

APONTAMENTOS SOBRE A EVOLUÇÃO HISTÓRICA, MATERIAL E MORFOLÓGICA DOS APARELHOS DA GINÁSTICA ARTÍSTICA MASCULINA

NOTES ON HISTORICAL, MATERIAL AND MORPHOLOGICAL EVOLUTION OF MEN'S ARTISTIC GYMNASTICS APPARATUS

Mauricio dos Santos de Oliveira*
Marco Antonio Coelho Bortoleto**

RESUMO

As grandes empresas de materiais de GA desenvolveram, por meio de pesquisas e alta tecnologia, aparelhos que permitiram a elaboração de novas técnicas e elementos e proporcionaram uma melhora significativa na segurança dos ginastas e, conseqüentemente, contribuíram para o desenvolvimento da modalidade nos últimos anos. Tendo em vista este contexto, procuramos analisar, a partir de uma pesquisa bibliográfica, cada um dos aparelhos da GA masculina (GAM), destacando suas principais características ao longo da história e as suas mudanças no decorrer dos anos. Após uma análise densa, percebemos que poucas foram as mudanças na morfologia dos aparelhos, sendo a prova de salto a que sofreu modificações mais significativas neste aspecto. Constatamos, também, mudanças importantes nos materiais utilizados na fabricação dos aparelhos, as quais estão relacionadas a um avanço tecnológico e científico das empresas de materiais de GA, que se uniram às universidades e centros de pesquisa visando ao aprimoramento de seus produtos.

Palavras-chave: História da ginástica. Normas dos aparelhos. Empresas esportivas.

INTRODUÇÃO

A ginástica artística (GA) compõe-se de uma grande variedade de movimentos, realizados nas suas diferentes provas (BROCHADO; BROCHADO, 2005). Na modalidade masculina são utilizados seis aparelhos oficiais durante as competições: solo, argolas, cavalo com alças, mesa de salto, barras paralelas e barra fixa. Estes aparelhos permitem realizar 801 elementos técnicos, de valor reconhecido pelo Código de Pontuação (CP) do ciclo 2009-2012, e outras centenas de movimentos que já fizeram parte desta listagem e dela foram excluídos, seja por sua simplicidade seja por não serem frequentemente executados pelos ginastas. A variedade de movimentos é tão grande que nem mesmo os melhores ginastas de alto nível conseguem realizar com maestria a maior parte deles. De fato, a busca pela perfeição faz com que treinadores e ginastas optem por um número reduzido de movimentos, porém estes devem combinar a maior dificuldade possível, em

função das exigências e pontuações estabelecidas pelo CP.

Desde a sua origem até hoje, apesar da forte tradição e do conservadorismo que envolve este esporte (BORTOLETO, 2004), os aparelhos utilizados nas competições foram modificados e aperfeiçoados, buscando-se, entre outros resultados, melhorar a *performance*, a qualidade e a segurança do treinamento, e, por fim, contribuir para a espetacularidade das apresentações. Nas últimas décadas os aparelhos da GA sofreram importantes modificações tecnológicas, principalmente no tocante aos materiais utilizados na sua confecção, muito provavelmente em função de um maior investimento financeiro, dos recentes avanços técnico-científicos e, também das novas expectativas estéticas, éticas, médicas e mercadológicas que definem esta modalidade.

Considerando que a análise pormenorizada do espaço de prática da GAM, em que se usam os aparelhos já mencionados, é de fundamental importância para a intervenção neste esporte (BORTOLETO,

* Mestre. Doutorando na Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, SP.

** Doutor. Professor da Faculdade de Educação Física da Universidade de Campinas, São Paulo.

2004; PARLEBAS, 2001), este estudo teve por finalidade abordar as mudanças ocorridas nos aparelhos, discutindo a incorporação de novos materiais e os avanços tecnológicos para a confecção destes equipamentos, e analisando posteriormente suas características atuais e as implicações do ponto de vista motor.

Esta investigação fez parte do projeto de iniciação científica apoiado pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico Tecnológico (CNPq), com duração de um ano, finalizado em 2008.

METODOLOGIA

A abordagem metodológica consistiu numa pesquisa bibliográfica, que segundo Piccoli (2006), é o ato de ler, selecionar, fichar e arquivar tópicos de interesse para a pesquisa utilizando informações, conhecimentos e dados que já foram coletados por outras pessoas em pesquisas anteriores e disponibilizados de diversas formas, como livros, artigos e revistas. Trata-se do levantamento, seleção e documentação da bibliografia já publicada sobre o assunto que está sendo pesquisada (LAKATOS; MARCONI, 1987).

Realizamos um levantamento da bibliografia específica sobre o assunto, a qual passou por uma seleção e documentação para posteriormente efetuarmos uma análise temática e interpretativa, conforme estabelece Severino (1989).

Para descrever as modificações ocorridas nos aparelhos, optamos por analisar apenas o material desenvolvido pelas principais empresas de equipamentos para GA, certificadas pela FIG, que foram responsáveis por fornecer aparelhos para os grandes eventos competitivos (campeonatos continentais, jogos olímpicos e campeonatos mundiais) nas últimas duas décadas, acompanhando as exigências para manterem-se homologadas. Nossa opção se justifica, ademais, por considerar estas empresas permanecem estáveis e presentes ao longo de toda a história recente da GAM, além de investirem regularmente na pesquisa e no desenvolvimento de novos aparelhos, gerando um competitivo e restrito mercado de equipamentos.

Em vista dos critérios acima elencados, não foi analisada nenhuma empresa brasileira, pois estas não possuem a certificação da FIG, embora algumas delas tenham aperfeiçoado bastante a qualidade dos materiais produzidos nos últimos anos.

APRESENTAÇÃO DAS EMPRESAS ANALISADAS

Acromat

Acromat é uma empresa australiana de equipamentos esportivos que também desenvolve projetos de criação de ginásios de nível internacional. Segundo a Acromat (2008), *está enraizado* no cerne desta empresa um entusiasmo por explorar os complexos problemas de engenharia na busca por criar e inventar coisas.

