



CENTRO UNIVERSITÁRIO AUGUSTO MOTTA

Pró-Reitorias de Ensino e de Pesquisa e Extensão

Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências da Reabilitação-PPGCR

Mestrado Acadêmico em Ciências da Reabilitação

CLAUDEMIR DO NASCIMENTO SANTOS

EQUILÍBRIO POSTURAL SEMIESTÁTICO DE ATLETAS DE
DIFERENTES MODALIDADES ESPORTIVAS COM DEFICIÊNCIA
VISUAL

RIO DE JANEIRO

2016

CLAUDEMIR DO NASCIMENTO SANTOS

EQUILÍBRIO POSTURAL SEMIESTÁTICO DE ATLETAS DE
DIFERENTES MODALIDADES ESPORTIVAS COM DEFICIÊNCIA
VISUAL

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto-Sensu* em Ciências da Reabilitação do Centro Universitário Augusto Motta, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof^{fa}. Dr^a. PATRÍCIA DOS SANTOS VIGÁRIO

RIO DE JANEIRO

2016

FICHA CATALOGRÁFICA
Elaborada pelo Sistema de bibliotecas e
Informação – SBI – UNISUAM

613.711
S237e

Santos, Claudemir do Nascimento

Equilíbrio postural semiestático de atletas de diferentes modalidades esportivas com deficiência visual / Claudemir do Nascimento Santos. – Rio de Janeiro, 2016.

76 p.

Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação). Centro Universitário Augusto Motta, 2016.

1. Esportes para portadores de deficiência visual. 2. Atletas com deficiência visual. 3. Cegueira. 4. Equilíbrio postural. I. Título.

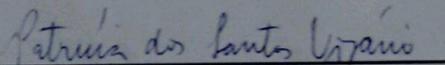
CLAUDEMIR DO NASCIMENTO SANTOS

EQUILÍBRIO POSTURAL SEMIESTÁTICO DE ATLETAS DE
DIFERENTES MODALIDADES ESPORTIVAS COM DEFICIÊNCIA
VISUAL

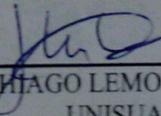
Dissertação de mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação *Stricto-Sensu* em
Ciências da Reabilitação do Centro
Universitário Augusto Motta, como requisito
parcial para obtenção do título de Mestre.

Aprovado em 29 de julho de 2016.

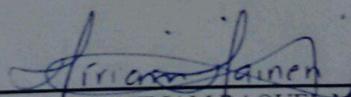
BANCA EXAMINADORA



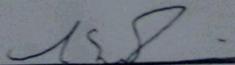
Prof.^a Dr.^a PATRÍCIA DOS SANTOS VIGÁRIO – ORIENTADORA
UNISUAM



Prof. Dr. THIAGO LEMOS DE CARVALHO
UNISUAM



Prof.^a Dr.^a MIRIAM RAQUEL MEIRA MAINENTI
EsEFEx



Prof.^a Dr.^a LILIAN RAMIRO FELÍCIO
UFU

Rio de Janeiro

2016

Dedico este trabalho à minha família, sem a qual jamais seria o que sou e o que pretendo ser, ou seja, um bom pai, um bom filho, um bom marido e um bom homem.

Agradeço aos meus filhos Luana Aloice Santos e Yan Aloice Santos, por terem gentilmente reduzido o som das algazarras para facilitar minha leitura, aprendido a fazer café forte para as longas noites em frente ao computador e inclusive serem ouvintes atentos nas minhas apresentações científicas domiciliares.

Agradeço em especial e apaixonadamente a minha esposa Fernanda Aloice da C. Santos, sem a qual nada disso teria sido realizado, pois após 15 anos de casados, conseguiu misteriosamente se manter ao meu lado, com a mesma doçura e elegância, tendo-me auxiliado frente ao computador quando meus olhos não suportavam, me ajudado a compreender melhor os textos em inglês e me mantido motivado a seguir.

AGRADECIMENTOS

Louvo o Altíssimo Senhor Jesus Cristo, Mestre maior de tudo o que há por me dar a coragem de me lançar neste universo acadêmico, em busca do conhecimento e me mostrar que ser professor é um verdadeiro sacerdócio, uma profissão que se renova e atualiza constantemente, que ser um mediador entre o conhecimento e o aluno é uma arte, uma complexa engenharia pedagógica que constrói pontes, entre o sonho e a realidade, sendo acima de tudo um ato de amor.

Agradeço especialmente à minha orientadora Professora Doutora Patrícia dos Santos Vigário, por ter transformado em fogo, uma centelha da minha pequena chama e construído uma sólida Linha de Pesquisa, em prol do Esporte Paralímpico que é simplesmente a minha vida, pela parceria e por contribuir diretamente na minha metamorfose acadêmica.

Agradeço também a generosidade, atenção e doação das pessoas que participaram direta ou indiretamente da jornada deste trabalho, direcionando seus talentos e suas inteligências a minha formação, aos meus professores Dra. Miriam Mainenti, Dr. Thiago Lemos, Dra. Lilian Felício e a todos aos quais recebi preciosos ensinamentos.

Não poderia deixar de agradecer aos atletas que foram nossas preciosas unidades amostrais e que tornam robustas nossas pesquisas e os meus companheiros de turma, de avaliações, de seminários, de congressos e de marmitas na hora do almoço Msd. Paula Brito, Msd. Bruno Jerônimo, Msd. Laura Carmona, Drnd. Tatiana Rafaela, Drnd. Jeter de Freitas, Drnd. Pablo, Msd. Júlia Lemos e Msd. Michelle Coutinho aos quais sempre levarei em uma agradável lembrança.

“No mundo haveis de ter aflições, mas coragem; eu venci o mundo.”

Jó 16,33

RESUMO

A visão desempenha um papel determinante na manutenção do equilíbrio postural e, por isso, pessoas com deficiência visual (DV) apresentam frequentemente uma maior oscilação postural. A relação entre a prática esportiva e o equilíbrio postural em pessoas com DV ainda não é muito clara. Dessa maneira, o objetivo do estudo foi descrever o equilíbrio postural de atletas com DV, comparando-os de acordo com a modalidade esportiva praticada. **Métodos:** Estudo seccional em que participaram atletas com deficiência visual (classificação funcional B1, B2 ou B3) das seguintes modalidades: judô (n=17), *goalball* (n=12) e futebol de cinco (n=10). O equilíbrio postural foi avaliado com uma plataforma de força, adotando a posição bipedal, com os pés unidos e os braços estendidos ao longo do corpo. Foram realizadas três tentativas, com intervalo de dois minutos, e a média foi computada. Os atletas com baixa visão realizaram a tarefa com os olhos abertos e fechados. Para fins de análise foram calculadas a área média de deslocamento (AREA; mm²) e a velocidade média de deslocamento (Vel; mm/s). Os resultados foram apresentados em mediana (valor mínimo-máximo) e procedimentos estatísticos não-paramétricos foram utilizados para as análises analíticas (significância estatística=5%). **Resultados:** Os grupos mostraram-se semelhantes quanto às características demográficas, tempo de treinamento da modalidade, em anos, e número de dias de treinamento por semana. Os judocas apresentaram maior AREA (p<0,01) em comparação aos jogadores de futebol de cinco e *goalball*, além de maior VEL (p<0,01) em relação aos jogadores de futebol de cinco (p<0,01). Atletas com perda total da visão apresentaram menor AREA e VEL que os atletas com baixa visão. **Conclusão:** Jogadores de futebol de cinco com deficiência visual apresentam menor oscilação postural quando comparados com jogadores de *goalball* e judocas. Na comparação de acordo com o grau de perda visual, os atletas com perda total da visão apresentaram melhor controle postural que os atletas com baixa visão, sugerindo que os mecanismos compensatórios para o controle postural são mais eficientes na ausência total do componente visual.

Palavras-chave: esporte, cegueira, baixa visão, equilíbrio.

