

ÍNDICE DE FALHAS NAS ATERRISSAGENS DAS ACROBACIAS DE SOLO DE ATLETAS BRASILEIRAS ADULTAS DE GINÁSTICA ARTÍSTICA FEMININA

*Wilson Pinheiro de Carvalho Filho*¹

*Altair Maria Prado*²

*Claudia Andrade Judice*³

*Edson Marcos de Godoy Palomares*⁴

RESUMO

O presente estudo buscou investigar o índice de falhas nas aterrissagens das acrobacias no aparelho solo, de ginástica artística feminina. Os dados foram coletados durante o campeonato brasileiro de ginástica artística adulto de 2013. Foram observadas 29 ginastas do sexo feminino. Após filmagem de todas as séries, foi feita uma análise das aterrissagens, atribuindo-se os valores de penalizações estipulados no código de pontuação da Federação Internacional de Ginástica. A maior frequência de desconto foi de 0,30, correspondente a 6,9%. A diagonal com maior média de desconto na aterrissagem foi a primeira, com $0,42 \pm 0,09$ pontos. Com relação ao número de passagens acrobáticas, 18 ginastas apresentaram quatro e 11 fizeram três passagens. As ginastas apresentaram falhas em 100% das aterrissagens, com média de desconto de $1,34 \pm 0,04$ pontos no total e com desconto médio de $0,36 \pm 0,04$ pontos em cada diagonal acrobática. O estudo verificou importante deficiência no desempenho do fundamento aterrissagem nas ginastas brasileiras.

Palavras-chave: ginástica artística, aterrissagem, prova de solo.

Recebido para publicação em 08/2014 e aprovado em 01/2015.

¹ Centro Olímpico do Espírito Santo, Centro Universitário São Camilo, ABT/COB.

² Academia Brasileira de Treinadores – COB.

³ Centro Olímpico do Espírito Santo, ABT/COB.

⁴ Universidade Estadual do Ceará, Faculdades Integradas do Ceará, Estácio, Comitê Olímpico Brasileiro.

INTRODUÇÃO

O esporte de alto rendimento busca a cada dia minimizar os erros e incrementar as técnicas que propiciem melhores resultados. Pequenos detalhes fazem grandes diferenças no esporte olímpico e, em especial, na ginástica artística. Nessa modalidade, os atletas permanecem um grande volume de horas submetendo o corpo em projeções no ar, com rotações nos diferentes eixos, e todos esses exercícios culminam na aterrissagem, ou seja, na chegada ao solo ou no aparelho (JOHNSON, 2009).

Arkaev e Suchillin (2004) definem aterrissagem como a interação de contato entre o atleta e a superfície após uma fase de voo em elementos de saída dos aparelhos, acrobacias ou saltos no solo ou no aparelho. Na maioria dos casos, a aterrissagem acontece no final da série do atleta.

Segundo McNitt-Gray et al. (2013), elementos que impliquem aterrissagem realizados durante a competição apresentam um desafio para o sistema neuromuscular. Ginastas encontram uma variedade de velocidades, superfícies, configurações de segmentos e as condições visuais antes de seu contato, que influenciam a sua capacidade de trazer a sua dinâmica corporal total a zero com uma única colocação de seus pés.

Marinsek e Cuk (2010) afirmam que o sucesso da aterrissagem depende da condição física, que vem da preparação e do controle motor da ginasta. A preparação física refere-se ao treinamento que dá a condição de a ginasta lidar com a carga à qual ela se submeterá durante a aterrissagem. O controle motor se refere à capacidade de a ginasta se ajustar (coordenar as ações) durante a habilidade motora. A união desses fatores garante aterrissagens bem sucedidas e seguras.

Nunomura (1988) e Russell e Kinsman (1986 apud BENK, 2013) afirmam que uma das melhores formas de prevenir lesões é ensinando a aterrissagem, e que esse fundamento é o primeiro que deve ser ensinado.

Cuk e Marinsek (2013) enfatizam que as séries de todos os aparelhos de ginástica artística, sejam masculinos ou femininos, terminam com a aterrissagem. Os autores afirmam que, embora seja um fundamento importante, há elevado grau de erros. Em estudo com

as saídas da barra fixa durante os Jogos Olímpicos de Atlanta, em 20 ginastas investigados, apenas um executou sem falhas.