A Acromat possui serviços próprios de *designer*, fabricação de metais, soldas, marcenaria, pintura, estofos e técnicas especializadas de colagem. Desta forma, a empresa justifica a qualidade de seus produtos devido a sua especialização em diversas áreas, possibilitando manter os padrões elevados de qualidade em todo o processo de fabricação. Em seu estatuto consta que os objetivos da empresa são atender às demandas dos atletas e seus treinadores desde as necessidades que surgem durante os treinamentos até a competição no alto nível (ACROMAT, 2008).

Segundo a Acromat (2008), a empresa forneceu aparelhos de GA para os seguintes eventos de destaque:

Competição	Ano
Jogos Olímpicos	2000.
Campeonato Mundial	2005, 1994.
Jogos da Amizade	2001.
Jogos da Comunidade Britânica	2006, 1990.

Fonte: Acromat (2008).

Quadro 1 – Eventos que utilizaram os aparelhos Acromat.

American Athletic Inc. (AAI)

American Athletic Inc. (AAI) é uma empresa norte-americana que desenvolve equipamentos esportivos para GA e

Cheerleading. Fundada em 1954, a partir do ano de 1972 passou a fornecer os equipamentos para os campeonatos nacionais e seletivas olímpicas dos Estados Unidos até hoje.

Desde a sua fundação, a AAI está constantemente desenvolvendo novos produtos ou adaptando os já existentes, na busca por atender as demandas dos consumidores (AAI, 2008a). A

empresa possui um laboratório próprio para executar testes que, consequentemente, possibilitaram a criação de novos produtos a cada ano. Todo o processo de fabricação dos equipamentos é desenvolvido dentro das instalações da própria AAI (AAI, 2008b).

Ao longo dos anos, destacam-se as seguintes competições que utilizaram aparelhos da AAI (AAI, 2008c):

Competição	Ano
Jogos Olímpicos	1996, 1984.
Campeonato Mundial	2003, 1999, 1996, 1991, 1979, 1972.
Campeonato Europeu	2002.
Jogos Asiáticos	2001, 1998
Jogos Pan-americanos	1995, 1990, 1987, 1983.
Jogos da Amizade	1998, 1995.
Jogos da Comunidade Britânica	1998, 1994.

Fonte: AAI (2008a).

Quadro 2 – Eventos que utilizaram aparelhos AAI.

Spieth Anderson

Estabelecida nos Estados Unidos e no Canadá, a empresa *Spieth Anderson* está no mercado há 37 anos. Desde a década de 70 a empresa está focada em melhorar os parâmetros dos equipamentos de ginástica com o objetivo de proporcionar uma melhor segurança para que os ginastas possam ultrapassar os limites da performance atlética (SPIETH ANDERSON, 2007).

De acordo com a Spieth Anderson (2007), a empresa foi pioneira nos estudos que envolviam

engenharia, cinesiologia e biomecânica. A união da Spieth Anderson com a Universidade de Waterloo, na década de 80, foi determinante para este sucesso tecnológico. As pesquisas resultaram em aparelhos com combinações de materiais diferentes dos utilizados anteriormente, servindo de referência para outras companhias de equipamentos de GA.

De acordo com Spieth Anderson (2008a), destacamos as seguintes competições que utilizaram os aparelhos desta empresa:

Competição	Ano
Jogos Olímpicos	1992, 1988, 1976, 1972, 1968, 1964, 1960, 1956.
Campeonato Mundial	2007, 2002, 1997, 1994, 1989, 1985.
Campeonato Europeu	2008, 2005, 2004, 2003, 2000, 1998, 1996, 1994, 1993, 1991, 1990, 1989, 1985.
Jogos Panamericanos	2007, 1999.

Fonte: Spieth Anderson (2008a).

Quadro 3 – Eventos que utilizaram aparelhos Spieth Anderson.

Janssen Fritsen

Com a missão de desenvolver, produzir e fornecer equipamentos de GA, a companhia holandesa Janssen Fritsen está presente em grandes competições desde 1955 fornecendo, inicialmente, equipamentos para os campeonatos nacionais da Bélgica e da Holanda. Segundo a

Janssen Fritsen (2007), o sucesso dos equipamentos da empresa se deve ao trabalho conjunto com centros de pesquisas e universidades.

Conforme Janssen Fritsen (2008a), podemos destacar os seguintes eventos internacionais que utilizaram os seus aparelhos:

Competição	Ano
Jogos Olímpicos	2008, 2004, 1992, 1972, 1968.
Campeonato Mundial	2001, 1997, 1987, 1974, 1970, 1966.
Campeonato Europeu	2007, 2006, 2004, 1995, 1994, 1990, 1989, 1975, 1971, 1967, 1965
Jogos Asiáticos	2006
Jogos Pan-americanos	1991, 1971

Fonte: Janssen Fritsen (2008a).

Quadro 4 – Eventos que utilizaram aparelhos Janssen Fritsen.

Gymnova

A empresa francesa Gymnova (2008) relata que o seu nome resume os interesses dos seus fundadores sendo a combinação de ginástica com inovação. Fundada por dois ex-ginastas e treinadores no ano de 1978, a empresa sempre buscou antecipar-se e ir ao encontro das necessidades de seus usuários, o que valeu receber o selo de aprovação da FIG dois anos após a sua fundação (GYMNOVA, 2008).

Segundo Gymnova (2008), a partir de 1991 a empresa passou a se envolver mais com o desenvolvimento de produtos que pudessem proteger a saúde e a integridade física dos ginastas. Para esta companhia, os equipamentos de ginástica devem acompanhar e antecipar as tendências da modalidade, auxiliando no processo de aprendizagem e no desempenho competitivo, e, conseqüentemente, minimizar os riscos de lesão dos atletas (GYMNOVA, 2008). A Gymnova equipou os seguintes eventos de destaque nos últimos anos:

Competição	Ano
Campeonato Mundial	2009, 2006
Campeonato Europeu	2008
Jogos Pan-americanos	2003

Fonte: Gymnova (2008).

Quadro 5 – Eventos que utilizaram aparelhos Gymnova.