ABSTRACT

Vision takes a decisive role in maintaining postural balance and, therefore, people with visual impairment (VI) often have greater postural sway. The relationship between sports practice and postural balance in people with VI is still not very clear. Thus, the objective of the study was to describe the postural balance of athletes with VI comparing them according to the sport practiced. **Methods:** Cross-sectional study involving athletes with visual impairment (functional classification B1, B2 or B3) of the following forms: judo (n = 17), goalball (n = 12) and football five (n = 10). Postural balance was assessed with a force platform, adopting the bipedal position with feet together and arms extended along the body. Three attempts were made, with two minutes, and the average was computed. Athletes with low vision carried out the task with open and closed eyes. For the analysis were calculated the average area of displacement (AREA; mm²) and average speed (Speed mm / s). The results are presented as median (minimum-maximum) and non-parametric statistical methods were used for analytical analysis (statistical significance = 5%). **Results:** The groups were similar in terms of demographic characteristics, training time of the modality, in years, and number of training days per week. Judokas presented higher AREA (p <0.01) compared to five-a-side and goalball players, and also higher VEL (p <0.01) compared to five-a-side players (p <0.01). Athletes with total vision loss presented lower AREA and VEL than those with low vision. **Conclusion:** Five soccer players with visual impairment present lower postural oscillation when compared to goalball players and judokas. In the comparison according to the degree of visual loss, athletes with total vision loss presented better postural control than those with low vision, suggesting that the compensatory mechanisms for postural control are more efficient in the total absence of the visual component.

Keywords: sport, blindness, low vision, balance.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1.** Plataforma de força da marca AMTI. 37
- Figura 2.** Posição bipedal (pés unidos na linha média do corpo). 38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Caracterização demográfica e de rotina de treinamento esportivo dos participantes do estudo, de acordo com a modalidade esportiva praticada.

49

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADD	Associação Desportiva para Deficientes
ABDC	Associação Brasileira de Desportos para Cegos
ABDEM	Associação Brasileira de Desportos para Deficientes Mentais
ABRADECAR	Associação Brasileira de Desportos para Cadeirantes
ABVP	Associação Brasileira de Voleibol Paraolímpico
ANDE	Associação Brasileira de Desportos para Deficientes
CBBC	Confederação Brasileira de Basquetebol em Cadeira de Rodas
CBDV	Confederação Brasileira de Desporto de Deficientes Visuais
CID - 10	Classificação Estatística Internacional de Doenças, Lesões e Causas de Morte em sua décima revisão.
CISS	Comitê Internacional de Esportes para Surdos
CNS	Conselho Nacional de Saúde
CP	Centro de pressão Associação Internacional de Esporte e Recreação para Paralisados
CP-ISRA	Cerebrais
DMRI	Degeneração Macular Relacionada à Idade
DV	Deficiência Visual
EPR	Epitélio Pigmentar da Retina
FIJ	Federação Internacional de Judô
FRS	Força de reação do solo
IAAF	Federação Internacional das Associações de Atletismo
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBSA	Federação Internacional de Esporte para Cegos Comitê Coordenador Internacional das Organizações Mundiais de
ICC	Esporte para Deficientes Federação Internacional de Esporte para Pessoas com Deficiência
INAS-FID	Intelectual
IPC	Comitê Paralímpico Internacional
ISMGF	Federação dos Jogos Internacionais de Stoke Mandeville
ISOD	Organização Internacional de Esporte para Deficiente
NV	Normovisual (pessoa com visão normal)

OMS	Organização Mundial de Saúde
PIO	Pressão Intraocular
SOT	Teste de Organização sensorial

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
2. OBJETIVOS	18
2.1. Objetivos Geral.....	18
2.2. Objetivos Específicos.....	18
3. HIPÓTESES	19
4. JUSTIFICATIVA	20
5. REFERENCIAL TEÓRICO	21
5.1. A Deficiência Visual – definição e epidemiologia	21
5.2. As principais causas da Deficiência Visual	23
5.3. Equilíbrio Postural semiestático	25
5.4. Equilíbrio Postural semiestático na deficiência visual.....	26
5.5. A prática esportiva para pessoas com deficiência visual	28
5.5.1. Repercussões da prática esportiva no equilíbrio postural de pessoas com deficiência visual.	31
5.6. Algumas modalidades esportivas praticadas por pessoas com deficiência visual.....	32
5.6.1. Futebol de Cinco.....	32
5.6.2. <i>Goalball</i>	34
5.6.3. Judô.....	37
6. MATERIAIS E MÉTODOS	41
6.1. Estudo e Amostra.....	41
6.2. Anamnese e treinamento desportivo.....	41
6.3. Equilíbrio postural semiestático.....	42
6.4. Tratamento estatístico	43
6.5. Questões éticas.....	43
7. RESULTADOS	45
8. LIMITAÇÕES DO ESTUDO	58

9. CONCLUSÃO	59
REFERÊNCIAS	60
Apêndice 1 – Ficha de anamneses e rotina de treinamento	70
Apêndice 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	72
Anexo 1 – Aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa	75

1. INTRODUÇÃO

O termo deficiência visual de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) é usado de maneira ampla, servindo para classificar as pessoas que apresentam tanto a cegueira quanto à baixa visão (OMS, 2005). De acordo com Sá et al. (2007), a cegueira tem como característica a alta gravidade de alterações oculares que afetam totalmente algumas funções visuais de forma irremediável, tornando impossível a percepção de formas, movimentos e cores, podendo ocorrer por diversas causas congênitas ou adquiridas. A baixa visão, por sua vez, apresenta uma definição mais complexa em função da grande variedade e intensidade com que as funções visuais são comprometidas. Tais complicações vão desde a perda da percepção de luz até a redução da acuidade e do campo visuais, resultando em impedimentos ou dificuldades no desempenho geral do indivíduo.

Os dados mais recentes sobre o perfil epidemiológico das pessoas com deficiência no Brasil foi o Censo Demográfico de 2010. O mesmo mostrou que cerca de 24% da população apresenta algum tipo de deficiência, sendo a visual aquela que com a maior prevalência (aproximadamente 19%) (IBGE, 2010).

No que se refere aos processos naturais fisiológicos como o crescimento, o desenvolvimento e a maturação das pessoas com deficiência visual, observa-se que as mesmas podem sofrer interferências negativas, decorrentes, entre outros, da privação de estímulos que agem na regulação do ritmo circadiano, responsável também por inibir ou estimular a secreção de hormônios (SOUZA et al., 2014).

Particularmente em relação ao equilíbrio postural, sabe-se que o *feedback* visual apresenta uma grande importância na sua determinação e manutenção, associado à participação dos sistemas vestibular e proprioceptivo. As informações vindas desses sistemas são integradas no sistema nervoso central que, por sua vez, determina ajustes neuromusculares para a manutenção da postura, seja em repouso ou movimento (MAO et al., 2011). Assim, na ausência total ou parcial do estímulo visual, o equilíbrio postural encontra-se comumente comprometido (SCHWESIG et al., 2011; TOMOMITSU et al., 2013).

Tomomitsu et al. (2013), por exemplo, observaram um pior equilíbrio postural estático e dinâmico em pessoas com baixa visão, quando comparadas com pessoas sem alteração visual. De forma semelhante, Schwesig et al. (2011) perceberam que cegos, sobretudo aqueles com deficiência adquirida, apresentavam pior equilíbrio estático em relação aos indivíduos sem deficiência visual e apontaram que os sistemas somatossensorial e vestibular parecem agir de maneira compensatória mais efetiva em indivíduos com perda visual congênita.

Considerando os comprometimentos relacionados à perda visual, diversas ações têm sido propostas para a reabilitação física, social e emocional dos indivíduos, incluídos nas diferentes faixas etárias (GLEESON et al., 2014; GREGUOL et al., 2014). Dentre elas, a prática esportiva tem se mostrado bastante eficiente por apresentar uma boa aceitação entre os praticantes, além de trazer benefícios como o desenvolvimento da força, da flexibilidade e da coordenação motora (MOHANTY et al., 2015), a promoção da socialização (COLUMNNA et al., 2015), o aumento da autoestima (GREGUOL et al., 2014), a melhora do equilíbrio (GLEESON et al., 2014) e a melhora de indicadores de saúde como o índice de massa corporal (GREGUOL et al., 2014). Em seu estudo sobre o efeito do exercício de estimulação vestibular na estabilidade postural em indivíduos com deficiência visual, Wiszomirska et al. (2015) destacam que as práticas de atividades desportivas também oferecem contribuições importante para a promoção da independência e da autonomia.

Conforme abordado por Magno e Silva et. al (2011), a maior divulgação e incentivo à participação de pessoas com deficiência no esporte acarretou, nos últimos anos, um aumento expressivo de atletas recreacionais e de alto rendimento, em competições. No que se referem à deficiência visual, algumas das modalidades esportivas praticadas são o futebol de cinco, judô, *goalball*, natação e atletismo (MELLO e WINCKLER, 2012). Tal como no esporte convencional, cada modalidade possui as suas regras, características e exigências, e também determinam adaptações específicas em diferentes órgãos e sistemas. Dessa forma, em cada modalidade são consideradas nos treinamentos, as valências físicas e habilidades motoras gerais e específicas, de modo a promover adaptações que estejam relacionadas a um bom desempenho esportivo.