Segundo Arkaev e Suchillin (2004), aterrissagens precisas após elementos complexos são raras de ocorrer. Esses autores ressaltam que, nos atletas de alto nível, apenas através de aterrissagens perfeitas o sucesso pode ser alcançado na competição. Eles listam os principais erros: insuficiente extensão do corpo no momento do contato com a superfície; tensão muscular insuficiente; colocação incorreta dos pés na chegada; aterrissagem com os pés ou muito rígidos ou muito relaxados; postura corporal insuficientemente côncava ou convexa; e velocidade inadequada dos músculos das pernas no amortecimento.

De acordo com o Código de Pontuação (CP) da Federação Internacional de Ginástica - FIG (2013), a ginasta deve apresentar ampla quantidade de elementos, em que serão contados os oito de maior dificuldade. Benk (2013) afirma que, para ganhar uma competição, a ginasta deve apresentar muitos elementos de dificuldade, mas estes devem estar associados a uma execução mais perfeita possível.

O CP da FIG (2013) determina que, para que uma aterrissagem não tenha despontuação, o corpo do atleta deve mostrar a posição estendida antes de tocar a superfície, e o corpo deve estar o mais perpendicular a esta. Não podem acontecer flexões do quadril nem de joelhos com angulações inferiores a 90 graus. Os pés devem estar paralelos e não se mover após o contato com o solo. Todo o corpo deve demonstrar controle e estar em equilíbrio.

O mesmo CP classifica os erros como sendo pequenos, médios e grandes. O erro pequeno implica uma dedução de 0,10; o médio, de 0,30; e o grande, de 0,50 até um ponto. A queda implica uma dedução de 1,00 ponto.

Nunomura et al. (2009) orientam que exercícios como o ritmo, o equilíbrio e a coordenação espacial devem ser estimulados desde a iniciação. Essas valências são citadas por Marinsek e Cuk (2010) como participantes dos fatores de sucesso nas aterrissagens na ginástica artística.

Um estudo elaborado por Cuk e Marinsek (2013) com 12 ginastas de alto nível, em aterrissagens de solo, encontrou uma média de 0,30 nas deduções por falha de aterrissagem. Marinsek (2009) analisou 97 atletas masculinos durante o campeonato europeu de 2004 e encontrou 29,9% de acertos nas aterrissagens das acrobacias de

solo. Este autor argumenta que aos treinamentos desse fundamento deve ser dada uma atenção maior.

O fundamento da aterrissagem no solo de GA é apontado por Vanderlei et al. (2013) como de grande desafio em virtude de ser de alto impacto. Esse fator, além das deduções por falhas, apresenta um potencial de lesões.

Em razão da importância dada a este fundamento pela literatura, verificou-se a necessidade de conhecer o perfil do desempenho das atletas brasileiras nas aterrissagens e encaminhá-lo aos treinadores para análise e possível tomada de ações que culminem na otimização do fundamento, melhorando as notas e prevenindo lesões.

O presente estudo investigou o índice de falhas nas aterrissagens das acrobacias de solo de atletas brasileiras adultas de ginástica artística feminina, durante o campeonato brasileiro da categoria de 2013.

MATERIAL E MÉTODOS

Delineamento da Pesquisa

O presente estudo apresentou um modelo de pesquisa de caráter descritivo, por fazer uso de observação, registro e análise de dados como ferramenta para identificar problemas e possibilitar intervenções futuras, como sugerido por Thomas e Nelson (2002).

População e Amostra

Foram analisadas séries de solo de ginástica artística de 29 atletas do sexo feminino, na faixa etária entre 15 e 29 anos, durante o campeonato brasileiro de ginástica artística de 2013. A amostra corresponde a 100% das participantes do evento.

Instrumentos e Procedimentos

As séries foram filmadas por meio de câmera digital (Filmadora Sony Pj10 Full Hd®) no dia da competição individual geral do campeonato brasileiro de ginástica artística adulto de 2013, em Vitória,

ES. Em seguida, as imagens foram transferidas para um computador e analisadas individualmente, por uma árbitra credenciada pela Confederação Brasileira de Ginástica. A árbitra atribuiu as deduções por falhas nas aterrissagens de cada acrobacia de cada ginasta, de acordo com as normas do Código de Pontuação (2013) (CP), da Federação Internacional de Ginástica (FIG).

Um termo de consentimento livre e esclarecido foi assinado pelas entidades responsáveis pelo evento (Federação do Espírito Santo de Ginástica e Confederação Brasileira de Ginástica).