OS APARELHOS, SUA EVOLUÇÃO HISTÓRICA E OS AVANÇOS OCORRIDOS NOS MATERIAIS E NAS FORMAS

Solo

Segundo Herholz (2007a), nos primórdios da modalidade e durante as primeiras décadas do século XX, a execução dos exercícios de solo era realizada sobre a grama (Figura 1). Ainda de acordo com esse autor, os primeiros jogos olímpicos que utilizaram um solo com uma superfície elástica, o qual, por essa condição,

auxiliava na execução dos exercícios, foram os de Berlim, em 1936. Este solo pode ser visualizado no filme Olympia da diretora Leni Riefenstahl (1938), que documenta esta edição dos Jogos Olímpicos (JO).



Figura 1 – O ginasta suíço Georg Miez executando os exercícios de solo na grama durante os JOs de 1932. Fonte: Herholz (2007a).

Herholz (2007a) afirma que as primeiras descrições da utilização de aparelhos de solo com a capacidade da superfície de absorver e gerar impulso apareceram no final da década de 20. Os ingleses e os alemães foram os pioneiros na criação deste tipo de material para a execução dos exercícios de solo neste período. O pai do método ginástico dinamarquês, Niels Bukh, também é citado como um dos pioneiros no período da década de 30.

A implementação desta elasticidade contribuiu para que ocorresse uma evolução nos exercícios de solo, já que estes consistem numa série de movimentos contínuos e rítmicos. Segundo a FIG (1977, p. 60), o ritmo na GA “é a estrutura dinâmica do movimento” na qual o ginasta deve mostrar fluidez de um elemento para o outro. Deste modo, exercitar-se sobre uma superfície elástica auxiliou consideravelmente neste requisito.

Além da característica rítmica e contínua dos exercícios de solo (Sweeney, 1975), o ginasta deve apresentar-se de forma harmônica,

demonstrando flexibilidade, força, equilíbrio e resistência ao longo de no máximo 70 segundos. Brochado e Brochado (2005) relatam que, na atualidade, os elementos acrobáticos predominam durante uma série.

Três dos quatro grupos de *exigências especiais* do solo consistem em elementos acrobáticos. Os ginastas devem executar: elementos acrobáticos para frente, para trás, elementos não acrobáticos (exercícios de força ou equilíbrios ou volteios) e elementos de lado ou do tipo Twist ou variações do exercício Thomas (FIG, 2009).

Esta marcante característica acrobática do solo da GAM evidencia a necessidade de superfícies elásticas que permitam saltos mais altos e, conseqüentemente, acrobacias mais espetaculares.

Este aparelho não foi modificado na sua morfologia nos últimos anos, mantendo suas dimensões de 12x12 metros, mas sofreu grandes alterações na sua estrutura elástica. Além disso, o aparelho continua com uma moldura (zona de segurança) com um metro de largura ao redor do aparelho para a proteção dos ginastas (PUBLIO, 2002).

Conforme Smoleuskiy e Gaverdouskiy (1996), a partir dos anos 90 do século passado houve um desenvolvimento dos exercícios de solo marcado pelo aumento na complexidade e dificuldade das combinações dos elementos nas sequências acrobáticas. Isso foi favorecido com a crescente melhora no material utilizado na confecção do solo, o que reforça nossa interpretação anterior.

O aprimoramento tecnológico dos materiais utilizados na confecção do solo favoreceu o aumento da capacidade de repulsão dos ginastas, e este maior coeficiente de devolução da energia que foi aplicada sobre a superfície do aparelho possibilita a execução de elementos e combinações mais complexos.

Hoje em dia são utilizados dois tipos de solo nas competições: o *coil spring* e o *foam cube system* (Figura 2). No *coil spring* (mola em espiral), o solo é constituído por molas em forma de espiral, duas placas de madeira, uma camada de espuma de polietileno sendo recoberto por um carpete. Esse solo possui a característica de absorver o impacto e de devolver a energia elástica de forma rápida.

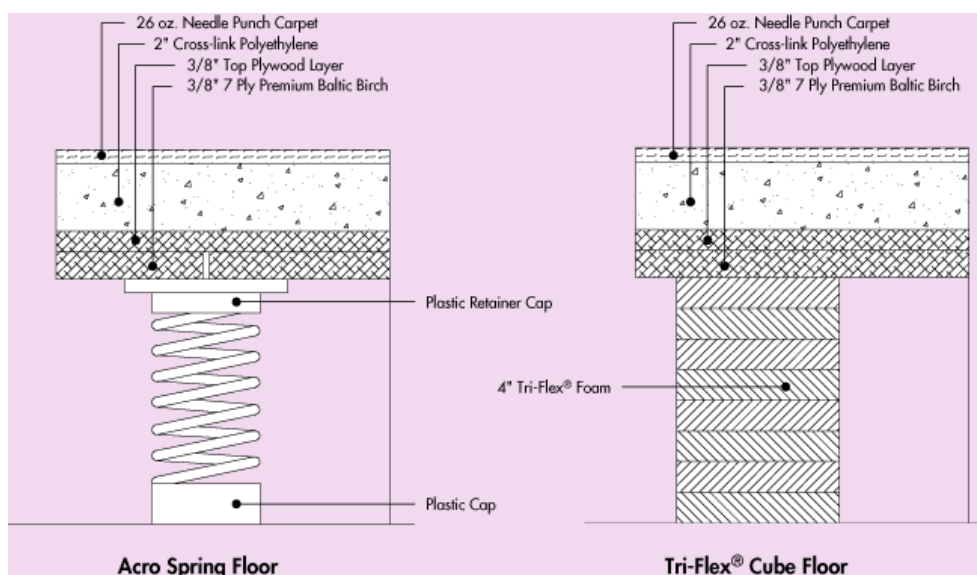


Figura 2 – Estruturas dos solos de molas e de espuma da empresa Spieth Anderson. Fonte: Spieth Anderson (2008b).

