



**Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP**  
**Centro Desportivo - CEDUFOP**  
**Bacharelado em Educação Física**



**TCC em formato de artigo**

**Análise da Capacidade de Equilíbrio Estático em Atletas de Diferentes  
Modalidades: Revisão de Literatura**

**Jonathan Felix de Miranda Coelho Pinto**

**Ouro Preto – MG**

**2017**

**Jonathan Felix de Miranda Coelho Pinto**

**Análise da Capacidade de Equilíbrio Estático em Atletas de Diferentes  
Modalidades: Revisão de Literatura**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à disciplina Seminário de trabalho de conclusão de curso, EFD 380, do curso de Educação Física – Bacharelado, da Universidade Federal de Ouro Preto como pré-requisito parcial para aprovação da mesma.

Orientador: Prof. Dr. Daniel Barbosa Coelho

**Ouro Preto – MG  
2017**

P659a Pinto, Jonathan Felix de Miranda Coelho.  
Análise da capacidade de equilíbrio estático em atletas de diferentes modalidades [manuscrito]: revisão de literatura / Jonathan Felix de Miranda Coelho Pinto. - 2017.

27f.:

Orientador: Prof. Dr. Daniel Barbosa Coelho.

Monografia (Graduação). Universidade Federal de Ouro Preto. Centro Desportivo da UFOP. Departamento de Educação Física.

1. Equilíbrio postural. 2. Atletas. 3. Controle Postural. 4. Esportes. 5. Revisão de literatura. I. Coelho, Daniel Barbosa. II. Universidade Federal de Ouro Preto. III. Título.

CDU: 796

Catálogo: [ficha@sisbin.ufop.br](mailto:ficha@sisbin.ufop.br)



UFOP

Universidade Federal de Ouro Preto  
Centro Desportivo  
Bacharelado em Educação Física



**“ANÁLISE DA CAPACIDADE DE EQUILIBRIO ESTÁTICO EM ATLETAS DE  
DIFERENTES MODALIDADES: REVISÃO DE LITERATURA”**

**Autor: Jonathan Felix de Miranda Coelho Pinto**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado na disciplina EFD381- Seminário de Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção do grau de Bacharel em Educação Física pela Universidade Federal de Ouro Preto, defendido pelo autor e aprovado em 07 de agosto de 2017, pela banca examinadora composta pelos professores:

Prof. Dr. Daniel Barbosa Coelho  
Orientador  
CEDUFOP

Prof.ª Dr.ª. Dr.ª. Lenice Kappes Becker Oliveira  
Membro da banca  
CEDUFOP

Prof. Dr. Emerson Silami Garcia  
Membro da banca  
UFMA

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus pela capacitação concedida, sem a qual não teria chegado aqui e a minha família pelos estímulos que me impulsionaram a buscar vida nova a cada dia e por terem me ensinado a importância da persistência na realização dos sonhos.

Agradeço em especial ao orientador Prof. Dr. Daniel Barbosa Coelho, pela atenção e carinho dedicado a este trabalho e a amizade ao longo do curso, aos colegas da turma 12.1 e de curso pela rica troca de experiências e pelos prazerosos momentos de lazer e a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização desse trabalho.

## RESUMO

**Introdução:** O equilíbrio é caracterizado pela capacidade de manter a projeção do centro gravitacional do corpo com o mínimo de balanço sobre a sua base de sustentação, conseguido pela combinação dos sistemas somatossensorial, visual e vestibular. A manutenção da estabilidade é fundamental para as ações dos atletas, podendo, o decréscimo, ser um fator de risco para lesões e menor eficiência dos fundamentos. **Objetivo:** O objetivo do presente estudo é revisar na literatura científica estudos sobre a avaliação de equilíbrio postural em atletas. **Métodos:** Trata-se de uma revisão sistemática de trabalhos quantitativos publicados nas bases de dados PubMed, ScienceDirect, LILACS e Scielo, entre o ano de 2000 e 2017, em português e inglês, indexados, utilizando os descritores em português: Equilíbrio; Atletas; Controle Postural; e Esportes. Os descritores em inglês foram: Balance; Athletes; Postural Control; e Sports. **Resultados e Discussão:** No processo de busca foram encontrados 4863, após ocorreu à exclusão dos arquivos duplicados e análise dos resumos resultou na permanência de vinte e quatro artigos que atenderam aos critérios de inclusão. Os estudos foram organizados para melhor análise dos resultados nas temáticas – Efeito do Treinamento Proprioceptivo, Crioimersão e suportes externos; efeito da fadiga, dor e a influência da dominância sobre o equilíbrio; comparação do equilíbrio entre atletas das diferentes modalidades; análise do equilíbrio entre atletas e não atletas; Correlação do sistema vestibular e a relação entre os testes de avaliação do equilíbrio em atletas. Alguns trabalhos foram classificados em mais de uma temática, devido ao protocolo de avaliação nos permitir analisar mais categorias. **Conclusões:** Pode se concluir que o treinamento proprioceptivo e a utilização de suportes externos no tornozelo são eficazes na melhora da estabilidade postural e que mais estudos tem que ser realizados afim de elucidar o efeito da crioimersão sobre o equilíbrio. A fadiga e a dor são capazes de reduzir a capacidade de manutenção do equilíbrio. Quanto as características dos atletas, estes possuem maior estabilidade no pé não-dominante do que o dominante e maior controle postural do que o grupo de não-atletas, porém, são necessários mais estudos afim de esclarecer quanto a comparação entre as diferentes modalidades.

**Palavras-chave:** Equilíbrio, Atletas, Controle Postural, Esportes, Revisão.

## ABSTRACT

**Introduction:** The balance is characterized by the ability to maintain the projection of the gravitational center of the body with the minimum of balance on its base of support, achieved by the combination of somatosensory, visual and vestibular systems. The maintenance of stability is fundamental for the actions of the athletes, and the decrease may be a risk factor for injuries and less efficiency of the fundamentals. **Objective:** The objective of the present study is to review in the scientific literature studies on the evaluation of postural balance in athletes. **Methods:** It is a systematic review of quantitative works published in the PubMed, Science Direct, LILACS and Scielo databases, between 2000 and 2017, in Portuguese and English, indexed using the Portuguese descriptors: Equilíbrio; Atletes; Postural Control; And Sports. The English descriptors were: Balance; Athletes; Postural Control; And Sports. **Results and discussion:** In the search process 4863 studies were initially found, after analysis of the titles and abstracts and the exclusion of duplicate files resulted in the permanence of twenty-four articles that met the inclusion criteria. The studies were organized to better analyze the results in the themes - Effect of proprioceptive training, cryoimmersion and external supports; Effect of fatigue, pain and the influence of dominance on balance; Comparing the balance between athletes of different modalities; Balance analysis between athletes and non-athletes; Correlation of the vestibular system and the relationship between the balance evaluation tests in athletes. Some papers were classified in more than one theme, due to the evaluation protocol allow us to analyze more categories. **Conclusions:** It can be concluded that proprioceptive training and the use of external supports in the ankle are effective in improving postural stability and that further studies have to be performed in order to elucidate the effect of cryoimmersion on balance. Fatigue and pain are able to reduce the ability to maintain balance. Regarding the characteristics of the athletes, these have more stability in the non-dominant foot than the dominant and more postural control than the non-athlete group, but more studies are needed to clarify the comparison between the different modalities.