O equilíbrio postural é uma das valências que se correlaciona positivamente ao desempenho esportivo. Estudos desenvolvidos com atletas sem deficiência visual mostram que o equilíbrio postural estático e dinâmico varia de acordo com a modalidade esportiva (HRYSOMALLIS, 2011), bem como o nível de rendimento (DAVLIN, 2004). No entanto, até o momento, que seja de nosso conhecimento, não foi encontrado estudos, que tivessem feito essa mesma abordagem em atletas com deficiência visual, sendo este um tema bastante interessante uma vez que a visão está diretamente relacionada ao equilíbrio postural. Acreditamos que esta variação no equilíbrio postural esteja relacionada à especificidade das modalidades em virtude dos diferentes gestos técnicos, que levam a adoção de diferentes estratégias de controle postural.

O conhecimento do equilíbrio postural de atletas com deficiência visual pode ser importante não somente para a elaboração de programas de prevenção de lesões, bastante

prevalente nessa população (MAGNO E SILVA et. al, 2011), como também no planejamento do treinamento e seleção de estímulos que possam estar associados a um melhor desempenho esportivo.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Descrever o equilíbrio postural semiestático de atletas com deficiência visual que praticam diferentes modalidades esportivas.

2.2. Objetivos específicos

- Avaliar e comparar o equilíbrio postural semiestático de atletas com deficiência visual que praticam diferentes modalidades esportivas – judô, futebol de cinco e *goalball*.
- Avaliar e comparar o equilíbrio postural semiestático de atletas com baixa visão e atletas com perda total de visão.
- Avaliar e comparar o equilíbrio postural semiestático de atletas homens e mulheres.
- Avaliar e comparar o equilíbrio postural semiestático de atletas com baixa visão quando realizam a tarefa postural de olhos abertos e olhos fechados.

3. HIPÓTESES

- Atletas de judô apresentam melhor equilíbrio postural semiestático quando comparados aos atletas das modalidades futebol de cinco e *goalball*.
- Atletas com perda total de visão apresentam maior oscilação postural semiestático quando comparados com atletas com baixa visão.
- Atletas mulheres apresentam maior oscilação postural semiestático quando comparadas com atletas homens.
- Atletas com baixa visão apresentam maior oscilação postural semiestático quando realizam a tarefa de olhos fechados, em comparação com olhos abertos.

4. JUSTIFICATIVA

Este estudo encontra abrigo na importância em se avaliar o equilíbrio de pessoas com deficiência visual, por possibilitar uma ação direta na prevenção de lesões e melhorar o desempenho esportivo.

Busca-se preencher uma lacuna existente na literatura sobre a avaliação do equilíbrio e sua relação com as atividades esportivas realizadas por pessoas com deficiência visual, por se tratar de uma qualidade física que está diretamente relacionada com o desempenho esportivo, com melhorias nas atividades da vida diária e com dificuldades que acometem esta população como: os efeitos da mobilidade reduzida, elevadas ocorrências de quedas e lesões relacionadas à ausência total ou parcial do sistema visual.

O sistema visual apresenta grande importância na determinação e manutenção do equilíbrio (SCHWESIG et al., 2011; TOMOMITSU et al., 2013). Portanto, indivíduos com déficit de informação visual – seja total (cegueira) ou parcial (baixa visão) – geralmente apresentam pior equilíbrio quando comparados a indivíduos que apresentam o componente visual preservado (SANCHEZ et al., 2008).

Nesse sentido, pressupondo que um melhor equilíbrio esteja associado a uma melhor funcionalidade para a realização das tarefas do dia-a-dia ou mesmo atividades esportivas, avaliar o equilíbrio de pessoas com deficiência visual torna-se importante, de modo a identificar as reais necessidades através de uma avaliação estabilométrica para que, posteriormente, estratégias que melhorem o equilíbrio possam ser adotadas. Procura-se, através da adoção de intervenções (como a prática esportiva, reabilitação fisioterapêutica, fortalecimento muscular, entre outras), também melhorar outros aspectos além do equilíbrio, de modo a proporcionar um melhor bem-estar e estado geral de saúde para a pessoa com deficiência visual.

Uma vez identificando em qual modalidade os atletas oscilam menos, pode-se sugerir que esta prática entre as pessoas com deficiência visual que não praticam esportes seja estimulada, sobretudo se elas apresentam histórico de quedas.

5. REFERENCIAL TEÓRICO

5.1. A Deficiência Visual – definição e epidemiologia

De acordo com a 10ª revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças, Lesões e Causas de Morte (CID-10, revisada em 2006) a função visual é dividida em quatro níveis de acordo com o nível de comprometimento visual. São eles: a cegueira, a deficiência visual grave, a deficiência visual moderada e a visão normal. Os níveis: grave e moderado são agrupados sob o termo “baixa visão” e a expressão deficiência visual é usada de forma ampla reunindo a cegueira e a baixa visão (OMS, 2014).

A classificação e a alocação do indivíduo em cada grupo são realizadas por uma avaliação oftalmológica em que a "baixa visão" é definida quando a acuidade visual é menor que 6/18 metros, mas igual ou melhor do que 3/60m, ou uma perda de campo visual para menos de 20°, no melhor olho, com a melhor correção oftalmológica possível. A cegueira é definida como acuidade visual menor que 3/60m e uma perda no campo visual correspondendo a menos de 10°, no melhor olho, com a melhor correção possível (OMS, 2007).

Em relação ao sistema de classificação da deficiência visual, estudos como o de Dandona e Dandona (2001), Pascolini et al. (2004) e Resnikoff et al. (2008) têm apontado limitações para o atual sistema de classificação da CID-10. Dentre eles, a definição baseada na expressão “melhor acuidade visual corrigida”, o que levaria à subestimação da quantidade total de pessoas com deficiência visual, por não considerarem os erros de refração não corrigidos. Outro fator trata-se da mudança no nível de visão, que define a cegueira de 3/60m no melhor olho para 6/60m, pois devido ao aumento no índice de desenvolvimento humano, a acuidade visual seria mais exigida, sugerindo um nível menor para se definir a cegueira. Por fim, também a retirada do termo “baixa visão”, que seria melhor compreendida por termos que caracterizem a deficiência menos grave do que cegueira. Em suma, a utilização de termos como "deficiência visual leve" e "moderada" estabelecidos a partir dos níveis de classificação visual, permitiria uma definição clara de qual grupo o indivíduo pertence (DANDONA e DANDONA, 2006).

A CID-10 para deficiência visual atualmente segue a classificação apresentada no Quadro 1.

Quadro 1 - Décima revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças, Lesões e Causas de Morte

Nível	Acuidade visual com melhor correção		Ou campo visual	Classificação
	Distância máxima inferior	Distância mínima igual a ou melhor do que		
1	6/18 20/70	6/60 20/200		baixa visão
2	6/60 20/200	3/60 20/400		baixa visão
3	3/60 20/400	1/60 (dedo contando a 1 metro) 5/300 (20/1200)	10° ou menos, mas mais do que 5°	cegueira
4	1/60 (dedo contando a 1 metro) 5/300	percepção de luminosidade	5° ou menos	cegueira
5	Luminosidade não percebida			cegueira
9	Indeterminado ou não especificado			indeterminado

Fonte: Adaptado de Dandona R. e Dandona L. (2006).

Dados da Organização Mundial de Saúde em 2014 apontam que a estimativa de pessoas com deficiência visual no mundo é de 285 milhões, sendo 246 milhões com baixa visão. As pessoas na faixa etária acima de 50 anos somam 82% das que vivem com a cegueira (OMS, 2014).

No Brasil, de acordo com o levantamento realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), durante o censo demográfico de 2010, cerca de 45.606.048 brasileiros (23,9% da população total) apresentam alguma deficiência ou comprometimento – auditivo, visual, motor ou intelectual (IBGE, 2010). A deficiência visual aparece como a mais prevalente, correspondendo a cerca de 18,6% da população. O levantamento destacou ainda que 3,5% das pessoas possuía deficiência visual severa, ou seja, apresentavam elevado comprometimento em suas atividades da vida diária (IBGE, 2010).

Este percentual encontrado no censo de 2010 classificou as pessoas com deficiência visual sem respeitar os critérios estabelecidos pela CID. Por isso, a prevalência encontrada para a deficiência visual pode estar superestimada no Brasil, em função da forma como foi abordada. A avaliação classificou os indivíduos por sua própria percepção dos níveis de

funcionalidade, incluindo o uso de recursos ópticos e de mobilidade, como: óculos, lentes de contato e bengalas (IBGE, 2010).