Por outro lado, no modelo *foam cube system* (sistema de espumas em cubos), o diferencial é o uso de cubos de espuma compacta no lugar das molas. Os cubos são constituídos por espumas de três diferentes densidades, que possibilitam

uma flexibilidade de absorção e resposta. Sobre os cubos são dispostas duas camadas de madeira seguidas de uma camada de espuma de polietileno recoberta por carpete. Segundo Spieth Anderson (2008b), alguns ginastas

acreditam que este solo impulsiona mais, porém de forma mais controlada e equilibrada. A empresa relata que os ginastas, ao utilizarem o *foam cube system*, tiveram menos lesões na coluna e nos tornozelos e nos músculos, porém não foram encontrados estudos científicos que comprovem tais afirmações.

Cavalo com alças

De acordo com Publio (2002), o cavalo com alças é o aparelho mais antigo da GA. Sua origem remonta ao Império Romano (por volta de 375 d.C.) e era utilizado para o adestramento dos soldados de cavalaria. Sawasato e Castro (2006) relatam que durante muito tempo o modelo do aparelho era uma reprodução em madeira do corpo do animal, sendo que nas primeiras competições de GA o cavalo era recoberto com curvim (couro macio) e tinha uma crina costurada.

No Hasenheide de Berlim, Jahn possuía três tipos de cavalo: um que se assemelhava a um cavalo de verdade, um que não tinha cauda mas possuía uma projeção que se assemelhava a um pescoço (Figura 3), e o cavalo que evoluiu para o aparelho que é utilizado até os dias de hoje, o qual não possuía cauda nem pescoço (HERHOLZ, 2007c).



Figura 3 – Foto de um antigo cavalo onde é possível observar a projeção da cabeça, o corpo arredondado e as quatro patas. Local: FMU – UTL – Lisboa, 2009.

Ao longo dos anos este aparelho foi sendo modificado para facilitar a *performance* dos ginastas. Segundo Herholz (2007c), a forma do corpo do cavalo, que neste período era arredondado, não permitia alguns movimentos

que são utilizados na GAM contemporânea, e as alças, que eram arqueadas, dificultavam o apoio de ambas as mãos simultaneamente.

Os americanos foram os primeiros a desenvolver um cavalo simétrico com 160 cm de comprimento, que foi utilizado nos JOs de 1948. No período anterior era comum o uso de cavalos cujo pescoço e cuja cauda tinham comprimentos diferentes (HERHOLZ, 2007c). As alças, anteriormente arqueadas, tornaram-se planas e de arestas arredondadas, o que facilita o apoio das mãos, portanto, também a execução de ações mais estáveis e complexas. Assim, essas mudanças no corpo e nas alças viabilizaram um avanço nesta prova, pois favoreceram o apoio dos ginastas no aparelho, possibilitando uma melhora na técnica de execução e na criação de novos elementos.

Hoje em dia a série de cavalos com alças é caracterizada por movimentos pendulares, conhecidos como tesouras, e circulares, chamados de volteios quando executados com as pernas unidas e Thomas Flair quando executados com as pernas afastadas. Brochado e Brochado (2005) assinalam que os elementos devem ser executados em diferentes situações de apoio, em todas as partes do cavalo e sem interrupções.

As últimas alterações nas formas deste aparelho ocorreram após os JOs de 1976, quando as quatro patas do cavalo foram substituídas por dois postes de sustentação, diminuindo o risco de os ginastas atingirem estas estruturas durante os exercícios.

O cavalo possui 105cm de altura em relação ao colchão, 160cm de comprimento e 35cm de largura. As alças têm 12cm de altura e ficam dispostas entre 40 e 45cm uma da outra (PUBLIO 2002). A distância entre as alças pode ser regulada pelo ginasta.

O cavalo era construído sobre uma armação de ferro seu corpo era feito de madeira e revestido de espuma e couro na sua superfície. Hoje algumas empresas utilizam materiais sintéticos na sua composição, deixando o aparelho mais leve, e assim, mais fácil de transportar. Isso permite que ele seja fixado no chão por meio de uma ancoragem, normalmente uma corrente, para que não se movimente durante a realização das séries.

Hoje o corpo do cavalo é feito de fibra de vidro recoberta de espuma de polietileno, que é capaz de absorver melhor o impacto e ao mesmo tempo favorece a estabilidade dos apoios. Além disso, na cobertura do aparelho, em vez de couro são utilizados tecidos sintéticos, pois estes aumentam o atrito e assim diminuem as quedas por escorregões.

As alças, que antigamente eram de madeira, hoje são feitas de fibra de vidro, material que é mais seguro, leve e duradouro. As alças de madeira podiam causar acidentes quando se partiam durante uma apresentação ou soltavam farpas com o desgaste decorrente do uso. O sistema de fixação das alças, que permite a sua movimentação lateral conforme a preferência do ginasta, também evoluiu bastante, tornando este procedimento mais simples e veloz durante as competições.

Argolas

Borrmann (1980) afirma que a particularidade mais significativa das argolas é a mobilidade deste aparelho. As argolas são o único aparelho móvel da GA (PUBLIO 2002), o que se torna um desafio à parte para os ginastas. Sua origem também é romana e foram inicialmente utilizadas por artistas circenses (GASCH apud HERHOLZ, 2007b). Nos primórdios as argolas eram cordas fixadas em árvores ou em vigas, com aros feitos de madeira ou ferro. Também é possível encontrar descrições e gravuras de argolas de formato triangular. Do ponto de vista técnico-gestual, a principal característica desse aparelho, naquele período, eram os grandes balanços.

As argolas apareceram no programa olímpico pela primeira vez em 1924. O aparelho era formado por uma grande armação de madeira que lembrava um *cavelele* de madeira maciça (pórtico), onde as argolas, confeccionadas em ferro, eram suspensas por cordas (HERHOLZ, 2007b). Também encontramos, neste período, descrições de argolas de madeira e de ferro cobertas por couro, para proteger as mãos e evitar escorregões.

Nos Jogos Olímpicos de Berlim, em 1936, houve uma significativa mudança ao serem introduzidas as tiras de couro, que ficavam entre as cordas e as argolas. Isso diminuiu a tensão, dando uma melhor flexibilidade ao aparelho e,

consequentemente, minimizou o risco de lesões nas articulações, principalmente nos ombros e na coluna dos ginastas.