**Keywords:** Balance, Athletes, Postural control, Sports, Review.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	8
2. METODOLOGIA: .....	10
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	13
4. CONCLUSÕES .....	20
REFERÊNCIAS.....	21

## ANÁLISE DA CAPACIDADE DE EQUILÍBRIO ESTÁTICO EM ATLETAS DE DIFERENTES MODALIDADES: REVISÃO DE LITERATURA

### ANALYSIS OF CAPACITY OF STATIC BALANCE IN ATHLETES OF DIFFERENT MODALITIES: LITERATURE REVIEW

Jonathan Felix de Miranda Coelho Pinto

Daniel Barbosa Coelho

**RESUMO: Introdução.** O equilíbrio é caracterizado pela capacidade de manter a projeção do centro gravitacional do corpo com o mínimo de balanço sobre a sua base de sustentação, conseguido pela combinação dos sistemas somatossensorial, visual e vestibular. A manutenção da estabilidade é fundamental para as ações dos atletas, podendo, o decréscimo, ser um fator de risco para lesões e menor eficiência dos fundamentos. **Objetivo:** o objetivo do presente estudo é revisar na literatura científica estudos sobre a avaliação de equilíbrio postural em atletas. **Métodos:** Trata-se de uma revisão sistemática de trabalhos quantitativos publicados nas bases de dados PubMed, Science Direct, LILACS e Scielo, entre o ano de 2000 e 2017, em português e inglês, indexados, utilizando os descritores em português: Equilíbrio; Atletas; Controle Postural; e Esportes. Os descritores em inglês foram: Balance; Athletes; Postural Control; e Sports. **Resultados e Discussão:** No processo de busca foram encontrados 4863 estudos inicialmente, após análise dos títulos e resumos e a exclusão dos arquivos duplicados resultou na permanência de vinte e quatro artigos que atenderam aos critérios de inclusão. Os estudos foram organizados para melhor análise dos resultados nas temáticas – Efeito do treinamento proprioceptivo, crioimersão e suportes externos; efeito da fadiga, dor e a influência da dominância sobre o equilíbrio; comparação do equilíbrio entre atletas das diferentes modalidades; análise do equilíbrio entre atletas e não atletas; Correlação do sistema vestibular e a relação entre os testes de avaliação do equilíbrio em atletas. Alguns trabalhos foram classificados em mais de uma temática, devido ao protocolo de avaliação nos permitir analisar mais categorias. **Conclusões:** Pode se concluir que o treinamento proprioceptivo e a utilização de suportes externos no tornozelo são eficazes na melhora da estabilidade postural e que mais estudos tem que ser realizados afim de elucidar o efeito da crioimersão sobre o equilíbrio. A fadiga e a dor são capazes de reduzir a capacidade de manutenção do equilíbrio. Quanto as características dos atletas, estes possuem maior estabilidade no pé não-dominante do que o dominante e maior controle postural do que o grupo de não-atletas, porém, são necessários mais estudos afim de esclarecer quanto a comparação entre as diferentes modalidades.

**Palavras-chave:** Equilíbrio, Atletas, Controle Postural, Esportes, Revisão.

**Abstract: Introduction.** The balance is characterized by the ability to maintain the projection of the gravitational center of the body with the minimum of balance on its base of support, achieved by the combination of somatosensory, visual and vestibular systems. The maintenance of stability is fundamental for the actions of the athletes, and the decrease may be a risk factor for injuries and less efficiency of the

fundamentals. **Objective:** The objective of the present study is to review in the scientific literature studies on the evaluation of postural balance in athletes. **Methods:** It is a systematic review of quantitative works published in the PubMed, Science Direct, LILACS and Scielo databases, between 2000 and 2017, in Portuguese and English, indexed using the Portuguese descriptors: Equilíbrio; Atletas; Postural Control; And Sports. The English descriptors were: Balance; Athletes; Postural Control; And Sports. **Results and discussion:** In the search process 4863 studies were initially found, after analysis of the titles and abstracts and the exclusion of duplicate files resulted in the permanence of twenty-four ;articles that met the inclusion criteria. The studies were organized to better analyze the results in the themes - Effect of proprioceptive training, cryoimmersion and external supports; Effect of fatigue, pain and the influence of dominance on balance; Comparing the balance between athletes of different modalities; Balance analysis between athletes and non-athletes; Correlation of the vestibular system and the relationship between the balance evaluation tests in athletes. Some papers were classified in more than one theme, due to the evaluation protocol allow us to analyze more categories. **Conclusions:** It can be concluded that proprioceptive training and the use of external supports in the ankle are effective in improving postural stability and that further studies have to be performed in order to elucidate the effect of cryoimmersion on balance. Fatigue and pain are able to reduce the ability to maintain balance. Regarding the characteristics of the athletes, these have more stability in the non-dominant foot than the dominant and more postural control than the non-athlete group, but more studies are needed to clarify the comparison between the different modalities. To perform balance tests, the force platform and the SEBT test are the most recommended, having a good correlation with each other.

**Keywords:** Balance, Athletes, Postural control, Sports, Review.

## 1. INTRODUÇÃO

A manutenção da estabilidade postural é fundamental para o desempenho esportivo durante as realizações de movimentos, além de o decréscimo dessa capacidade ser um fator de risco para uma série de lesões (BORONI *et al.*, 2011).

Para Freire *et al.* (2015) a execução de habilidades motoras complexas, como os gestos esportivos, requer grande domínio sobre o equilíbrio. Um adequado controle se reflete em sinergias musculares apropriadas, produzindo respostas motoras efetivas, as quais minimizam e restauram o equilíbrio.

O equilíbrio é um processo dinâmico da postura corporal para evitar 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 articular, baseado nas informações enviadas pelo sistema visual, vestibular e proprioceptivo (BALDAÇO *et al.*, 2010).

Quando se refere a equilíbrio, especifica-se aquela situação na qual o corpo adota uma determinada posição em relação ao espaço, na qual a cabeça é dirigida para cima e a face para frente com ereção do corpo todo com o intuito de posicionar a cabeça na parte alta, essa posição em pé é a posição ortostática ou ereta. (DOUGLAS, 2002).

Segundo Techio (2008) a aquisição e manutenção da postura e do movimento dependem do aprendizado e da repetição das atividades. O desempenho dos atletas depende de fatores físicos, técnicos, táticos e psicológicos. As mudanças da pressão plantar são fatores debilitantes para o atleta, prejudicando na qualidade do treinamento físico (ALMEIDA *et al.*, 2009).

De acordo com Enoka (2000) um sistema está em equilíbrio mecânico quando a somatória de forças que atuam sobre ele é igual à zero. A manutenção do equilíbrio em uma postura estática ou dinâmica depende da habilidade do sistema nervoso central em interpretar as informações advindas dos sistemas visual, vestibular e somatossensorial, regulando a atividade muscular por meio de respostas reflexas e voluntárias (BARONI *et al.*, 2011).

