan: aplicações no treino de flexibilidade em ginastas. *Fisioter Mov.* 2010 out/dez;23(4):523-33.
2. 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.
3. Gaio, Roberta. Ginástica Rítmica para tú, eles e nós. In: ____ (org.). *Ginástica rítmica: da iniciação ao alto nível.* Jundiaí-SP: Fontoura, 2008. p. 30-34.
4. 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.
5. Cunha PL, Bonfim TR. Ativação eletromiográfica em exercícios sobre a prancha de equilíbrio. *Fisioter Bras.* 2007;8(3):192-7.
6. Baldaço FO, Cadó VP, Souza J, Mota CB, Lemos JC. Análise do treinamento proprioceptivo no equilíbrio de atletas de futsal feminino. *Fisioter Mov.* 2010;23(12):183-926.
7. 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.
8. Silva RA, Martin B, Parreira RB, Teixeira DC, Amorim CF. Age-related differences in time-limit performance and force platform-based balance measures during one-leg stance. *Journal of Electromyography and Kinesiology.* Online publication complete: 10-FEB-2013. DOI information: 10.1016.

9. Marcos Duarte, Freitas, SMS. Revisão sobre posturografia baseada em plataforma de força para avaliação do equilíbrio. *Revista Brasileira de Fisioterapia*. 2010; v. 14, n. 3, p. 183-92.
10. Lafond D, Corriveau H, Hebert R, Prince F. Intrasession reliability of center of pressure measures of postural steadiness in healthy elderly people. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004; (85):896-901.
11. Lord SR, Sherrington C, Menz HB. Falls in older people : risk factors and strategies for prevention. New York : Cambridge University press, 2011;In (pp. 249).
12. Gil AWO, Oliveira MR, Rabello, LM, Spadão, AC, Macedo, CG, Pires-Oliveira, DAA, Oliveira, RF, Silva Jr, RA. Avaliação de diferentes tarefas de equilíbrio em atletas de handebol e futsal feminino. *Terapia Manual*. 2012; 10(49)
13. Shigaki L, Rabello LM, Camargo MZ, Santos VBC, Gil AWO, Oliveira MR, Silva Jr RA, Macedo CSG. Análise comparativa do equilíbrio unipodal de atletas de ginástica rítmica. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 2013, v. 19(2).
14. Lephart SM, Henry TJ. Funcional rehabilitation for the upper and lower extremity. *Orthop Clin North Am*. 1995;26(3):579-92.
15. Swanik KA, Lephart SM, Swanik CB, Lephart SP, Stone DA, Fu FH. The effects of shoulder plyometric training on proprioception and selected muscle performance characteristics. *J Shoulder Elbow Surg*. 2002;11(6):579-86.