Cabos de aço para suspender as argolas foram utilizados pela primeira vez em 1954, no Campeonato Mundial de Roma. De acordo com Herholz (2007b), dois anos depois o construtor Richard Reuther, um dos pioneiros na utilização de novos materiais para a confecção dos aparelhos de GA e o responsável por criar dispositivos e equipamentos que são utilizados até hoje, introduziu nas competições uma armação cujos balanços eram mínimos. A estrutura deixou de ser retangular e passou a ter uma inclinação para dentro, no topo do aparelho, deixando menor a barra onde as argolas eram suspensas. Essa armação se assemelha à utilizada na atualidade (Figura 4).



Figura 4 – Suporte das argolas da empresa Gymnova. Fonte: Gymnova (2008).

A estabilidade do aparelho é um fator importante, pois, apesar de o aparelho ser móvel e permitir balanço para todas as direções, durante a execução dos elementos estáticos as argolas não devem balançar (BROCHADO; BROCHADO, 2005), e caso isso ocorra, o ginasta é penalizado.

Compõem um exercício de argolas elementos de força, balanços, balanços à parada de mãos, balanços seguidos de elementos de força e *kips* (FIG, 2009). Segundo especificações da FIG (2007), na atualidade esse aparelho é constituído por uma armação de ferro com 580cm de altura na qual as argolas ficam suspensas por meio de cabos de aço e tiras de

náilon/couro. A distância entre as argolas é de 50cm e elas ficam a uma altura de 280cm do solo.

O material de confecção das argolas mais utilizado atualmente é a fibra de vidro, que possibilita uma maior durabilidade e segurança durante a execução dos elementos. Algumas empresas confeccionam as argolas com uma camada de madeira sobre a fibra de vidro. De acordo com a FIG (2007), as argolas podem ser feitas de madeira ou de material sintético.

A preocupação com a estrutura deste aparelho continuou sendo um dos aspectos pesquisados nos últimos anos. Atualmente a armação e os cabos utilizados na suspensão das argolas conseguem amortecer melhor o impacto gerado pelos movimentos de balanço dos ginastas. Essa distribuição do impacto faz diminuir o estresse nas articulações dos atletas, minimizando o número de lesões na coluna e nos ombros. O distorcedor dos cabos, que também atua como amortecedor, possui um papel importante neste sistema. O amortecimento do impacto, segundo a empresa Spieth (2008b), deve-se ao formato da armação, ao sistema de cabos que estabiliza a estrutura e aos parafusos e giradores que compõem a armação onde as argolas estão fixadas.

Mesa de Salto

O salto foi a prova da ginástica que sofreu as mudanças mais significativas na morfologia

no decorrer dos anos. Segundo Borrmann (1980), o aparelho utilizado nesta prova foi objeto de várias alterações, de modo que detalhes “supérfluos que originalmente faziam lembrar um cavalo verdadeiro, deram lugar a formas modernas mais adequadas” (p. 217). A origem desse aparelho é a mesma que a do cavalo com alças, pois nos primórdios da GA o salto era executado sobre o cavalo com alças e, posteriormente, sem as alças, as quais eram desrosqueadas (HERHOLZ, 2007d).

Sweeney (1975) define a prova de salto como uma corrida, um impulso potente sobre o trampolim seguido de um primeiro voo, uma impulsão das mãos no aparelho, sucedido por um segundo voo e finalizado com a aterrissagem no colchão. A impulsão no trampolim pode ser realizada de frente ou de costas para o aparelho.

De acordo com o CP (2009), os saltos estão divididos em cinco grupos: saltos diretos, saltos com pirueta no primeiro voo, saltos dos tipos reversão e Yamashita, saltos com um quarto de pirueta no primeiro voo e saltos com rodante no final da corrida.

Em 2001, o cavalo de salto foi substituído por uma mesa de salto, o que possibilitou um grande avanço nessa prova. De fato aqui aparece uma mudança radical, pois o cavalo de salto foi, durante muito tempo, o mesmo que o cavalo com alças, apenas sem as alças. Hoje a mesa não possui semelhança alguma com o antigo aparelho (Figura 5 e 6).



Figura 5 – Cavalo de salto. Fonte: AAI (2008a).

A altura continuou sendo a mesma, 1,35cm em relação ao solo, porém as dimensões foram alteradas. A mesa de salto possui 120cm de comprimento e 95 cm de largura (FIG, 2007), enquanto no passado os ginastas saltavam na



Figura 6 – Mesa de salto. Fonte: AAI (2008a).

longitudinal em um cavalo com 35cm de largura e 160 cm de comprimento.

O aumento na largura e a diminuição no comprimento tornaram esta prova mais segura para os ginastas e possibilitou, no segundo voo,

a execução de saltos com mais altura e, por conseguinte, com um maior grau de dificuldade.

Segundo Sawasato e Castro (2006), inúmeros estudos biomecânicos e o avanço da tecnologia motivaram a FIG a adotar esta transformação total deste aparelho. A segurança dos ginastas foi um ponto decisivo para essa mudança. Muitos acidentes ocorriam devido à pequenez da área de contato de que os ginastas dispunham ao executar os saltos, principalmente, saltos do grupo 5 que são executados com o rodante no final da corrida (impulsão sobre a prancha de costas para a mesa de salto).

A mesa é feita de fibra de vidro e tem espuma de polietileno, capaz de absorver e ao mesmo tempo impulsionar o ginasta, e tecido sintético na sua cobertura, possibilitando uma maior aderência na fase de apoio.

Se comparada com o aparelho antigo, a mesa possibilita uma maior impulsão, devido ao material de sua confecção, a seu formato e à sua flexibilidade e à capacidade de devolver o impacto (OLIVEIRA; BORTOLETO, 2009).

Barras Paralelas

Originadas no Hasenheide de Berlim, campo de ginástica estabelecido por Friedrich Ludwig Jahn em 1812, as barras paralelas foram desenvolvidas com o objetivo de fortalecer a musculatura dos braços.

Nas primeiras competições os ginastas executavam apenas elementos de condicionamento físico e força. Nesse período os elementos de balanço não eram comuns e isso foi característico desse aparelho até a década de 20 do século passado (HERHOLZ, 2007e).