Segundo Freire *et al.* (2015), as informações sensório-motoras têm grande relevância na percepção da estática e do movimento articular, oriundas dos receptores musculares, tendíneos, receptores localizados nos ligamentos, cápsulas articulares, meniscos e tecidos cutâneos.

Lourenço e Silva (2013) relatam que “avaliar o controle postural é relevante não só para os atletas, mas para toda equipe técnica que os acompanham”. A avaliação do equilíbrio estático se torna um importante componente a ser incluído nos programas de treinamentos, visto que a avaliação de déficits de equilíbrio é útil para prevenir lesões das extremidades inferiores, como também na detecção de assimetrias (SILVA *et al.*, 2011).

Segundo Silva *et al.* (2008) o treinamento e a experiência tornam mais eficientes à ação motora e, por consequência, o desempenho físico e o equilíbrio em atletas. Aprender um esporte e treinar por um período longo de tempo parece melhorar o desempenho do controle postural do atleta.

Saito *et al.* (2016) relatam que os esportes requerem a execução de tarefas motoras complexas e para execução do gesto esportivo preciso, o controle postural e a estabilidade adequados são muito importantes. Muitas vezes o atleta não está

atento à superfície de apoio e, portanto, as entorses são frequentes na prática esportiva e podem comprometer a estabilidade e o controle postural.

Atividades habituais e a repetição de movimentos, o período e a sobrecarga de treinamento provocam um processo de adaptação com grande potencial de desequilíbrio muscular. Os gestos específicos dos esportes e os erros na técnica de execução dos movimentos podem aumentar a prevalência de lesões (BRUM *et al.*, 2012).

Tendo em vista o que foi exposto, o objetivo do presente estudo é revisar na literatura científica estudos sobre a avaliação de equilíbrio postural em atletas.

## **2. METODOLOGIA:**

Trata-se de uma revisão sistemática, desenvolvida com artigos publicados no período de 2000 a 2017. A escolha deste recorte temporal se deve aos inúmeros incentivos, inclusive pela mídia, com as exposições de reportagens com atletas realizando treinamentos que envolvam a capacidade de equilíbrio, ocorrido nos últimos anos.

A metodologia baseou-se em trabalhos anteriores, como o estudo de Costa *et al.* (2013), que revisaram na literatura sobre a capacidade de equilíbrio estático e dinâmico em bailarinos e o estudo Nogueira *et al.* (2012), que revisou na literatura o efeito do exercício físico sobre a hipertensão em idosos.

As bases eletrônicas consultadas foram: PubMed, Lilacs Science Direct e Scielo. Para a busca e seleção dos artigos, utilizaram-se os procedimentos: palavras-chave, na língua portuguesa – equilíbrio; controle postural; atletas; e esportes – e na língua inglesa – balance; postural Control; athletes; e sports. A busca se limitou aos artigos escritos em inglês e português.

Nas buscas eletrônicas em português, as palavras-chave foram combinadas duas a duas: Equilíbrio – Atletas; Equilíbrio – Esportes; Controle Postural – Atletas; e Controle Postural – Esportes, conforme apresentado na tabela 1.

Na base de dados PubMed não foram encontrados nenhum estudo com os descritores supracitados. Na base de dados Scielo a busca resultou quarenta e seis estudos com as palavras-chaves Equilíbrio-Atletas, cinquenta e dois com as palavras Equilíbrio-Esportes, um com as palavras-chave Controle Postural-Esportes e um para as palavras-chaves Controle Postural-Atletas, totalizando um total de 100

trabalhos encontrados. Na base de dados Science Direct com as palavras-chave Equilíbrio-Atletas e Equilíbrio-Esportes não foram encontrados nenhum estudo, porém para as palavras-chave Controle Postural-Esportes e Controle Postural-Atletas foram encontrados vinte e seis trabalhos, respectivamente, totalizando em 26 estudos. Já na base de dados LILACS a combinação das palavras-chaves Equilíbrio-Atletas resultou em vinte e sete trabalhos encontrados, sessenta e dois para Equilíbrio-Esportes e nenhum trabalho para as combinações Controle Postural-Esportes e Controle Postural-Atletas, totalizando 89 trabalhos nesta base de dados.

**Tabela 1 – Busca eletrônica em português**

Palavras-Chave	Base de Dados				
	SciELO	Pubmed	Science Direct	LILACS	TOTAL
<b>Equilíbrio – Atletas</b>	46	0	0	27	73
<b>Equilíbrio – Esportes</b>	52	0	0	62	114
<b>Controle Postural – Atletas</b>	1	0	20	0	21
<b>Controle Postural – Esportes</b>	1	0	6	0	7
<b>TOTAL</b>	100	0	26	89	<b>215</b>

Na busca eletrônica em inglês as palavras-chave também foram agrupadas em pares, conforme apresentado na tabela 2.

**Tabela 2 – Busca eletrônica em inglês**

Palavras-Chave	Base de Dados				
	SciELO	Pubmed	Science Direct	LILACS	TOTAL
<b>Balance - Athletes</b>	51	64	0	79	194
<b>Balance – Sports</b>	49	241	0	86	376
<b>Postural Control - Athletes</b>	1	3338	0	0	3339
<b>Postural Control - Sports</b>	0	739	0	0	739
<b>TOTAL</b>	101	4382	0	165	<b>4648</b>

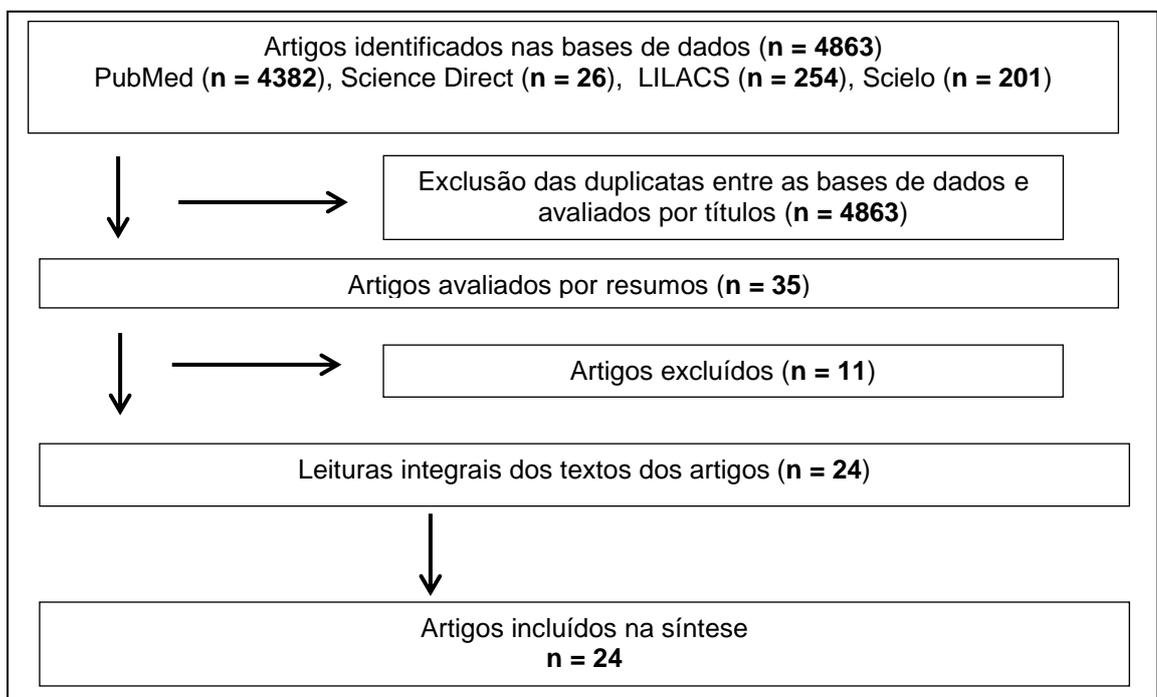
Nas busca de dados com as palavras-chave balance-athletes foram encontrados 51 estudos na base de dados SciELO, 64 na base de dados Pubmed e 79 na LILACS, totalizando 194 estudos. Para as palavras-chave balance-sports foram encontrados 49 estudos na base de dados SciELO, 241 na Pubmed e 86 na LILACS, totalizando 376 estudos. Com as palavras-chave postural control e athletes foram encontrados 1 estudo na base de dados SciELO e 3338 na base de dados Pubmed. Por fim, na busca eletrônica com as palavras-chave postural control e