5.2. As principais causas da deficiência visual

Segundo a OMS, no levantamento global das estimativas sobre a deficiência visual, as principais causas da deficiência visual são: catarata (33%), glaucoma (2%), erros de refração não corrigidos (42%), cegueira infantil (1%), tracoma (1%), retinopatia diabética (1%), opacidade corneana (1%) e degeneração macular relacionada à idade (DMRI) (PASCOLINI e MARIOTTI, 2012).

A retinopatia diabética é uma doença que tem como principal desencadeador o diabetes mellitus, tem um perfil complexo e progressivo, que atinge os vasos sanguíneos dos olhos, sua fisiopatologia permite uma análise clínica de acordo com a evolução seus estágios (CORRÊA e EAGLE JR, 2005). Apresenta-se de duas formas: a Exsudativa, quando apresenta hemorragias e as gorduras atingem a mácula, e a Proliferativa, que surge a partir da progressão dos vasos sanguíneos da retina, causando a proliferação de vasos anormais que causam prejuízos severos, podendo levar à cegueira pelo descolamento da retina (CBO, 2016).

O glaucoma é caracterizado principalmente pela pressão intraocular aumentada, onde o diagnóstico se baseia na medida da pressão intraocular (PIO) maior ou igual a 22 mmHg (SENTHIL et al., 2014). A média da PIO encontrada na população brasileira é de 13,0 +/- 2,1 mmHg, oscilando durante o dia de acordo com o ritmo circadiano e o método utilizado para o diagnóstico é a verificação da curva diária de pressão intraocular, através da tonometria de aplanção no qual se avalia a força necessária para se aplanar até 3,06 mm do diâmetro da córnea com um tonômetro acoplado a uma lâmpada de fenda. Recomenda-se 3 ou 4 aferições no mesmo dia ou em dias diferentes, objetivando-se verificar os picos pressóricos (SBG, 2005).

Segundo o CBO (2016), o glaucoma pode ser categorizado como congênito, onde os recém-nascidos podem receber indicação de tratamento cirúrgico, secundário quando ocorre a partir de doenças sistêmicas como o diabetes mellitus, uso prolongado de corticóides ou traumas e crônico geralmente após os 35 anos, neste caso pode-se apresentar em um estado avançado com sintomas de visão tubular e danos irreversíveis ao campo visual.

Quanto ao padrão de desenvolvimento, pode ocorrer devido às anomalias ao nascer, podendo ser primário quando resultante do sistema de drenagem do humor aquoso mal

desenvolvido, ou secundário resultante de danos no sistema de drenagem do humor aquoso por acometimentos do olho, que geram aumento da pressão intraocular. Outras causas do glaucoma são: ângulo fechado devido ao bloqueio pupilar, deslocamento da lente da íris para a parte anterior do diafragma, retinopatia da prematuridade e *microspherophakia* (MANDAL e CHAKRABHARTI, 2011).

Quanto à cegueira infantil, de acordo com o Plano de Ação do Programa 2020 publicado em 2005, existe a estimativa de mais de 1,4 milhão de crianças cegas no mundo, sendo os países pobres aqueles em que existe um maior número de casos (cerca de 1.5/1000 crianças). A cegueira infantil pode levar a cegueira total ou perda visual grave, sendo desencadeada por fatores como: condições socioeconômicas e de acesso aos serviços de saúde, lesões no nervo óptico, cicatrizes corneanas de sarampo, carência de vitamina A, uso indevido de remédios tradicionais prejudiciais ao olho, oftalmia neonatal, rubéola, além de anomalias congênitas como catarata, glaucoma e distrofia hereditária da retina (OMS, 2014). A ambliopia, fortemente relacionada ao erro de refração não corrigido, tem uma incidência de até 5% na população em geral, e o estrabismo que impede o desenvolvimento da visão no cérebro, estão entre as causas com maior prevalência de deficiência visual em crianças de 0-15 anos (ÁVILA et al., 2015).

A degeneração macular relacionada à idade (DMRI) pode ocorrer de duas maneiras distintas: uma “não exsudativa” ou seca e outra exsudativa ou úmida. A presença de drusas e alterações do epitélio pigmentar da retina (EPR) caracteriza a fase inicial da DMRI. Na forma seca há uma lesão progressiva do EPR, membrana de Bruch e coriocapilar, o que leva à atrofia secundária dos fotorreceptores e perda gradativa da visão (KLEIN et al., 1995). Na forma úmida, evidencia-se a proliferação de neovasos, exsudação sero-hemorrágica, drusas moles e, além disso, cicatrizes disciformes sub-retinianas, na área macular caracterizam a fase avançada da doença (QUEIROZ et al., 2010).

O risco de desenvolver a DMRI aumenta com a idade, particularmente a partir dos 55 anos (SMITH et al., 2001). A forma exsudativa ou úmida é considerada a mais grave, manifesta-se em ambos os olhos, sendo uma afecção comum em idosos, indivíduos do sexo masculino e indivíduos da raça branca (QUEIROZ et al., 2010). A sintomatologia é a redução da sensibilidade ao contraste, imagens embaçadas e prejuízo da acuidade visual em razão do comprometimento macular. Além da idade, a obesidade, o tabagismo, a hipertensão arterial, as doenças cardiovasculares e os aspectos genéticos são apontados como fatores de risco para o desenvolvimento da DMRI (QUEIROZ et al., 2010).

A catarata, de acordo com Pereira et al. (2012), é uma consequência das alterações na transparência do cristalino e uma das maiores complicações do globo ocular. O envelhecimento é o principal fator de risco, seguido por lesões nos olhos, doenças como uveítes, aspectos externos como exposição à radiação ultravioleta, doenças sistêmicas como o diabetes e aspectos comportamentais como o tabagismo (CBO, 2015). Em crianças as malformações oculares congênitas, infecções intrauterinas, síndromes genéticas, o uso de medicamentos ou mesmo causas de origem desconhecida podem levar ao desenvolvimento da catarata (OLIVEIRA et al., 2004).

O tracoma, segundo West (2003), é considerado um tipo de conjuntivite crônica que se manifesta de diferentes maneiras, de acordo com a intensidade e a longevidade das crises. É uma das principais causas de cegueira no mundo, ocasionado pela ação de uma bactéria denominada *Chlamydia trachomatis*, da qual já foram identificados 15 sorotipos diferentes (SCHELLINI e SOUZA, 2012). A sintomatologia da doença é uma conjuntivite com prurido ocular, hiperemia leve e pouca secreção ocular (SCHELLINI e SOUZA, 2012). O tracoma está fortemente relacionado com baixo nível socioeconômico, pouca escolaridade, condições inadequadas de moradia, precariedade das instalações sanitárias e presença de insetos vetores. A falta de higiene pessoal, somada à falta de saneamento básico, coleta de lixo, dificuldade de abastecimento de água, o contato por mosquitos transmissores das secreções de pessoas contaminadas ou mesmo o contato direto entre mãe e filho contaminados, aumentam ainda mais a proliferação da doença (OMS, 2015).

Os erros de refração não corrigidos (miopia, hipermetropia, presbiopia e astigmatismo) acometem pessoas independentemente de etnia, sexo ou idade (CBO, 2015). Embora sejam facilmente diagnosticados e corrigidos com recursos ópticos, como lentes de contato e óculos, a correção inadequada pode levar a baixa visão ou cegueira (RESNIKOFF et al., 2008).

5.3. Equilíbrio Postural semiestático

Um corpo nunca está mecanicamente em perfeito equilíbrio. Este apresenta um estado de equilíbrio somente quando o somatório das forças que agem sobre ele é igual a zero, sendo essas forças externas, como a força da gravidade e a força de reação do solo, e internas como a frequência cardíaca e a respiração. Tais forças ocorrem continuamente, exigindo constantes reajustes (DUARTE e FREITAS, 2010).

O equilíbrio postural semiestático, ou seja, aquele realizado na postura ereta quieta, tem seu comportamento avaliado de forma quantitativa ou qualitativa. Neste estudo,

utilizamos a forma quantitativa através da posturografia, técnica de medição das oscilações de um corpo ou de uma variável a ela associado (DUARTE e FREITAS, 2010).

A plataforma de força é um instrumento utilizado para avaliação da oscilação corporal, que consiste em duas superfícies rígidas interligadas por sensores de força, do tipo células de carga. Entre os tipos mais comuns, segundo o posicionamento dos sensores, estão as plataformas que possuem apenas um sensor no centro, a triangular com sensores nas três extremidades e a retangular com sensores nos cantos (BARELA e DUARTE, 2011).

A plataforma de força é um equipamento considerado de alta qualidade e confiabilidade, onde são extraídos os dados do centro de pressão (CP) que é o ponto de aplicação da resultante das forças verticais que agem sobre a base de suporte (DUARTE e FREITAS, 2010).