No período que antecedeu a década de 1950 não houve uma regulamentação própria para os aparelhos de GA. No caso das barras paralelas, os ginastas tinham que se adaptar, em cada competição, a barrotos diferentes e a estruturas de ferro mais leves ou mais pesadas, o que influenciava na execução dos exercícios. Herholz (2007e) afirma que alguns exercícios executados em um aparelho eram impossíveis de serem executados em outro, devido a discrepâncias na confecção deste aparelho naquele período. Essa falta de regulamentação também ocasionou problemas nas demais provas e foi, sem dúvida, um dos grandes motivos para

a criação de especificações técnicas para a construção dos aparelhos.

Com a regulamentação ocorrida nos anos 50, após a elaboração do primeiro Código de Pontuação, em 1949, passou-se a ter uma maior preocupação com a elasticidade desse aparelho, por meio de uma estrutura que favorecesse esse aspecto. A flexibilidade dos barrotos era algo necessário devido à constante quebra dos barrotos durante treinos e competições ocasionados pela rigidez da madeira usada na confecção dos mesmos.

Segundo Herholz (2007e), a morfologia das barras também foi discutida e modificada com o passar dos anos, adotando-se a forma em “gota” ao invés da forma arredondada, o que facilita a empunhadura dos ginastas e, conseqüentemente, favorece o desenvolvimento de novos elementos e técnicas. O uso da fibra de vidro na construção dos barrotos ocorreu a partir de 1963 (HERHOLZ, 2007e). Isso fez melhorar a flexibilidade do aparelho e diminuir a constante quebra dos barrotos durante os eventos competitivos, bem como minimizou o estresse sofrido pelas articulações dos atletas.



Figura 7 – Detalhes da morfologia e das estruturas em fibra de vidro do barrote da empresa Spieth Anderson.

Fonte: Spieth Anderson (2004).

Borrmann (1980, p. 251) relata que o “tipo de construção, o material e as características elásticas do aparelho são um condicionante particular dos exercícios” executados neste aparelho. Por isso, qualquer mudança requer tempo e muita reflexão para que suas consequências não desvirtuem as ações e as formas da sua utilização.

Hoje uma série de barras paralelas deve ser composta por elementos de impulso e de voo passando pela suspensão e pelo apoio. É um

aparelho composto por duas barras de 350cm de comprimento no qual a distância entre as barras é ajustável, podendo variar de 42 até 52cm. A altura do aparelho, em relação ao colchão, é de 180cm (FIG, 2007).

Ao longo do estudo constatamos que nos últimos anos, a maior mudança nesse aparelho ocorreu nos barrotes. As empresas, além de utilizarem a madeira, estão usando fibra de vidro e carbono na sua confecção. O suporte das barras continua sendo feito de ferro.

Para os ginastas, essas mudanças nos barrotes fizeram diminuir o número de lesões nas articulações dos ombros e punhos. Smoleuskiy e Gaverdouskiy (1996) afirmam que muitos elementos resultam numa carga sobre a cintura escapular do atleta e a flexibilidade das barras absorve melhor o impacto, diminuindo assim o estresse sobre o corpo do ginasta. A dinâmica dos barrotes também gera um maior impulso, o que permitiu, nos últimos anos, um incremento significativo nos elementos de voo sobre os barrotes, bem como na altura e na complexidade das ações. Isso permitiu, por exemplo, a execução de impulsos mais potentes, como duplos mortais e até mesmo duplo mortal com pirueta com retomada no apoio braquial.

Barra fixa

Acredita-se que a barra teve sua origem na própria natureza. Sawasato e Castro (2006) afirmam que essa origem se deu a partir de brincadeiras das crianças que subiam em árvores e se balançavam nos seus galhos. Na Idade Média tornou-se um aparelho utilizado pelos artistas circenses que circulavam pela Europa.

Até meados do séc. XIX a barra era confeccionada em madeira e não era usado nenhum sistema de recepção ou aterrissagem embaixo dela. Durante algum tempo era comum colocar uma grande quantidade de serragem de madeira, que diminuía o impacto da saída do aparelho, ou mesmo, usar sistemas de lona esticados por duas ou mais pessoas para a recepção.

Posteriormente a barra passou a ser manufaturada em ferro/aço recoberto por madeira. O uso da barra, sem a capa de madeira, ocorreu por volta de 1850 (HERHOLZ, 2003).

Na atualidade, a barra é elaborada numa composição especial de aço inoxidável e possui

240cm de comprimento e um diâmetro de 28mm, e fica disposta a uma altura de 280cm do solo ou 260cm do colchão (FIG, 2007). No seu interior há um cabo de aço que, no caso de sua ruptura total, é acionado para impedir o colapso total do aparelho e evitar que o ginasta seja lançado (Figura 8).



Figura 8 – Detalhe do cabo de segurança da barra Spieth Anderson.

Fonte: Spieth Anderson (2004).

Segundo a FIG (2009), uma série de barra fixa deve consistir em uma apresentação dinâmica com conexão fluída dos elementos de balanço, piruetas e vôo, alternando elementos próximos e distantes da barra com uma variedade nas formas de empunhadura.

Há seis tipos de tomadas na barra fixa. Sweeney (1975) define a empunhadura dorsal como a pegada em que as palmas das mãos estão voltadas para frente e caracteriza a empunhadura palmar como a pegada em que as palmas das mãos ficam voltadas para trás. A empunhadura cubital é definida por Borrmann (1980) como a empunhadura na qual os dorsos das mãos estão voltados um para o outro. Alguns exercícios podem ser executados em empunhaduras mistas, a saber, palmar cubital, dorsal palmar e dorsal cruzada.

Nos últimos anos as mudanças ocorridas nesse aparelho se concentraram na barra e na junção dela com os postes de sustentação. A barra continua sendo produzida em aço polido, mas a sua flexibilidade está maior devido à combinação do material utilizado na sua confecção, o que favorece a execução dos exercícios de voo e minimiza as lesões nas articulações dos ginastas. Essa preocupação com a flexibilidade do aparelho é antiga. A utilização de barras de aço flexível começou no início do século XX (SCHMID-SORG, 2003).