sports foram encontrados 739 estudos na base de dados Pubmed. Nenhum estudo foi encontrado na base de dados Science Direct.

Os critérios de inclusão da pré-seleção dos artigos foram: a data de publicação (2000–2017), o idioma (inglês ou português) e a relação do título e resumo dos trabalhos com o assunto de interesse (atletas e equilíbrio).

Os artigos identificados pela pré-seleção de busca foram avaliados conforme os seguintes critérios de inclusão: (1) população (atletas) e (2) intervenção (avaliação do equilíbrio estático ou dinâmico). A revisão foi realizada em três etapas. Na primeira, realizou-se uma seleção geral de publicações sobre o tema, resultando em 4863 estudos. Na segunda etapa, foram excluídos os artigos duplicados e os que não pertenciam ao tema de acordo com os títulos. Na terceira etapa, os 35 artigos que permaneceram foram avaliados através dos resumos, resultando na exclusão de 9 artigos. Os 24 artigos restantes passaram por análise de leitura integral, e atenderam aos critérios de inclusão e foram agrupados de acordo com o objetivo do trabalho.

A Figura 1 apresenta o fluxograma do processo de busca, triagem, seleção e motivos de exclusão dos artigos.



**Figura 1.** Total de artigos encontrados nas bases de dados, selecionados para triagem de títulos e resumos, elegidos para leitura integral do texto e por fim, incluídos na síntese, em pesquisas realizadas em maio de 2017.

Após a leitura dos artigos, com base nas categorias temáticas, as informações foram registradas em uma ficha catalográfica para cada trabalho, cujo roteiro conteve os dados: autor, ano, objetivo, amostra e os resultados do estudo.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Nos artigos selecionados há uma grande variabilidade nos objetivos de cada estudo, tendo diferentes protocolos e diferentes instrumentos de avaliação do equilíbrio, além da diversidade de modalidades. As modalidades encontradas são: Futebol e futsal; voleibol; ginástica rítmica; canoagem; judô, basquete, tiro esportivo, atletismo, handebol e a modalidade paraolímpica “Goalball”.

Os 24 artigos selecionados para este trabalho foram organizados para melhor análise dos resultados nas temáticas – Efeito do treinamento proprioceptivo, Crioimersão e suportes externos; efeito da fadiga, dor e a influência da dominância sobre o equilíbrio; comparação do equilíbrio entre atletas das diferentes modalidades; análise do equilíbrio entre atletas e não atletas; Correlação do sistema vestibular e a relação entre os testes de avaliação do equilíbrio em atletas. Alguns trabalhos foram classificados em mais de uma temática, devido ao protocolo de avaliação nos permitir analisar mais categorias.

#### **3.1 Comparação do Equilíbrio entre Atletas das Diferentes Modalidades**

Os atletas possuem características morfológicas e fisiológicas específicas e estão expostos a um conjunto de exigências físicas inerentes às tarefas motoras presentes em cada modalidade (SILVA *et al.*, 2010). Pesquisas com atletas, como as apresentadas no quadro 1, vêm sendo realizadas com intenção de relacionarem o controle postural aos padrões posturais de cada esporte, ao desempenho dos atletas, bem como às disfunções ou lesões ocorridas com o mesmo.

A medição das pressões plantares tem sido utilizada para avaliação de diversas patologias do pé. Avaliar todas as pressões dinâmicas, estáticas e oscilação do centro de gravidade, acompanhar o desempenho do atleta e desenvolver palmilhas que possam reduzir os impactos violentos na região plantar, aumentar o conforto, pode prolongar a execução da atividade física, reduzindo o risco de lesões e melhorando o desempenho físico (FERNANDES *et al.*, 2011).

A distribuição da pressão plantar e o equilíbrio estão ligados a biomecânica corporal do atleta e, hipoteticamente uma mudança desproporcional ou instabilidade pode levar a danos no aparelho locomotor e a perda de rendimento (JUCÁ, 2006).

Quanto ao pico das pressões plantares ainda não se tem uma posição esclarecida. Os estudos de Rebouças *et al.* (2011) e Silva *et al.* (2011) relatam que os atletas de futebol e vôlei, respectivamente, apresentam maior pico de pressão plantar no retropé, já nos estudos de Fernandes *et al.* (2011) e Almeida *et al.* (2009) que avaliaram atletas de vôlei e futebol, respectivamente, relataram que os atletas possuem maior pico de pressão no antepé, o que pode aumentar as chances de desenvolvimento de dor e patologias nesta região.

**Quadro 1 – Comparação do equilíbrio entre diferentes modalidades**

AUTORES	AMOSTRA	OBJETIVO	RESULTADOS
FERNANDES <i>et al.</i> 2011	24 atletas de voleibol.	Verificar e analisar o comportamento da distribuição de força plantar e oscilação do centro de gravidade.	Sugere que os atletas estão expostos a maior carga relativa de peso corporal na região do antepé.
REBOUÇAS <i>et al.</i> 2011	41 atletas de futebol.	Analisar a distribuição da pressão plantar e equilíbrio.	A distribuição da carga corporal dos atletas está mais concentrada no retropé.
SILVA <i>et al.</i> 2011	11 atletas de voleibol e 4 atletas.	Comparar o perfil biomecânico do equilíbrio em atletas de voleibol e de atletismo.	As atletas dos dois esportes tendem a descarregar mais carga na região do retropé ao invés do antepé.
ALMEIDA <i>et al.</i> 2009	26 atletas de futebol.	Analisar a distribuição da pressão plantar.	A distribuição de pressão plantar dos atletas de futebol profissional é maior em antepé.
GERBINO <i>et al.</i> 2007	32 jogadoras de futebol e 32 bailarinas.	Avaliar o equilíbrio entre diferentes modalidades esportivas.	Os bailarinos apresentaram menor oscilação em relação a jogadores de futebol.
GUILLOU <i>et al.</i> 2007	10 jogadores de futebol, 7 bailarinos, 9 acrobatas e 10 controles.	Avaliar o equilíbrio entre diferentes modalidades esportivas.	Melhor equilíbrio para os profissionais que para os não profissionais e para bailarinos e acrobatas.
SCHMITT <i>et al.</i> 2005	10 bailarinos e 10 atletas de atletismo.	Determinar a influência dos sistemas visual e sensorial no controle postural.	Bailarinos apresentam melhor controle postural comparado aos atletas de atletismo.
PERRIN <i>et al.</i> 2002	14 atletas de ballet, 17 de judô e 42 não-atletas.	Determinar se treinamento sensório-motor do judô e do ballet melhoram o controle postural.	Com restrição visual, judocas apresentaram melhor controle postural.