Nas plataformas de quatro sensores, cada sensor registra os componentes da força de reação do solo (FRS) nas direções ântero-posterior (Y), médio-lateral (X) e vertical (Z) o que possibilitam a obtenção do CP (BARELA e DUARTE, 2011).

Cappello et al. (2004) destacam que independentemente do tipo de plataforma, esta deverá passar por um processo de calibração para se prevenir erros na coleta dos dados e permitir uma medição adequada.

As plataformas quadradas são geralmente as mais utilizadas e comercializadas, medem em média 50 cm de largura por 50 cm de comprimento, são indicadas para análise da marcha podendo ser instaladas de forma combinada unindo duas ou mais de acordo com o objetivo da análise (BARELA e DUARTE, 2011).

5.4. Equilíbrio Postural semiestático na deficiência visual

Para a adoção de uma postura em equilíbrio é necessária uma perfeita integração dos sistemas sensoriais de informações com o sistema nervoso central, a fim de obter-se uma resposta motora que atenda adequadamente às necessidades (ALONSO et al., 2011). É o sistema nervoso central que gerencia a manutenção do equilíbrio corporal através do processamento dos sinais que advém dos sistemas vestibular, proprioceptivo e visual (RUWER et al., 2005).

Prefere-se utilizar o termo “semiestático”, ao invés do termo “estático” por ser mais fidedigna a real situação do corpo. Isso, pois mesmo quando se adota uma postura parada em pé, ocorre uma oscilação corporal devido à ação de forças externas (como a força da gravidade e de reação ao solo sobre os pés) para que tal postura seja mantida, além de forças internas como a respiração, frequência cardíaca ou perturbações advindas do próprio controle

muscular. Tais forças agem continuamente e provocam pequenas oscilações quase imperceptíveis (DUARTE e FREITAS, 2010).

Sabe-se que o equilíbrio postural se encontra frequentemente alterado na presença de deficiência visual. Isso porque a visão é responsável pelo envio, ao sistema nervoso central, de informações acerca do posicionamento dos segmentos corporais entre si e da relação do corpo com o ambiente (DUARTE e FREITAS, 2010). Por isso, o risco de quedas em indivíduos com deficiência visual é, em geral, maior.

Em seu estudo, Ray et al. (2008) buscaram identificar os fatores que levam à instabilidade postural e quais as estratégias necessárias para o desenvolvimento de um programa de prevenção de quedas. Para tal, compararam o equilíbrio postural semiestático de 46 indivíduos com idades entre 20 e 55 anos, dos quais 23 com visão normal (acuidade visual maior que 20/200) e outros 23 indivíduos com baixa visão (acuidade visual menor que 20/200). Os participantes do estudo foram submetidos à avaliação do equilíbrio em uma plataforma de força, na qual existiam transdutores que quantificavam a força de reação vertical e o deslocamento do centro de pressão. Diferenças significativas foram evidenciadas ($p < 0,05$) entre o grupo com deficiência visual e o grupo sem deficiência visual, indicando que a visão restrita promove um impacto negativo sobre a estabilidade geral. Os autores também observaram que indivíduos com deficiência visual adotam como estratégia para prevenirem-se de quedas uma postura com maior ação estabilizadora do quadril em situações de maior instabilidade.

Sobry et al. (2014), também avaliaram o equilíbrio semiestático de pessoas com deficiência visual (DV; cegueira e baixa visão; $n=38$), comparando-as com um grupo de pessoas sem deficiência visual ($n=36$), e utilizando diferentes superfícies de apoio. Foram realizadas medições dos deslocamentos do centro de pressão pela plataforma de força, em superfície desafiadora (com espuma) e em situação não desafiadora (sem espuma), com os olhos abertos e fechados. Na superfície estável, a velocidade de deslocamento foi sempre maior nos indivíduos com DV. Na superfície com espuma, a velocidade foi maior em DV com os olhos abertos, enquanto nenhuma diferença foi observada com os olhos fechados. A área total de deslocamento foi maior em indivíduos com DV sobre a superfície com espuma e com os olhos abertos, enquanto que não se observou diferença com os olhos fechados ou em superfície estável entre os grupos. Os autores chegaram à conclusão de que o equilíbrio semiestático, na condição de olhos abertos, é mais comprometido na DV em relação ao grupo controle, porém de olhos fechados essas diferenças deixam de existir, independentemente da

superfície avaliada. Deduz-se, então, que a falta da visão produz compensações nos demais sistemas envolvidos no controle postural.

Em um estudo que objetivou comparar os níveis de força em membros inferiores e o equilíbrio de pessoas com e sem deficiência visual, Giagazoglou et al. (2009) utilizaram a seguinte estratégia: recrutaram 20 mulheres, sendo 10 com perda total de visão e 10 com visão normal. Foram realizadas 3 tarefas para a avaliação do equilíbrio, com aumento da dificuldade: a primeira era permanecer na postura ereta normal, com os pés afastados a uma distância intermaleolar de 10 a 15 cm, por 1 minuto; a segunda com os pés alinhados um na frente do outro, por 20 segundos; e a terceira usando apenas uma das pernas como base de apoio, por 10 segundos. Todos os participantes realizaram as tarefas descalços, sobre duas plataformas de força, onde foram extraídos e analisados os dados de amplitude e deslocamento do centro de pressão. As mulheres com visão normal fizeram os testes com os olhos abertos e fechados. Os resultados do estudo foram: a) o equilíbrio nas direções ântero-posterior e médio-lateral foi inferior no grupo com deficiência visual em comparação às normovisuais, nas duas condições (olhos abertos e olhos fechados); b) foi observada maior oscilação do centro de pressão em ambos os sentidos quando as participantes com visão normal realizaram os testes com olhos fechados; e c) as diferenças nas medições de força concêntrica e isométrica dos membros inferiores de ambos os grupos foram insignificantes.

5.5. A prática esportiva para pessoas com deficiência visual

De acordo com a Associação Desportiva para Deficientes (ADD), o movimento desportivo das pessoas com deficiência iniciou-se timidamente com modalidades coletivas voltadas às pessoas com deficiência auditiva. Em 1924, as pessoas com deficiência auditiva foram as primeiras a apresentar uma sistematização da prática esportiva promovendo os *Delflympics* ou Jogos do Silêncio (PARSONS e WINCKLER, 2012, p.3). A partir de 1920, os jovens com deficiência visual deram os seus primeiros passos nas modalidades natação e atletismo (ADD, 2016).

O surgimento do Movimento Paralímpico teve sua gênese e fundamentação baseada em um modelo que tinha como foco as práticas de lazer e reabilitação (BAILEY, 2009). O esporte adaptado teve seu início em 1939, a partir da iniciativa de um médico neurocirurgião alemão chamado Ludwig Guttmann, oriundo de uma família judia ortodoxa (RADEMEYER, 2015). Guttmann, então foragido da brutalidade nazista de Hitler na Segunda Guerra Mundial, se estabeleceu na Inglaterra, em 1944, trabalhando na cidade de Stoke Mandeville em um hospital para ex-combatentes lesados medulares. O Doutor Guttmann, começou a utilizar uma

metodologia com exercícios vigorosos e a usar o esporte como parte do processo de reabilitação (RADEMEYER, 2015).

A prática de atividades competitivas pelas pessoas com lesão medular e outras deficiências similares servia como elemento motivador para que elas buscassem uma integração com o ambiente não hospitalar (BAILEY, 2009).

Na segunda metade da década de 1940, começava a ocorrer o movimento de pessoas com deficiências em competições esportivas, ainda com um foco maior em indivíduos com lesões medulares (cadeirantes). Nos Estados Unidos, em 1946, ocorreram as primeiras competições do basquete em cadeira de rodas entre ex-combatentes ligados a hospitais e associações de veteranos (PARSONS e WINCKLER, 2012, p.3).

Em 1948, na cidade de Stoke Mandeville, que hoje é conhecida como o berço do movimento Paralímpico, foram realizados os primeiros Jogos para pessoas com deficiência, em paralelo aos Jogos Olímpicos de Londres (PARSONS e WINCKLER, 2012, p.3). Participaram desta primeira competição, 16 atletas paraplégicos (02 mulheres e 14 homens), na modalidade de arco e flecha (LANDRY, 1995). Em seguida, este evento passou a ser realizado anualmente e veio a se tornar internacionalmente conhecido em 1952, com a realização do *Stoke Mandeville Games International*. Contudo, somente em 1960 os Jogos foram realizados na mesma cidade sede dos Jogos Olímpicos, em Roma, passando a ser realizado a cada quatro anos (GOLD e GOLD, 2007).