Ainda de acordo com esse autor, na década de 1950 a flexibilidade do aparelho continuava a ser discutida. O construtor de aparelhos de ginástica Richard Reuther afirmava que a barra fixa devia possuir uma flexibilidade semelhante à do corpo. A estrutura deveria favorecer o dinamismo do ginasta e responder às forças geradas pelo atleta durante a sua execução. Essa percepção de Richard Reuther se deve ao fato de ele ter sido um dos melhores ginastas da Alemanha durante a década de 30 e um dos candidatos a compor a equipe olímpica de 1936 (SCHMID-SORG, 2003).

Atualmente, além de o aço da barra possuir uma maior flexibilidade, a junção da barra com as colunas de sustentação também favorece essa flexibilidade. Essa característica permitiu a execução de elementos de largada e retomada mais altos - portanto, mais complexos e difíceis.

Segundo a empresa Janssen Fritsen (2008b), atualmente a barra ganhou um aço inoxidável combinado com colunas de sustentação cientificamente desenhadas, cabos de sustentação e pivôs que produzem uma sustentação que não prejudica o dinamismo e a estabilidade. A empresa também relata que a barra possui um sistema que minimiza a vibração da barra após uma soltura, o que reduz o risco de erros e lesões na sua retomada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As pesquisas e as novas tecnologias desenvolvidas pelos principais fornecedores de aparelhos de GA homologados pela FIG foram direcionadas na busca de materiais que minimizassem o estresse sofrido pelas articulações, ossos e músculos dos ginastas e ao mesmo tempo pudessem possibilitar um avanço no crescente desenvolvimento deste esporte, sempre contribuindo para a segurança dos praticantes.

As empresas de equipamentos de GA tratadas nesta oportunidade (Acromat, Gym Nova, Spieth Anderson, American Athletic, Janssen Fritsen) representam as empresas certificadas pela FIG que equiparam os principais eventos esportivos da modalidade nos últimos anos.

Todas afirmam, por meio de seus catálogos e páginas de internet, que buscaram desenvolver

equipamentos cada vez mais adequados à prática desse esporte, utilizando-se de pesquisas e alta tecnologia. Cabe destacar que existem outros fornecedores de materiais para a prática da GAM que possuem ou não a homologação da FIG, mas nos quais, em todos os casos, as normas técnicas da FIG são levadas em consideração.

Até hoje nenhuma empresa brasileira alcançou tal reconhecimento, muito provavelmente pela falta dos investimentos financeiros necessários à confecção destes equipamentos segundo as especificações e normas técnicas exigidas pela FIG, e pela baixa demanda no mercado nacional. Em nossa opinião, esta condição prejudica o desenvolvimento da GA brasileira no alto rendimento, pois os aparelhos nacionais não se equiparam aos internacionais com certificação nas questões de segurança e qualidade. Vale a pena ressaltar que são poucos os clubes que conseguem comprar os aparelhos no exterior, devido aos preços e tarifas de importação. Outro problema seria a ausência de atendimento especializado no Brasil, que dificulta a manutenção e reposição dos componentes dos aparelhos e assim diminui sua vida útil.

Constatamos que as mudanças ocorridas nos aparelhos auxiliaram no aumento da complexidade e na criação de novas ações motoras realizadas pelos ginastas, mas devemos enfatizar que outros aspectos, como os novos métodos de treinamento, bem como os avanços nas áreas de biomecânica e cinesiologia, auxiliaram neste processo.

Também comprovamos que foram poucas as mudanças significativas na morfologia da maior parte dos aparelhos, porém aconteceram modificações substanciais nos materiais utilizados na confecção dos mesmos. É possível que a forma tenha sido mantida, pois representa parte da identidade deste esporte, além de retratar a sua herança histórica e simbólica. Isso demonstra um prevalecimento da tradição e do conservacionismo deste esporte, apesar da pressão e do assédio tecnológico que o esporte moderno vem recebendo na atualidade.

As únicas alterações significativas na morfologia dos aparelhos ocorreram após os JOs de 1976, quando as quatro patas do cavalo com alças e de salto foram substituídas por dois

postes de sustentação, e em 2001, com a substituição do cavalo de salto pela mesa de salto. Também poderíamos elencar o acréscimo de 5cm na altura de três aparelhos (argolas, barras paralelas e barra fixa) a partir de 2005, provavelmente devido ao aumento da estatura média dos ginastas.

Esperamos que todos os aspectos levantados e discutidos, os quais certamente estão longe de se esgotar, possam contribuir para um melhor entendimento sobre os aparelhos da GAM e um maior conhecimento sobre o processo de

mudanças ocorrido ao longo dos anos que favoreceu o desenvolvimento da modalidade.

Neste estudo apenas abordamos os aparelhos oficiais da GAM, deixando de abordar os colchões, trampolins e outros equipamentos auxiliares da modalidade. Deste modo, finalizamos com a expectativa de que outros pesquisadores se interessem por esta temática e possam se somar a este estudo utilizando outros enfoques e experiências, bem como incluir outros conceitos a fim de ampliar as possibilidades e reflexões.

NOTES ON HISTORICAL, MATERIAL AND MORPHOLOGICAL EVOLUTION OF MEN'S ARTISTIC GYMNASTICS APPARATUS

ABSTRACT

The major gymnastics companies are trying to make Artistic Gymnastics' apparatus more dynamic and suitable for certain gymnastics exercises. They made this attempt through research and high technology in order to develop apparatus that could provide not only better security for the gymnasts but also to contribute to the development of new techniques and exercises. The purpose of this study is to provide a better knowledge about men's artistic gymnastics (MAG) apparatus approaching its history and development along the years. Methodologically we did a bibliographic research where we found that there were few changes in the morphology of the apparatus, but this cannot be said about the materials that the apparatus were made from. After our analysis we realized that those new materials brought significant changes to MAG providing security and conditions to the development of this sport.

Keywords: Gymnastics-history. Apparatus-norms. Sports-companies.