Os esportes de alto nível podem determinar padrões corporais específicos à modalidade praticada. Dessa forma os treinamentos específicos para cada modalidade, além de desenvolver habilidades diferenciadas nos atletas, podem conceder características singulares, como, por exemplo, o alinhamento da postura corporal (ALMEIDA *et al.*, 2009).

Ao comparar a estabilidade dos atletas entre as diferentes modalidades, os estudos de Gerbino *et al.* (2007), Guillou *et al.* (2007), Schimitt *et al.* (2005) e Perrin *et al.* (2002) identificaram que os atletas de judô apresentam melhor controle postural que os atletas de futebol e atletismo, assemelhando-se ao controle postural de bailarinos, justificando que os judocas são mais independentes do sistema visual para manter o equilíbrio.

### 3.2 Análise do Equilíbrio entre Atletas e Não-atletas

**Quadro 2** – Comparação entre atletas e não-atletas

AUTORES	AMOSTRA	OBJETIVO	RESULTADOS
VIEIRA; OLIVEIRA. 2006	19 atletas remadores e 19 não-atletas.	Comparar os parâmetros estabilométricos entre um grupo de atletas remadores e um grupo de não atletas, na postura quieta de pé.	O grupo controle apresentou valores significativamente mais elevados na área elíptica e a velocidade média.
SAITO <i>et al.</i> 2016	28 atletas de voleibol e 26 não-atletas.	Avaliar se há diferença quanto à oscilação do centro de pressão plantar em apoio unipodal entre atletas e não atletas com e sem entorse de tornozelo.	Atletas apresentam maior velocidade média de oscilação do centro de pressão plantar.
JUCÁ 2006	43 praticantes de Ginástica Rítmica e 10 não praticantes.	Analisar a distribuição plantar e arco plantar medial de atletas de ginástica rítmica por meio de parâmetros baropodométricos.	Demonstrou que as atletas tem uma menor pressão mediopé em relação ao grupo não praticante.
GUILLOU <i>et al.</i> 2007	10 jogadores de futebol, 7 bailarinos, 9 acrobatas e 10 controles.	Avaliar o equilíbrio entre diferentes modalidades esportivas.	Melhor equilíbrio para os profissionais que para os não profissionais.
ROCHA <i>et al.</i> 2006	26 praticantes de Goalball e 26 não praticantes.	Analisar o comportamento das oscilações posturais de indivíduos com prática e sem prática do Goalball.	Demonstraram que a prática de Goalball não influencia o controle do comportamento postural ortostático.
PERRIN <i>et al.</i> 2002	14 dançarinos de ballet, 17 atletas de judô e 42 indivíduos não-atletas.	Determinar se treinamento sensorio-motor do judô e do ballet melhoram o controle postural.	Com restrição visual, judocas apresentaram melhor controle postural.

Sabemos que a prática de uma atividade desportiva promove o desenvolvimento de capacidades físicas e sensoriais específicas, inerentes ao controle tônico postural e ao equilíbrio (ROCHA *et al.*, 2006).

Os autores Trojjan e McKeag (2006) e Hale *et al.* (2014) sugerem que a maior velocidade média de descolamento do centro de pressão em atletas corresponde ao melhor controle postural, possivelmente fruto da rotina de treinos que exige,

constantemente, alto nível de controle neuromuscular (alta frequência de disparos neurais) em função da exposição a situações de perigo.

Nos artigos apresentados no quadro 2, vale destacar que avaliaram atletas e não-atletas, comparando-os quanto ao grau de estabilidade postural. Nos estudos de Perrin *et al.* (2002), Vieira e Oliveira (2006), Jucá (2006), Guillou *et al.* (2007) e Saito *et al.* (2016) relataram que os atletas possuem melhor equilíbrio postural do que os não-atletas, porém o estudo de Rocha *et al.* (2006) com os atletas de goalball não apresentaram melhor equilíbrio do que o grupo de não-atletas, podendo ser relacionado devido a pouca regularidade competitiva da prática esportiva.

### 3.3 Efeito do Treinamento Proprioceptivo, Crioimersão e Suportes Externos

Em busca de prevenção e recuperação de lesões, diversos atletas tem recorrido à utilização de suportes externos no tornozelo, a crioimersão e a programas de treinamento proprioceptivo.

**Quadro 3** – Efeito do treinamento proprioceptivo, crioimersão e uso de suportes externos de tornozelo no equilíbrio.

AUTORES	AMOSTRA	OBJETIVO	RESULTADOS
LAMB <i>et al.</i> 2014	7 atletas de ginástica rítmica	Avaliar o efeito do treinamento proprioceptivo no equilíbrio postural.	Houve uma melhora significativa dos resultados do treinamento.
BALDAÇO <i>et al.</i> 2010	5 atletas de futsal	Avaliar a aplicação de um protocolo proprioceptivo no equilíbrio postural.	Mostraram que houve maior controle do equilíbrio corporal.
TECHIO 2008	10 atletas futsal	Analisar as pressões plantares e a interferência da propriocepção nas mesmas.	Não houve alteração em relação ao pré e pós intervenção.
PERRIN <i>et al.</i> 2002	14 atletas de ballet, 17 de judô e 42 não- atletas.	Determinar se treinamento sensório-motor do judô e do ballet melhoram o controle postural.	Com restrição visual, judocas apresentaram melhor controle postural.
LIMA <i>et al.</i> 2015	17 atletas de voleibol.	Avaliar o efeito de suportes externos de tornozelo na propriocepção e equilíbrio dinâmico.	Os suportes externos testados restringiram o alcance em algumas das direções testadas.
BRUM <i>et al.</i> 2012	11 atletas de basquetebol.	Analisar a influência da bandagem rígida funcional na estabilidade articular do tornozelo em atletas de basquetebol.	Aumento da estabilidade nessa articulação com o uso da bandagem.
FREIRE <i>et al.</i> 2015	32 atletas de futsal	Avaliar o equilíbrio estático com olhos abertos, antes e depois da crioimersão nos membros inferiores.	A crioimersão não apresentou interferência no equilíbrio de atletas de futsal.