Tratamento dos Dados e Estatística

Os resultados foram expressos em pontos inteiros e/ou com décimos, como previsto no CP, média \pm desvio-padrão. Foi apresentada a distribuição de frequência e percentuais de pontos por falhas nas aterrissagens.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As ginastas apresentaram acrobacias nas diagonais do tablado, em sua maioria, de quatro vezes (18 atletas), e o restante (11) apresentou apenas três diagonais com acrobacias. Foi observada uma média \pm desvio-padrão de desconto total de $1,34 \pm 0,04$ pontos (Tabela 1). A passagem acrobática que apresentou o maior desconto foi a primeira, com $0,42 \pm 0,09$. A média da segunda acrobacia foi de $0,34 \pm 0,11$, seguida pela terceira passagem, com $0,36 \pm 0,17$ pontos de desconto por falha. A quarta passagem, que foi executada por parte das ginastas (18), apresentou $0,35 \pm 0,21$ de desconto. Observou-se desconto médio de $0,36 \pm 0,04$ pontos entre as aterrissagens das acrobacias das quatro passagens.

Tabela 1 - Quadro geral de descontos por falhas nas aterrissagens

Ginasta	Dedução 1ª Acrobacia	Dedução 2ª Acrobacia	Dedução 3ª Acrobacia	Dedução 4ª Acrobacia	Dedução Total
1	0,3	0,3	0,6	-	1,3
2	0,2	0,3	0,4	-	0,9
3	0,4	0,1	0,3	0,1	0,9
4	1	0,6	0,3	-	1,9
5	1	0,5	0,3	0,2	2
6	0,5	0,3	0,4	-	1,2
7	0,4	0,3	0,1	-	0,8
8	0,4	0,3	0,5	-	1,2
9	0,7	0,5	0,3	-	1,5
10	0,3	0,4	0,3	-	1
11	0,3	0,2	0,4	0,4	1,3
12	0,4	0,4	0,1	0,3	1,2
13	0,2	0,2	0,3	0,3	1
14	0,3	0,5	1	0,5	2,3
15	0,3	0,2	0,1	0,3	0,9
16	0,5	0,2	0,2	-	0,9
17	0,5	0,2	0,2	0,4	1,4
18	0,6	0,5	0,5	0,3	1,9
19	0,1	0,1	0,3	0,2	0,7
20	0,3	0,3	0,2	0,1	0,9
21	0,3	0,3	0,4	1	2
22	0,4	0,3	0,1	0,5	1,3
23	0,3	0,5	0,1	-	0,9
24	0,1	0,6	0,4	0,5	1,6
25	1	0,2	1	-	2,3
26	0,3	0,4	0,3	0,4	1,4
27	0,3	0,2	0,4	0,2	1,1
28	0,6	0,4	0,4	0,2	1,6
29	0,3	0,5	0,6	-	1,4
M	0,42	0,34	0,36	0,35	1,34
DP	0,09	0,11	0,17	0,21	0,04

M = média; DP = desvio-padrão dos descontos por falha por passagem acrobática.

Na primeira passagem acrobática (diagonal), a maior frequência de desconto foi de 0,3. Nesse momento foram identificadas três quedas na aterrissagem e nenhuma frequência dos valores de 0,8 e 0,9, de acordo com a tabela de distribuição de frequência da primeira diagonal (Tabela 2).

Tabela 2 - Distribuição de frequência e porcentagens de deduções na primeira diagonal de acrobacia

Valor do desconto	Frequência	%
0,1	2	6,9
0,2	2	6,9
0,3	11	37,9
0,4	5	17,2
0,5	3	10,3
0,6	2	6,9
0,7	1	3,4
0,8	0	0
0,9	0	0
1	3	10,3
n	29	100

Na segunda passagem acrobática (diagonal), a maior frequência de desconto também foi de 0,3. Nesse momento não houve quedas na aterrissagem, e o maior desconto de 0,6 teve a frequência de 2, como mostra a tabela de distribuição de frequência da segunda diagonal (Tabela 3).

Tabela 3 - Distribuição de frequência e porcentagens de deduções na segunda diagonal de acrobacia

Valor do desconto	Frequência	%
0,1	2	6,9
0,2	6	20,7
0,3	9	31
0,4	4	13,8
0,5	6	20,7
0,6	2	6,9
0,7	0	0
0,8	0	0
0,9	0	0
1	0	0
n	29	100

A terceira passagem acrobática foi o encerramento da série para 11 ginastas. A maior frequência de desconto também foi de 0,3. Nesta diagonal aconteceram duas quedas na aterrissagem, e o segundo maior desconto de 0,6 teve a frequência de 2, segundo a tabela de distribuição de frequência da terceira diagonal (Tabela 4).