REFERÊNCIAS

- ACROMAT. **Why acromat?** Disponível em: www.acromat.com.au Acesso em: 18 dez. 2008.
- AMERICAN ATHLETIC INC. (AAI). **Gymnastics catalog.** Disponível em: www.americanathletic.com Acesso em: 17 dez. 2008a.
- AMERICAN ATHLETIC INC. (AAI). **History.** Disponível em: <http://www.americanathletic.com/heritage/history-1.html>. Acesso em: 17 dez. 2008b.
- AMERICAN ATHLETIC INC. (AAI). **Global presence.** Disponível em: <http://www.americanathletic.com/Heritage/global.html>. Acesso em 17 dez. 2008c.
- BORRMANN, G. **Ginástica de aparelhos.** Lisboa: Estampa, 1980.
- BORTOLETO, M. A. C. **La lógica interna de la gimnasia artística masculina (GAM) y estudio etnográfico de un gimnasio de alto rendimiento.** 2004. 667f, Dissertação (Doutorado em Educação Física) – INEFEC Lleida, Universitat Lleida, Lleida, 2004.
- BROCHADO, F. A.; BROCHADO M. M. V. **Fundamentos de ginástica artística e de trampolins.** Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2005.
- FEDERAÇÃO INTERNACIONAL DE GINASTICA (FIG). **Código de Pontuação.** Brasília: Departamento de Documentação e Divulgação, 1977.
- FEDERAÇÃO INTERNACIONAL DE GINASTICA (FIG). **Apparatus norms.** 2006 Disponível em: www.fig-gymnastics.com/rules Acesso em: 10 jul. 2007.
- FEDERAÇÃO INTERNACIONAL DE GINASTICA (FIG). **Code of points.** Montier: FIG, 2009.
- GYMNOVA **Catalog.** 2008. Disponível em: www.gymnova.com Acesso em: 18 dez. 2008.
- HERHOLZ, E. **History of floor exercise.** Disponível em: http://www.gymmedia.com/ag/history/appa/floor/history_fx.htm. Acesso em: 25 out. 2007a.
- HERHOLZ, E. **From "flying men" on swinging rings to breathtaking movements between sky and earth.** Disponível em: http://www.gymmedia.com/ag/history/appa/rings/history_ri.htm. Acesso em: 25 out. 2007b.
- HERHOLZ, E. **From wooden horse via schwingel to ultramodern pommel horse routines.** Disponível em: http://www.gymmedia.com/ag/history/appa/pommel/history_ph.htm. Acesso em: 25 out. 2007c.
- HERHOLZ, E. **From the wooden workhorse to the "pegases": gymnasts put vaulting horse in stable.** Disponível em: http://www.gymmedia.com/ag/history/appa/vault/history_va.htm. Acesso em: 25 out. 2007d.
- HERHOLZ, E. **From Jahn's training apparatus to an independent tournament apparatus.** Disponível em: http://www.gymmedia.com/anaheim03/appa/bars/history_ba.htm. Acesso em: 25 out. 2007e.

- JASSEN Fritsen **Development**. Disponível em: <http://www.janssen-fritsen.com/development.asp?d=1>. Acesso em: 25 out. 2007.
- JASSEN Fritsen **References**. Disponível em: <http://www.janssen-fritsen.com/ref-list.asp>. Acesso em: 18 dez. 2008a.
- Jassen Fritsen **Horizontal bar 'Munich'**. Disponível em: <http://www.janssen-fritsen.com/munich.asp>. Acesso em: 18 dez. 2008b.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A.. **Fundamentos de metodologia científica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1987.
- OLIVEIRA, M. S.; BORTOLETO, M. A. C. **O código de pontuação da ginástica artística masculina ao longo dos tempos**. IN: Revista da Educação Física/UEM, Maringá, v. 20, n. 1, p. 97-107, 2009.
- Olympia**. Direção e produção: Leni Riefenstahl. Gênero: Documentário; Berlim: 1938.
- PARLEBAS, P. **Juego deporte y sociedad**: léxico de praxiología motriz. Barcelona: Paidotribo, 2001.
- PICCOLI, J. J. **Normalização para trabalhos de conclusão em educação física**. 2. Ed. Canoas: Ulbra, 2006.
- PUBLIO, N. S. **Evolução história da ginástica olímpica**. 2. ed. São Paulo: Phorte, 2002.
- SAWASATI, Y. Y.; CASTRO, M. F. C. **A dinâmica da ginástica olímpica (GO)**. In: GAIO, R.; BATISTA, J. C. (org). **A ginástica em questão: corpo em movimento**. Ribeirão Preto: Tecmedd, 2006.
- SCHMID-SORG, F. **From upswing to somersaults**: artistic gymnastics on the horizontal bar. 2003. Disponível em: http://www.gymmedia.com/ag/history/appa/highbar/history_h_b.htm. Acesso em: 25 out. 2007.
- SEVERINO, J. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez, 1989.
- SMOLEUSKIY, V.; GAVERDOUSKIY, I. **Tratado general de gimnasia artística deportiva**. Barcelona: Paidotribo, 1996.
- SPIETH, Anderson **Company**: philosophy. Disponível em: www.spiethanderson.com Acesso em: 07 out. 2007.
- SPIETH, Anderson. **References**: events chronologic. Disponível em: www.spiethanderson.com. Acesso em: 17 dez. 2008a.
- SPIETH, Anderson. **Artistic gymnastics**. Disponível em: www.spiethanderson.com. Acesso em: 17 dez. 2008b.
- SPIETH ANDERSON. **Turn-und Gymnastikgeräte**. Esslingen: SPIETH Gymnastic GmbH, 2004.
- SWEENEY, J. M. **Ginástica Olímpica**. São Paulo: Difel, 1975.

Recebido em 01/04/2010

Revisado em 12/07/2010

Aceito em 26/07/2010

Endereço para correspondência: Mauricio dos Santos de Oliveira. Rua Carolina da Costa Rodrigues de Oliveira, 305, Jardim Rosolem, CEP 13185-302,- Hortolandia-SP.
E-mail: mauricio_olliveira@yahoo.com.br