Os Jogos de Roma, na Itália, em 1960, contaram com 400 atletas de 23 nacionalidades e neste mesmo ano, sob a organização da Federação Mundial dos ex-militares, foi desenvolvido um Grupo de Trabalho Internacional sobre o Desporto para Deficientes, destinado a buscar soluções para os problemas do desporto voltado às pessoas com deficiência (IPC, 2016b). Este fato resultou, em 1964, na criação da Organização Internacional de Esporte para Deficiente (ISOD), possibilitando a inclusão de atletas com deficiência visual, amputações e paralisia cerebral, que até então não podiam participar dos Jogos Internacionais de Stoke Mandeville (IPC, 2016b).

Em termos de evolução, Bailey (2009) destaca que entre 1960 e 1980 foi um período muito importante para o Esporte Paralímpico uma vez que muitas organizações internacionais responsáveis pelo esporte para deficientes se estabeleceram, houve a inclusão de outros tipos de deficiências e dos Jogos Paralímpicos de Inverno, além do início de um movimento para a criação de um único organismo para administrar os jogos de verão e de inverno, denominando esta época como a Era do Desenvolvimento.

Em 22 de setembro de 1989, o Comitê Paraolímpico Internacional foi fundado como uma organização internacional sem fins lucrativos, na Alemanha, para atuar como órgão regulador global do movimento paralímpico (IPC, 2016b). No Brasil, o movimento desportivo para as pessoas com deficiência teve início no final da década de 1950, motivado pela Fundação do Clube do Otimismo/RJ, por Robson Sampaio de Almeida e Aldo Miccolis e do Clube dos Paraplégicos/SP fundado por Sérgio Seraphin Del Grande (PARSONS e WINCKLER, 2012, p.9).

A estrutura do esporte Paralímpico brasileiro é semelhante à dos esportes Olímpicos. A diferença fundamental caracteriza-se pelo fato dos atletas serem agrupados em função de suas deficiências e não por modalidades (VITAL et al., 2007). Algumas Associações Nacionais, como Associação Brasileira de Desportos para Cegos (ABDC), Associação Brasileira de Voleibol Paraolímpico (ABVP), Associação Brasileira de Desportos para Cadeirantes (ABRADECAR), Associação Brasileira de Desportos para Deficientes Mentais (ABDEM), Associação Brasileira de Desportos para Deficientes (ANDE), Confederação Brasileira de Basquetebol em Cadeira de Rodas (CBBC), entre outras, se desenvolveram e levaram a criação em 1995 do CPB (COSTA e SOUSA, 2004).

Os resultados obtidos pelo Brasil até 1996, em Atlanta, não foram expressivos, porém com a Fundação do Comitê Paralímpico Brasileiro em 1995, e as diversas ações com maior suporte científico na preparação dos atletas, foi possível uma evolução progressiva dos resultados a partir de 2000, onde o Brasil ocupou 24º colocação, sua melhor posição no quadro geral de medalhas (PARSONS e WINCKLER, 2012, p.10).

Esta evolução contou com o suporte dos incentivos, que por força de lei foram concedidos à pessoa com deficiência, em destaque a Lei 7.853/89 que versa sobre os direitos da pessoa com deficiência no que diz respeito à igualdade, oportunidade, justiça social entre outros (BRASIL, 1989).

Em 16 de Julho de 2001, foi criada a lei Nº 10.264 (Lei Agnelo/Piva) estabelecendo, a partir de então, que 2% da arrecadação de todas as Loterias Federais fossem destinadas ao fomento do esporte nacional, sendo deste montante 85% para o Comitê Olímpico Brasileiro (COB) e 15% direcionado ao CPB, determinando que destes recursos deveriam ser investidos também no esporte escolar (10%) e universitário (5%) (BRASIL, 2001).

5.5.1 Repercussões da prática esportiva no equilíbrio postural de pessoas com deficiência visual

A deficiência visual promove mudanças na estratégia de equilíbrio e controle postural, e a falta da visão parece produzir compensações nos demais sistemas envolvidos no controle postural (SOBRY et al., 2014).

Ray et al. (2008) constataram que indivíduos com deficiência visual adotam uma postura com maior ação estabilizadora do quadril em situações de maior instabilidade com objetivo de prevenir-se de quedas. No estudo realizado por Rutkowska et al. (2015), foram avaliados 127 jovens com deficiência visual com idade entre 6 e 16 anos. O objetivo foi comparar o nível de equilíbrio em um teste usado por normovisuais e identificar as maiores dificuldades quanto ao grau de perda visual e a idade. Os piores resultados foram observados em indivíduos mais jovens e com maior comprometimento visual, onde a redução da acuidade visual resultou em redução da habilidade de equilíbrio. Os autores recomendam a elaboração de um programa de atividade física que melhore a aptidão, levando-se em consideração a diferença de idade, o grau de perda visual e a reduzida habilidade em manter o equilíbrio.

Chen et al. (2012), também verificaram repercussões positivas da prática do Tai Chi em pessoas com deficiência visual onde foram observadas melhorias no controle postural, na força muscular e na redução de quedas. Os idosos foram divididos aleatoriamente em dois grupos, realizando avaliações pré e pós a prática de Tai Chi. Foram utilizados três testes: I) teste proprioceptivo de reposicionamento passivo do joelho; II) teste de força isocinética dos flexores e extensores do joelho e III) teste de organização sensorial que quantifica a capacidade do indivíduo em manter-se equilibrado em diferentes condições sensoriais.

Marini et al. (2011) avaliaram 40 indivíduos com deficiência visual total, sendo 20 atletas de baseball adaptado e 20 controles sedentários. Como resultado, observaram melhores respostas nas habilidades motoras e na capacidade de equilíbrio entre aqueles que praticavam o baseball, devido aos estímulos dos exercícios aos quais são submetidos durante a prática da modalidade. Tais benefícios podem, inclusive, ser transferidos para a realização das atividades da vida diária, podendo resultar em consideráveis melhorias na qualidade de vida.

5.6. Algumas modalidades esportivas praticadas por pessoas com deficiência visual

A competição esportiva mais importante do mundo para pessoas com deficiência são os Jogos Paralímpicos de Verão (VON SIKORSKI et al., 2012). As modalidades esportivas voltadas às pessoas com deficiência visual que fazem parte do quadro de modalidades Paralímpicas de Verão são a natação e o atletismo, organizados, no Brasil, pelo CPB, além do judô, do *goalball* e do futebol de cinco administrados pela CBDV (CBDV, 2016).

Para participarem oficialmente como atletas, as pessoas com deficiência visual passam por um processo de análise oftalmológica, afim de comprovar a veracidade de sua condição visual e enquadrá-los nas categorias ou classes funcionais.

São classificados como B1, os atletas que não possuem percepção luminosa em nenhum dos olhos, até aqueles que possuem tal percepção, porém são incapazes de reconhecer a forma de uma mão em qualquer distância. Os atletas classificados como B2 conseguem perceber a forma de uma mão e possuem acuidade visual de 2/60 metros e/ou campo visual de no máximo 5 graus e os B3 possuem uma acuidade de até 6/60m e/ou um campo visual de até 20 graus (CERQUEIRA et al., 2012).

Nos tópicos seguintes, abordamos as três modalidades que foram alvo do presente estudo.

5.6.1. Futebol de Cinco

No Brasil, encontraram-se relatos da prática do futebol para pessoas com deficiência visual, denominado futebol de cinco, desde a década de 1950, em escolas e institutos voltados ao atendimento das pessoas com deficiência visual. Segundo Castelli e Fontes (2006), as primeiras instituições a promoverem a prática do futebol para pessoas com deficiência visual foram o Instituto Santa Luzia, em Porto Alegre, o Instituto Padre Chico, em São Paulo e o Instituto Benjamin Constant, no Rio de Janeiro, sendo que em alguns casos, as crianças com deficiência visual começaram a praticar a modalidade em ambientes informais, pela convivência com outras crianças (SOUZA et al., 2014).

Simim et al. (2015) realizaram uma revisão de literatura sobre os aspectos que permeiam, de forma geral, a temática do futebol de cinco. Segundo os autores os principais estudos buscam analisar a metodologia tática da modalidade, descrever as regras, abordar o contexto histórico, apresentar a modalidade para a comunidade científica e apontar as lesões mais comuns às quais os atletas estão sujeitos.