Tabela 4 - Distribuição de frequência e porcentagens de deduções na terceira diagonal de acrobacia

Valor do desconto	Frequência	%
0,1	5	17,2
0,2	3	10,3
0,3	8	27,6
0,4	7	24,1
0,5	2	6,9
0,6	2	6,9
0,7	0	0
0,8	0	0
0,9	0	0
1	2	6,9
n	29	100

A quarta passagem acrobática foi a finalização da série para 18 ginastas. A maior frequência de desconto foi de 0,5, que também foi o maior valor descontado. Não houve quedas nessa diagonal, como mostra a tabela de distribuição de frequência da quarta diagonal (Tabela 5).

Tabela 5 - Distribuição de frequência e porcentagens de deduções na quarta diagonal de acrobacia

Valor do desconto	Frequência	%
0,1	2	11,1
0,2	4	22,2
0,3	4	22,2
0,4	3	16,7
0,5	5	27,8
0,6	0	0
0,7	0	0
0,8	0	0
0,9	0	0
1	0	0
n	18	100

A seguir, a ilustração (Gráfico 1) mostra o comportamento médio de descontos nas quatro passagens acrobáticas no solo das atletas durante o campeonato brasileiro adulto de 2013.

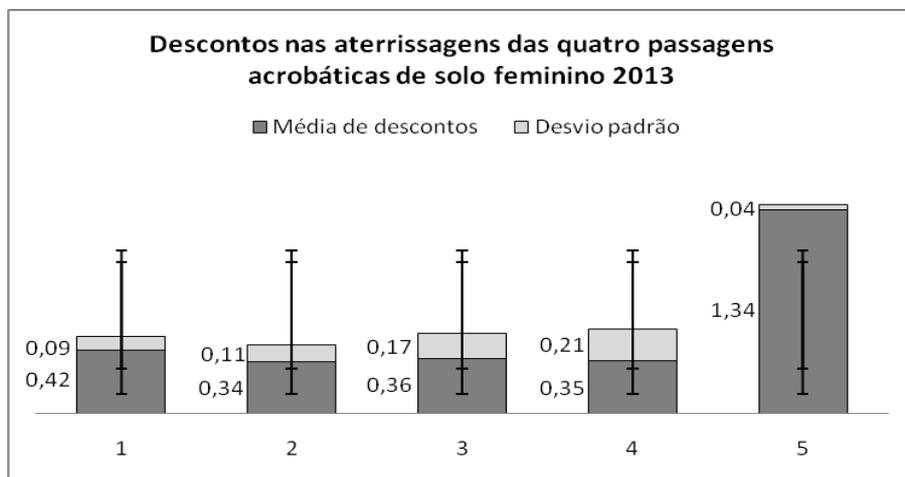


Gráfico 1 - Descontos nas aterrissagens das quatro passagens acrobáticas.

Os resultados demonstram que as atletas analisadas apresentaram deficiência no fundamento da aterrissagem, o que corrobora o estudo de McNitt-Gray et al. (2013), que detectaram alto grau de insucesso em atletas olímpicos em aterrissagens em outros aparelhos. Esses autores afirmam que os resultados demonstram a dificuldade do fundamento e a necessidade de se dar maior atenção a ele. Eles chamam a atenção sobre a possibilidade de os atletas treinarem nos seus clubes com um equipamento e na competição depararem com outro. Com a realidade brasileira de aparelhamentos ultrapassados e muito usados, em contrapartida dos mais novos na competição nacional, pode-se especular um desajuste de tempo no espaço ou má acomodação muscular na chegada.

A média dos descontos por falhas nas aterrissagens próxima de 0,30, encontrada neste estudo, também corrobora os achados de Cuk e Marinsek (2013) com ginastas da seleção nacional da Eslovênia, cuja média foi de 0,30.

No presente estudo, todas as ginastas cometeram erros em 100% das aterrissagens. Esse enorme insucesso em um fundamento da modalidade também foi encontrado em ginastas masculinos, no solo, em estudo de Marinsek e Cuk (2010), que encontraram falhas em 70% dos analisados. Os autores sustentam que deve ser dada uma

especial atenção para que o treinamento desse fundamento seja correto, a fim de evitar perda de pontos em competições, bem como minimizar possibilidades de lesões.

Arkaev e Suchilin (2004) enfatizam que não se deve trabalhar por demais o polimento do elemento acrobático sem uma especial atenção à aterrissagem. Apenas com chegadas precisas pode haver reais possibilidades de se obter uma nota mais elevada, principalmente no solo, que apresenta pelo menos quatro aterrissagens em um mesmo aparelho.