Segundo Canavan (2001) as bandagens funcionais e diversos gêneros de órteses são constantemente utilizados para diminuir a ocorrência de danos nos

esportes multidirecionais, sobretudo em atletas que já sofreram entorse de tornozelo. Diversos atletas utilizam suportes externos para auxiliar na estabilidade das articulações. Conforme apresentado no quadro 3, os autores Brum *et al.* (2012) avaliaram o equilíbrio dos atletas de basquete com e sem o suporte externo no tornozelo e concluíram que os suportes externos de tornozelo aumentam a estabilidade da articulação, porém o estudo de Lima *et al.* (2015) relata que os suportes externos podem restringir os movimentos da articulação em algumas direções testadas.

Crioimersão é o termo utilizado para descrever a utilização da técnica de imergir segmentos do corpo em água com temperatura abaixo dos 16°C, sendo realizada em diferentes condições, permanência em imersão e frequência de exposição (ALBURQUEQUE, 2014), obtendo-se uma série de respostas locais e sistêmicas, como analgesia. A magnitude desses efeitos está diretamente relacionada com a temperatura, a duração do tratamento e a superfície exposta ao tratamento (GUIRRO *et al.*, 1999).

O frio é um estado caracterizado pela diminuição de movimento molecular. A redução da temperatura local pode interferir nas informações sensitivas e motoras e uma redução da excitabilidade dos mecanorreceptores musculares implicarão alterações tanto ao nível da percepção de estímulos, como da ativação das unidades motoras, o que diminui a coordenação de padrões de movimento e estabilidade (FELICE *et al.*, 2011). De acordo com o quadro 3, o estudo Freire *et al.* (2015), relatou que o tratamento com a crioimersão não obteve efeito sobre o equilíbrio dos atletas avaliados, tendo como possível justificativa o tempo de 10 minutos em que os mesmos ficaram fazendo a crioimersão não foi suficiente para gerar adaptações agudas que afetassem a capacidade de equilíbrio.

Programas de exercícios que ativam as vias sensoriais proprioceptivas podem vir a melhorar a estabilidade do equilíbrio, reduzindo a incidência de lesões nos esportes (BARH *et al.* 2004). “A reeducação proprioceptiva visa desenvolver a proteção articular por meio de condicionamento e treinamento reflexivo” (LAMB *et al.* 2014). Treinamento proprioceptivo é o programa de exercícios de estímulos variados planejado para desafiar, ampliar e melhorar a atuação dos mecanismos proprioceptivos e gerar melhor postura e maior equilíbrio, como exemplo, exercícios que reduzam gradualmente a área de apoio dos pés ou que a tornam mais instáveis (KISNER; COLBY, 2003). Segundo Balbino (2015):

O treinamento proprioceptivo pode ser realizado com diferentes instrumentos, mudanças de texturas, diferentes calçados, exercícios com mudanças de direção, olhos abertos e olhos fechados, exercício de equilíbrio. Dentre estes estão: bolha e o disco de propriocepção, prancha de inversão e eversão, balancin, cama elástica, apoio unipodal com mudanças de posturas evoluindo para olhos fechados, mudanças de direção com cones, frente, costa, saltos, exercícios com apoio nas pontas dos pés (flexão plantar), apoio nos calcanhares com elevação das pontas dos pés (dorsiflexão), apoio nas partes internas dos pés (eversão) e apoio nas partes externas dos pés (inversão), mudanças de texturas como gramado, areia, quadra, diferentes calçados como chuteira, tênis, e descalço. Exercícios também de fortalecimento com faixas elásticas, calistênicos de plantiflexão, agachamentos dentre outros fortalecimentos.

Sendo o controle postural uma valência treinável, os achados de Lamb *et al.* (2014), Baldaço *et al.* (2010) e Perrin *et al.* (2002), descritos no quadro 3, demonstram evidências que o treinamento proprioceptivo é eficaz na melhora do equilíbrio estático, pois produzem uma diminuição no tempo da resposta muscular dos atletas que se tornam mais hábeis para um desempenho rápido e inesperado nos movimentos. Contrariando os relatos dos autores anteriormente, no estudo de Techio (2008), o treinamento proprioceptivo não melhorou o equilíbrio, porém este achado pode estar relacionado com o pouco tempo de intervenção, três sessões em três dias seguidos, e no protocolo das atividades de aplicadas.

### **3.4 Dor, Fadiga e a Influência da Dominância de Membro Inferior no Equilíbrio**

Em relação à influência da dominância, Shigaki *et al.* (2013) afirma que “priorizar o uso de um membro em relação ao outro pode desenvolver adaptações no sistema biológico, que ocorrem em nível morfológico, estrutural e funcional”. A preferência para apoio de entre uma perna e outra pode ser dependente da complexidade da tarefa, por exemplo, ao tentar pegar um objeto com o membro dominante, o apoio é prestado pelo membro não-dominante.

De acordo com o quadro 4, os atletas possuem maior estabilidade postural no pé não dominante quando comparado com o pé dominante (GOMES *et al.* 2013; e SHIGAKI *et al.*, 2013), sendo a possível justificativa a preferência de utilização do pé

não-dominante como apoio para a execução das maiorias das tarefas unipodais do esporte praticado.

**Quadro 4** – Efeito da fadiga e da dor e a influencia da dominância sobre o equilíbrio postural

AUTORES	AMOSTRA	OBJETIVO	RESULTADOS
GOMES <i>et al.</i> 2013	19 atletas de futebol	Investigar a influencia da fadiga no equilíbrio do pé de apoio do chute.	A fadiga pode diminuir a capacidade de equilíbrio do pé de apoio em jogadores de futebol.
BARONI <i>et al.</i> 2011	27 atletas de futebol	Verificar o efeito da fadiga muscular sobre a estabilidade postural.	Os atletas apresentaram aumento na velocidade média de deslocamento do centro de pressão e no deslocamento ântero-posterior.
LEMOS <i>et al.</i> 2010	11 atletas de canoagem	Verificar a influência da dor lombar sobre o equilíbrio corporal.	Mostraram maior instabilidade corporal para as atletas com queixas de dor lombar.
SAITO <i>et al.</i> 2016	28 atletas de voleibol e 26 não-atletas.	Avaliar se há diferença quanto à oscilação do centro de pressão plantar em apoio unipodal entre atletas e não atletas com e sem entorse de tornozelo.	Atletas com entorse apresentam maior velocidade média de oscilação do centro de pressão plantar.
SHIGAKI <i>et al.</i> 2013	10 atletas de ginástica rítmica	Avaliar a diferença do equilíbrio postural entre o membro inferior dominante e não dominante durante diferentes tarefas de equilíbrio..	O membro inferior não dominante apresentou maior estabilidade postural do que o dominante.

Ao analisar a influência de dores, os estudos de Lemos *et al.* (2011) e Saito *et al.* (2016), relataram que os atletas com dores lombares e entorse de tornozelo apresentaram maior instabilidade do que atletas sem queixa de dores. Safran, Mckeag e Camp (2002) citam que a exposição do atleta às forças aplicadas repetidamente e ao excesso de treinamento, leva a lesões por excesso de uso, sendo cerca de 30 a 50% de todas as lesões esportivas.