O futebol de cinco é uma modalidade na qual por razões práticas, possui características semelhantes às do futsal convencional, especialmente do sistema cardiorrespiratório, com forte estimulação aeróbia e anaeróbia. Além disso, a relação de volume e intensidade varia entre os jogadores pelas posições que desempenham na partida (SOUZA et al., 2014). A modalidade se destina a jogadores classificados funcionalmente como B1, onde a letra B é uma abreviação da palavra *Blind* que significa cego na língua inglesa e o numeral 1 para os indivíduos cegos (perda total da visão) (IPC, 2016c).

As regras em sua maioria são as mesmas do futsal. A quadra de jogo deve apresentar de 18m a 22m de largura e comprimento máximo de 42m e mínimo de 38m. Podem ser usados pisos de cimento, madeira, grama sintética ou natural, porém não deve apresentar ondulações ou desníveis, devendo ser plano, liso e não abrasivo (FREIRE e MORATO, 2012).

Nas linhas laterais existem estruturas confeccionadas em madeira ou acrílico, com altura de 1,00m a 1,20m, denominadas “bandas laterais” que tem por finalidade evitar a saída da bola, tornando o jogo mais dinâmico. As linhas menores que medem a largura e são posicionadas no fundo da quadra recebem o nome de linhas de meta, sobre as quais são posicionadas as traves. A quadra é dividida pela metade e o centro é demarcado por um círculo de 20 cm de raio, envolto por um círculo maior de 3m de raio (IBSA, 2014a).

Os times são constituídos por cinco jogadores, sendo quatro jogadores de linha, mais o goleiro, e possuem três profissionais que desempenham a função de orientação de seus jogadores e ocupam áreas pré-determinadas. São eles: o goleiro (área de defesa à 10m da linha de meta), o técnico (área média) e o chamador (área de ataque, atrás do gol adversário). A marca do pênalti (penalidade máxima aplicada à equipe que comete uma falta dentro da área de penal) é localizada nas duas extremidades da quadra, insere-se a 6 m da linha de meta em direção ao centro do gol e a área do duplo pênalti segue a mesma marcação com diferença na distância, que é de 8m. A área de penal é um semicírculo com 6 metros de raio e o centro deste, coincide com a marca do pênalti, a área do goleiro mede 5,16m de largura e 2m de comprimento, começando e terminando a 1m de cada trave. As traves se distanciam a 3 metros e possuem 2 m de altura com espessura de 8 cm (SOUZA, 2014).

As partidas são disputadas em dois tempos de 25 minutos cada, com 10 minutos de intervalo entre eles. É direito de cada equipe 1 minuto de intervalo (tempo técnico), por período de jogo, caso solicite (CASTELLI e FONTES, 2006). Cada atleta passa por um processo de avaliação da função visual e são classificados como B1 aquele que apresenta o maior comprometimento (cegueira) sendo este o único que pode participar da modalidade

futebol de 5 e os diagnosticados com baixa visão são o B3, indivíduo com menor prejuízo visual e B2 com comprometimento intermediário, estes podem desempenhar a função de goleiro assim como alguém com visão normal (FREIRE e MORATO, 2012).

A bola possui um sistema de guizos metálicos colocados em seu interior que permite ao jogador, por estímulos sonoros, identificar o deslocamento da mesma. É necessário que a torcida se manifeste apenas na hora do gol, permitindo assim que os jogadores se orientem pela audição. Todos os jogadores, em razão de resíduos visuais que podem gerar vantagens para alguns, devem utilizar vendas nos olhos e após iniciada a partida não poderão tocá-las, caracterizando uma infração. Somando-se cinco infrações este jogador será expulso, podendo ser substituído por outro. No Brasil, a administração desta modalidade é responsabilidade da CBDV e internacionalmente pela Federação Internacional de Esportes para Cegos (IBSA) (CPB, 2016).

O Brasil é atualmente tri-campeão Paralímpico de futebol de cinco, sendo a modalidade considerada um dos maiores esportes do programa Paralímpico, desde que estreou nos Jogos de Atenas em 2004 (IBSA, 2016a).

Em relação ao equilíbrio de atletas jogadores de futebol, Rodrigues (2006), em seu estudo sobre o equilíbrio em indivíduos com deficiência visual, faz um comparativo entre jogadores de futebol de cinco (n=11) e *goalball* (n=12). O estudo utilizou como instrumento de avaliação, a Escala de Equilíbrio de Berg e verificou que a média dos valores de equilíbrio foi superior em jogadores de futebol, creditando tal superioridade ao tipo de perturbações externas a que estão sujeitos os jogadores de futebol. Segundo este autor, o futebol de cinco parece melhor contribuir com os sistemas somatossensorial e vestibular para a manutenção do controle postural e do equilíbrio.

5.6.2. Goalball

O *Goalball* é uma modalidade coletiva, criada pelo austríaco Hanz Lorenzen em parceria com o alemão Sepp Haindle em 1946, com o propósito de reabilitar veteranos de guerra com deficiência visual (IBSA, 2016b). É um esporte exclusivo para as pessoas com deficiência visual, ou seja, indivíduos cegos ou com baixa visão. Em 1976 passou a integrar o quadro de modalidades nos Jogos Paralímpicos em Toronto (IPC, 2016a).

É considerada uma modalidade de esforço intermitente, apresentando uma variação constante em sua dinâmica, com elevados níveis de exigência física com ações de ataque, defesa e pausas variadas. O metabolismo é predominantemente anaeróbio, porém seus

praticantes precisam apresentar elevados níveis de potência, tempo de reação aos estímulos sonoros, resistência de força, flexibilidade e resistência aeróbia (MORATO e ALMEIDA, 2012).

A modalidade *goalball* tem sua prática realizada em ambientes fechados e a quadra tem as mesmas dimensões de uma quadra de voleibol, com 18 m de comprimento por 9 metros de largura. Um diferencial é que todas as linhas que demarcam a quadra no solo são táteis, ou seja, apresentam alto relevo. São utilizados barbantes de 3 milímetros sob fitas adesivas de aproximadamente 5 centímetros de largura, possibilitando a orientação dos jogadores (AMORIM et al., 2010).

As balizas que formam os gols ocupam as linhas de fundo, medindo exatos 9 metros de largura por 1 metro e 30 centímetros de altura com suporte e redes. A quadra é dividida em 6 áreas de 3 metros cada, dividindo-se (meia quadra) para cada equipe, com uma área de defesa, uma de ataque e uma neutra (respectivamente nesta ordem, da linha de fundo para o centro) (MORATO e ALMEIDA, 2012).

De acordo com Amorim et al. (2010), embora o *goalball* seja uma modalidade coletiva, não ocorre contato físico entre os jogadores das equipes adversárias, sendo este contato possível apenas entre atletas da mesma equipe, durante um posicionamento defensivo.

Os jogadores devem permanecer na meia quadra destinada à sua equipe, não invadindo a meia quadra adversária e ocupando apenas os terços de defesa e ataque. As bolas devem ser lançadas ao gol adversário sempre de maneira rasteira ou quicando, não sendo permitido lançamento aéreo. É obrigatório que ocorra um primeiro toque da bola ainda na área de ataque da equipe que está atacando, ou seja, antes da área neutra (MORATO e ALMEIDA, 2012).

A bola tem de 24 a 25 centímetros de diâmetro, uma circunferência de 75,5 a 78,5 centímetros, peso de 1.250 gramas (sendo permitido 50g para mais ou para menos), um sistema de som com oito furos escalonados no hemisfério superior e inferior, duas peças de sino interno (guizos) feita de borracha natural, sem a presença de componentes tóxicos, na cor azul e um nível de dureza estabelecido de acordo com a Norma DIN 53505: 80-85 da IBSA. Todos os jogadores devem utilizar viseira, impossibilitando qualquer percepção de luz e imagem. Um delegado técnico será responsável pela supervisão deste procedimento. Os jogadores só poderão remover a viseira após o anúncio de sua substituição e o descumprimento desta regra resultará em punição pessoal (IBSA, 2014b).

O manuseio da bola é um detalhe extremamente importante: é o momento em que os jogadores empregam suas habilidades diferenciadas para executar arremessos efetivos que se

convertam em gols, ou seja, pontuação para suas equipes. De acordo com Morato et al. (2012) podemos destacar três tipos de arremessos: frontal, onde o jogador realiza uma corrida frontal aumentando a aceleração da bola; com giro, no qual é utilizado a força centrífuga e o arremesso por entre as pernas, executando uma corrida de costas ou uma corrida de frente com meio giro e salto numa ação conjunta.

Ainda de acordo com Morato e Almeida (2012), as partidas se dividem em dois tempos de 12 minutos, com um intervalo de 3 minutos entre eles, sendo permitido a cada equipe a solicitação de três tempos técnicos com a duração de 45 segundos cada.