CONCLUSÃO

As atletas participantes do campeonato brasileiro de ginástica artística de 2013 apresentaram falhas em 100% das aterrissagens das acrobacias de solo. Pode-se inferir que o Brasil apresenta um grave problema de domínio do fundamento de aterrissagens. Com base na média de descontos, de 1,34 ponto por atleta por série, pode ser sugerido que um grupo de três ginastas levaria o País a um desconto de quase quatro pontos na nota da equipe, apenas no solo.

Com base nos resultados, sugere-se que os treinadores repensem a metodologia de treinamento desse fundamento básico, para que sejam evitadas elevadas deduções na execução dos elementos acrobáticos de solo. Deve-se dar uma atenção maior à aterrissagem, tanto no treinamento diário como no mecanismo de o atleta vivenciar, com abundância e segurança, esse elemento básico nas superfícies similares àquelas onde vai competir.

Estudos complementares devem ser feitos no sentido de identificar a metodologia utilizada no País, para que seja diagnosticado o fator primário da carência em questão. Fóruns e clínicas com discussões sobre o tema podem ser um canal inicial para a solução do problema.

ABSTRACT

The present study investigated the failure rate in the landings of salto elements during floor exercise of female artistic gymnastics. The

data were collected during the senior Brazilian gymnastics championships. 29 senior female gymnasts were observed. The routines were recorded, and analyzed all the landings, using the penalty system of the International Gymnastics Federation's Code Point. The higher frequency value of deduction was 0.30, corresponding to 6.9%. The diagonal with the highest mean discount on landing was the first, with 0.42 ± 0.09 points. Regarding the number of acrobatic passages, 18 gymnasts showed four and 11 made three passes. The gymnasts had failures in 100% of landings, with mean of discount of 1.34 ± 0.04 points in total and mean of discount of 0.36 ± 0.04 points in each diagonal with acrobatic element. The study found significant deficiency in the performance foundation of landing the Brazilian gymnasts.

Keywords: artistic gymnastics, landing, floor exercise

REFERÊNCIAS

ARKAEV, L.I.; SUCHILIN, N.G. **How to create champions**: the theory and methodology of training top-class gymnasts. Oxford: Meyer & Meyer Sport (UK), 2004.

BENK, B.T. **Análise biomecânica dos fatores de risco de lesões na aterrissagem de jovens atletas de ginástica feminina**. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – UnB – Brasília, 2013.

CUK, I.; MARINSEK, M. Landing quality in artistic gymnastics is related to landing symmetry. *Biology of Sports*, Warsaw, v. 30, n. 1, p. 29-33, 2013.

FÉDÉRATION INTERNATIONALE DE GYMNASTIQUE - FIG. **Code of point**: artistic gymnastics for women, Lausanne, 2013.

JOHNSON, B. Stick the landing, **Technique Magazine**, Indianapolis, v. 29, n. 10, p. 18-19, nov. 2009.

MARINSEK, M.; CUK, I. Landing errors in the men's floor exercise are caused by flight characteristics. **Biology of Sports**, Warsaw, v. 27, n. 2, p. 123-128, 2010.

MARINSEK, M. Landing characteristics in men's floor exercise on European championships 2004. **Science of Gymnastics Journal**, Vancouver, v. 1, n.1, p. 31-39, 2009.

McNITT-GRAY, J et al. **Landing success rate during the artistic gymnastics competition of the 2000 Olympic Games**: implications for improved gymnast/mat interaction. Disponível em <http://www.sweatpit.com/forum/ubbthreads.php?ubb=gymnast_land>. Acesso em: 18 agosto 2014.

NUNOMURA, M., Análise do treinamento da ginástica artística brasileira. **Revista Brasileira de Ciência do Esporte**, Campinas, v. 31, n. 1, p. 25-40, setembro, 2009.

_____. Segurança na ginástica olímpica. **Motriz**, v. 4, n. 2, p. 104-108. 1998.

RUSSELL, K. W. et al. Knee muscle strength in elite male gymnasts. **Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**, v. 22, p. 10-17, 1995.

THOMAS, J. R.; NELSON, J.K. **Métodos de pesquisa em atividade física**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

VANDERLEI, F.M. et al. Características das lesões desportivas e fatores associados com lesão em iniciantes de ginástica artística do sexo feminino. **Fisioterapia e Pesquisa**. v. 20, n. 2, São Paulo, Abril/junho 2013.

Endereço para correspondência:

Rua Carijós, 81/ap 401,
Bairro Jardim da Penha
29060-700 Vitória ES

E-mail: wilson.filho@coes.es.gov.br