Estudos com atletas têm mostrado que esse controle também é afetado negativamente pela fadiga muscular, “isto se dá devido à incapacidade em manter um nível requerido ou esperado de força, ou ainda, à impossibilidade de continuar se exercitando em uma determinada intensidade de trabalho.” (GANDEVIA, 2001).

A fadiga pode diminuir a capacidade de propriocepção, resultando na diminuição de percepção da posição articular. Os estudos de BARONI *et al.* (2011) e GOMES *et al.* (2013) relataram que a fadiga pode diminuir a capacidade de equilíbrio em atletas de futebol, podendo reduzir a eficiência das ações como o passe e o chute, sendo evidenciada maior instabilidade no pé dominante, pelo fato de ser o pé que não é usual como apoio.

### 3.5 Correlação do Sistema Vestíbulo-Oculomotor, Equilíbrio e os Testes de Avaliação

“Uma vez que o atleta é exigido no seu limite, em treinamentos muitas vezes exaustivos na busca pelo melhor desempenho, a integração dos sistemas de controle postural pode ter sua função alterada por condições patológicas ou até mesmo habituais, por exemplo, a prática esportiva.” (LOURENÇO E SILVA, 2013).

Com o objetivo de identificar a correlação entre os sistemas, Lourenço e Silva (2013), avaliaram atletas de tiro esportivo, por esta ser uma modalidade que possivelmente afeta o sistema vestibular. No presente estudo, o sistema vestibulo-oculomotor não apresentou boa correlação, tendo como uma possível justificativa que o tempo de prática e o grande volume de treino tenham compensado alguma hipofunção vestibular.

Para a avaliação do equilíbrio, diversas ferramentas são utilizadas, sendo as principais a plataforma de força e o SEBT (Star Excursion Balance Test). Os testes de estabilidade articular são geralmente preconizados na prevenção de lesões e no desempenho físico de atletas (KINZEY; ARMSTRONG, 1998). O trabalho de Rabello *et al.* (2014), apresentado no quadro 5, analisou a correlação entre os principais testes funcionais de equilíbrio e a plataforma de força, considerado como padrão-ouro para avaliação do equilíbrio, resultando numa boa correlação entre a plataforma de força e o SEBT.

**Quadro 5** – Correlação do sistema vestibulo-oculomotor, o equilíbrio e os testes de avaliação

AUTORES	AMOSTRA	OBJETIVO	RESULTADO
LOURENÇO e SILVA 2013	8 atletas de tiro esportivo.	Avaliar e descrever o controle postural e verificar correlações entre controle postural e sistema vestibulo-oculomotor.	O sistema vestibulo-oculomotor não mostrou correlação com o controle postural.
RABELLO <i>et al.</i> 2014	15 atletas praticantes futsal e handebol.	Determinar a relação entre três principais testes funcionais de estabilidade articular com a plataforma de força em atletas.	Demonstrou que o teste Star Excursion Balance Test, pois apresentou boa correlação nos resultados obtidos.

## 4. CONCLUSÕES

Os resultados da análise dos estudos encontrados elucidam que os atletas tem maior estabilidade no pé não-dominante do que no pé dominante, pois é o membro que mais se utiliza como apoio na execução de tarefas unipodais.

Os atletas apresentam melhor controle postural do que grupos de não-atletas, devido a rotina de treinamentos e execução de tarefas complexas.

Os judocas apresentam melhor controle postural do que os atletas de atletismo e futebol, principalmente quando analisados com oclusão visual.

Em relação à prevenção e tratamento de lesões nas articulações quando relacionados ao equilíbrio conclui-se que o treinamento proprioceptivo é eficaz, assim como o uso de suportes externos nas articulações do tornozelo aumentam a estabilidade corporal.

A fadiga e a dor são capazes de diminuir a estabilidade postural dos atletas, podendo assim diminuir a eficiência das ações motoras dos atletas.

A área de avaliação de equilíbrio em atletas ainda é pouco estudada, tendo uma grande variabilidade de protocolos de avaliação, diferindo desde a especificidade das modalidades até a relação quanto ao objetivo da pesquisa. Sugere-se que mais trabalhos sejam realizados afim de melhor elucidar as características dos atletas quando comparados entre as modalidades e quanto ao efeito da criomersão sobre o equilíbrio.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, M. C. de. **Criomersão pós-exercício: desfechos sobre variáveis biológicas, clínicas e metabólicas a partir de diferentes temperaturas e tempos de aplicação**. 2014. 67 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2014. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/108510>>.

ALMEIDA, V. S. *et al.* Pressão plantar dos jogadores de futebol profissional da Associação Atlética Caldense. **Revista Ciência e Saúde**. Porto Alegre, nº especial, p. 76 a 78, 2009.

BAHR, R. *et al.* The effect of a proprioceptive balance board training program for the prevention of ankle sprains. **Am J Sports Med**. 32(6):1385-93. 2004.

BALBINO, B. F. **TREINAMENTO PROPRIOCEPTIVO NO FUTEBOL: Revisão bibliográfica**. [TCC]. Pindamonhangaba – SP: Faculdade de Pindamonhangaba; 2017.

BALDAÇO, F. O. *et al.* Análise do treinamento proprioceptivo no equilíbrio de atletas de futsal feminino. **Fisioter Mov**. 23:183-92. 2010;

BANKOFF, A. D. P. *et al.* Análisis podométrico de los atletas de levantamiento de peso mediante la técnica video-pedométrica. **Congreso Científico Olímpico**. Málaga - Espanha, v. 1, n. 208, p. 18, 1992.

BORONI, B. M. *et al.* Efeito da Fadiga Muscular Sobre o Controle Postural Durante o Movimento do Passe em Atletas de Futebol. **Revista Brasileira Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 13, n. 5, p. 348-353, 2011.

BRUM, G. R. *et al.* A utilização da bandagem na estabilidade do tornozelo em atletas de basquetebol. **ConScientiae Saúde**. 11(3):491-497. 2012.

CANAVAN P. K. **Reabilitação em medicina esportiva: um guia abrangente**. São Paulo: Manole; 2001.

DOUGLAS, C. R. **Tratado de fisiologia aplicada à saúde**. 5. ed. São Paulo: Robe Editorial, 2002.

ENOKA, R. M. **Bases neuromecânicas da cinesiologia**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2000.

FELICE, T. D. *et al.* Eletroestimulação e crioterapia para espasticidade em pacientes acometidos por acidente vascular cerebral. **Rev Neurocienc**. 19(1):77-84. 2011.

FERNANDES, O. L. *et al.* Distribuição de força plantar e oscilação do centro de gravidade em atletas de voleibol por posição de jogo. **Revista Eletrônica Saúde e Ciência**, v. 1, p. 53-64, 2011.

FITS, I. B. M. V. D. *et al.* The development of postural adjustments during reaching in 6 to 18 months old infants. **Exp Brain Res**. 126:517-28. 1999.

FREIRE, T. R. *et al.* Análise do desempenho físico e do equilíbrio sob influência da crioterapia em atletas de futsal. **Rev Bras Med Esporte** [online]. v. 21, n.6, pp.480-484. 2015. ISSN 1517-8692.

GANDEVIA, S. C. Spinal and supraspinal factors in human muscle fatigue. **Physiol Rev**. 81(4):1725-89. 2001.

GERBINO, P. G. *et al.* Comparison of standing balance between female collegiate dancers and soccer players. **Gait Posture**. 26(4):501-7. 2007.

GOMES, W. B. M. *et al.* Influência da fadiga no equilíbrio do pé de apoio de jogadores de futebol. **Rev. bras. educ. fís. esporte** [online]. vol.27, n.1, pp.75-81. 2013. ISSN 1807-5509. <http://dx.doi.org/10.1590/S1807-55092013000100008>.

GUILLOU, E. *et al.* Dynamic balance sensory motor control and symmetrical or asymmetrical equilibrium training. **Clin Neurophysiol**. 118(2):317-24. 2007.

GUIRRO, R. *et al.* Os efeitos fisiológicos da crioterapia: uma revisão. **Rev Fisioter Univ**. São Paulo. 6(2):164-70. 1999.

GUYTON, A. C. **Fisiologia humana e mecanismo das doenças**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986.

HALE, S. A. *et al.* Bilateral improvements in lower extremity function after unilateral balance training in individuals with chronic ankle instability. **J Athl Train**. 49(2):181–91. 2014.

JEKA, J. J. *et al.* Multisensory information for human postural control: Integrating touch and vision. **Exp Brain Res**. 134:107-125. 2000.

JUCÁ, R. L. L. *et al.* Análise da distribuição de pressão plantar e tipos de pé de atletas de ginástica rítmica em plataforma de baropodometria. **Terapia Manual**, São Paulo, v. 4, n. 17, p. 193-197, jul./set. 2006.

KANDEL, E. R. *et al.* **Princípios da neurociência**. 4ª ed. São Paulo, Manole. 2003.

KISNER, C; COLBY L. A. **Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas**. 4ª Ed. São Paulo, Manole. 2003.

KINZEY S. J.; ARMSTRONG C. W. The reliability of the star-excursion test in assessing dynamic balance. **J Orthop Sports Phys Ther**. 27:356-60. 1998.

LAMB, M. *et al.* Efeito do treinamento proprioceptivo no equilíbrio de atletas de ginástica rítmica. **Rev Bras Med Esporte** [online]. v. 20, n. 5, p. 379-382. 2014. ISSN 1517-8692. <http://dx.doi.org/10.1590/1517-86922014200502056>.

LEMOS L. F. C. *et al.* Lombalgia e o equilíbrio corporal de atletas da seleção brasileira feminina de canoagem velocidade. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**.12:457-63. 2010.

LIMA, M. A. C. *et al.* A influência do suporte externo de tornozelo na dinâmica do equilíbrio em atletas de voleibol. **Motriz: rev. educ. fis.** [online]. v. 21, n.3, p.274-280. 2015. ISSN 1415-9805. <http://dx.doi.org/10.1590/S1980-65742015000300008>.

LOURENÇO, C. P.; SILVA, A. L. S. Controle postural e sistema vestibulo-oculomotor em atletas de tiro esportivo da modalidade pistola. **Rev Bras Med Esporte** [online]. v. 19, n. 5, p. 313-316. 2013. ISSN 1517-8692. <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-86922013000500002>.

MEEREIS E. C. W. *et al.* Deficiência visual: uma revisão focada no equilíbrio postural, desenvolvimento psicomotor e intervenções. **Rev. bras. Ci. e Mov.** 19(1):108-113, 2011.

PERRIN, P. *et al.* Judo, better than dance, develops sensorimotor adaptabilities involved in balance control. **Gait Posture**. 15(2):187-94. 2002.

RABELLO, L. M. *et al.* Relação entre testes funcionais e plataforma de força nas medidas de equilíbrio em atletas. **Rev Bras Med Esporte**. 20(3):219-22. 2014

REBOUÇAS, N. S. *et al.* Análise da distribuição da pressão plantar e equilíbrio postural de jogadores de futebol da categoria de base. **An da Jor de Fisiot da UFC**. Fortaleza. 2(1):69. 2011

RICCI *et al.* Sistemas sensoriais no equilíbrio corporal de idosos. **Arq Bras Ciên Saúde**. 34 (2):94-100, 2009.

ROCHA, L. *et al.* Estudo estabilométrico do comportamento postural ortostático em praticantes de goalball. **Motricidade. Santa Maria da Feira**, v. 2, n. 3, p. 153-158, 2006. Disponível em: [http://www.revistamotricidade.com/arquivo/2006\\_vol2\\_n3/v2n3a04.pdf](http://www.revistamotricidade.com/arquivo/2006_vol2_n3/v2n3a04.pdf).

SAFRAN, M. R. *et al.* **Manual de medicina esportiva**. São Paulo: Manole; 2002.

SAITO A. K. *et al.* Oscilação do centro de pressão plantar de atletas e não atletas com e sem entorse de tornozelo. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 51(4). p. 437-443. 2016.

SCHMITT, H. *et al.* Influence of Professional Dance Training on Peak Torque and Proprioception at the Ankle. **Clin J Sport Med**. v. 15(5). p. 331-9. 2005.

SHIGAKI, L. *et al.* Análise comparativa do equilíbrio unipodal de atletas de ginástica rítmica. **Rev Bras Med Esporte**. v. 19(2). p. 104-7. 2013.

SILVA, T. *et al.* Comparação da performance funcional do membro inferior entre jovens futebolistas e jovens não treinados. **Fisioter. Mov**. v. 23(1). p. 105-12. 2010.

SILVA, R. L. *et al.* Comparação do perfil biomecânico da distribuição da pressão plantar e do equilíbrio em atletas do sexo feminino das categorias de base de voleibol e atletismo. In: **II Jornada de Fisioterapia da UFC**, 2011, Fortaleza. Fisioterapia e Saúde Funcional. Fortaleza, 2011.

\_\_\_\_\_ Avaliação do perfil biomecânico da distribuição da pressão plantar e do equilíbrio em atletas de futebol de alto rendimento. In: V Congresso Internacional da Sociedade de Fisioterapia Esportiva, 2011, Maceió. **Revista Fisioterapia Brasil**. v. 10. p. 26. 2008.

TECHIO, D. **Análise baropodométrica antes e após protocolo proprioceptivo com atletas de futsal de Cascavel/PR [TCC]**. Cascavel: Faculdade Assis Gurgacz; 2008.

TROJIAN, T.H.; MCKEAG, D. B. Single leg balance test to identify risk of ankle sprains. **Br J Sports Med**. 40(7):610–3. 2006.

TUBINO, M. J. G. **Metodologia científica do treinamento científico**. 2ª. ed. São Paulo: Ibrasa, 1980.

VIEIRA T. M. M.; OLIVEIRA L. M. Equilíbrio postural de atletas remadores. **Rev Bras Med. Esporte**. v. 12. p. 135-8. 2006.