A competição se divide em duas categorias, masculino e feminino, e os jogadores devem obedecer ao sistema de classe estabelecido pelo IPC (Comitê Paralímpico Internacional) e IBSA (Federação Internacional de Esporte para Cegos). Os times são constituídos de três jogadores e no máximo três substitutos. A equipe de arbitragem é constituída de dois árbitros, quatro juizes de gol, um marcador e um temporizador de dois tempos de 10 segundos (IBSA, 2014b).

Os times organizam seus jogadores nas seguintes posições: ala esquerda, pivô (central) e ala direita, onde todos podem executar ações ofensivas (lançamento da bola a meta adversária) e defensivas (MORATO e ALMEIDA, 2012). O objetivo desta modalidade é rolar a bola por entre a baliza adversária, enquanto os atletas da equipe oposta tentam impedir, bloqueando com seus corpos a passagem da bola (IPC, 2016a).

Segundo a regra dos 10 segundos, a dinâmica de defesa (bloqueio e domínio da bola) e o ataque (lançamento) não podem exceder o tempo regulamentar, o que resultará em penalização (SILVA et al., 2010).

Esta modalidade, além de todas as exigências físicas de ataque e defesa, apresenta um sistema tático particular de cada equipe. Segundo Morato et al. (2012) os três jogadores possuem funções específicas e podem adotar diferentes posicionamentos: podem estar alinhados lado-a-lado, com o central adiantado e os alas recuados, ou mesmo com o central recuado e os alas adiantados.

Silva et al. (2010) afirmam que ao se analisar as diversas ações durante o jogo e sua relação com o tempo regulamentar, verifica-se que a percepção dos estímulos sonoros, efetivação das defesas e jogadas de ataque, tempo de reação e articulação tornam esta modalidade extremamente dinâmica.

Em relação ao equilíbrio postural em jogadores de *goalball*, Rodrigues (2002), comparou a capacidade de equilíbrio semiestático e dinâmico de jogadores com indivíduos não praticantes de atividade física regular, utilizando como instrumento de avaliação o Teste

de Equilíbrio do Flamingo para o equilíbrio semiestático e o teste de Jensen e Hirst para o equilíbrio dinâmico. A amostra contou com 38 indivíduos com deficiência visual, dos quais 20 praticavam o *goalball*. Tal comparação verificou desempenho superior nos atletas em relação ao equilíbrio dinâmico, porém não observou diferenças na condição semiestática.

5.6.3. Judô

O Judô praticado por pessoas com deficiência visual como uma modalidade Paralímpica teve seu início para os homens nos Jogos de Seul, em 1988 e para as mulheres em Atenas, 2004 (GOMES, 2005).

No Brasil, o Judô para pessoas com deficiência visual é organizado pela Confederação Brasileira de Desporto de Deficientes Visuais (CBDV), e mundialmente pela Federação Internacional de Esportes para Cegos (IBSA), instituição fundada em Paris, em 1981 (CBJ, 2016a).

O judô para pessoas com deficiência visual é um esporte individual, com características e semelhanças diretas com o Judô convencional, seguindo inclusive as regras do mesmo órgão internacional olímpico, a FIJ (Federação Internacional de Judô). São feitas pequenas adaptações com relação à classificação visual e a dinâmica da luta em competição (CERQUEIRA et al., 2012).

Os atletas das classes B1, B2 e B3, desde que dentro das categorias de peso, podem lutar entre si, e as categorias de peso são as mesmas do judô convencional (CERQUEIRA et al., 2012).

As categorias de peso de acordo com a Confederação Brasileira de Judô (2016b), organizam-se conforme o quadro 2.

Quadro 2 - Categorias de peso do judô

Categorias de Peso	Masculino	Feminino
Ligeiro	Até 60kg	Até 48kg
Meio Leve	+60 a -66kg	+48 a -52kg
Leve	+66 a -73kg	+52 a -57kg
Meio Médio	+73 a -81kg	+57 a -63kg
Médio	+81 a -90kg	+63 a -70kg
Meio Pesado	+90 a -100kg	+70 a -78kg
Pesado	+100kg	+78kg

Fonte: Adaptado de CBJ (2016b).

De acordo com a FIJ, a área de competição também conhecida como “Dojô” é um quadrilátero de 10 metros de largura, por 10 metros de comprimento, circundado por uma área de segurança que deverá medir de 3 a 4 metros adjacentes à área de competição. Ambas devem apresentar cores que se contrastem, duas marcações com 10 cm de largura e 50 cm de comprimento respectivamente nas cores azul e branco, a 1,50m de distância uma da outra, devem ser usadas para o posicionamento dos competidores no início e no final da disputa. (IBSA, 2015).

O Judô paralímpico é uma modalidade adaptada para as pessoas com deficiência visual e, portanto, algumas de suas regras sofreram adaptações para a viabilidade do esporte. Dentre elas, a não punição do atleta por saída da área de combate, haja vista que não existem delimitações táteis; a coexistência de sinalizações visuais para os técnicos e o público em geral e sinalizações orais para os atletas, como o anúncio de pontuações, punições e sinais sonoros, para o aviso de um minuto e meio restante para o término da disputa (CERQUEIRA et al., 2012).

Segundo a Confederação Brasileira de Judô, as competições para atletas com deficiência visual, assim como o judô convencional são disputadas por categorias de peso, tanto no masculino, quanto no feminino. Uma adaptação muito importante é que no início da luta os atletas com deficiência visual devem estar em contato com a vestimenta do oponente (CBJ, 2016a).

São classificados como B1, os atletas que não possuem percepção luminosa em nenhum dos olhos, até aqueles que possuem tal percepção, porém são incapazes de reconhecer a forma de uma mão em qualquer distância. Os atletas classificados como B2 conseguem perceber a forma de uma mão e possuem acuidade visual de 2/60 metros e/ou campo visual de no máximo 5 graus e os B3 possuem uma acuidade de até 6/60m e/ou um campo visual de até 20 graus (CERQUEIRA et al., 2012). Os atletas classificados como B1, são identificados com um círculo vermelho de 7 cm, localizado à 15 cm do ombro, em ambas as mangas da vestimenta de competição, para que os árbitros os auxiliem de acordo com a regra (IBSA, 2015).

A disputa é controlada por um árbitro e dois juízes, e toda a luta deverá ser assistida por uma comissão formada por membros da IBSA, que irá interferir quando houver necessidade. A cada pontuação ou penalidade, o árbitro deverá, além do sinal utilizado no judô convencional, anunciar a palavra “shiro” para o atleta da cor branca ou “Ao” para o atleta da cor azul, da mesma forma ao final da disputa ao anunciar o vencedor, devendo

também cruzar os braços dos atletas para que eles saibam que a disputa chegou ao fim (IBSA, 2015).

A duração das lutas em competições oficiais é de cinco minutos, porém em se permanecendo o empate é acrescentado um tempo extra de três minutos. Nesta prorrogação, caso um dos lutadores consiga alguma pontuação, sistema denominado *golden score*, o mesmo será declarado vencedor. No entanto, persistindo o empate, os árbitros decidirão quem lutou melhor. Por decisão do árbitro poderão ser feitas pequenas pausas, porém o cronômetro deverá ser pausado. Para tanto, o árbitro pronunciará as palavras *matte* para parar e *hajime* para continuar. O reinício do combate é feito das posições iniciais, com os atletas executando as respectivas pegadas no *judogi* ou *kimono*, que é a vestimenta dos atletas (CERQUEIRA et al., 2012).

O judô é classificado como uma modalidade de contato, e os praticantes podem executar ações como: agarrar, controlar, desequilibrar e projetar seus adversários (GOMES, 2008).

O objetivo maior da luta é conseguir um *ippon*, que é considerado um golpe perfeito e define a luta, podendo ser conquistado de diversas maneiras: 1) Por uma *nage-waza* (técnica de projeção), encostando as costas do adversário ao *tatame* (solo); 2) O *assae-komi-waza* (técnica de imobilização) mantendo o adversário com as costas no tatame por 25 segundos; 3) Desistência por lesão, estrangulamento ou chave de braço (golpe que provoca a desistência do adversário por dor na articulação); 4) Pontuações ao longo do combate como um *waza-ari*, *yuko* (posições de vantagens); e 5) *hansuko-make* (punição pela arbitragem por falta de combatividade) (CERQUEIRA et al., 2012).

Em relação ao equilíbrio postural de judocas, os resultados do estudo conduzido por Paillard (2012) vão ao encontro dos resultados apresentados na revisão sistemática de Hrysomallis (2011) e do estudo seccional de Davlin (2004), em indivíduos sem deficiência visual, sobre diferenças no equilíbrio em razão do rendimento. Os autores afirmam que atletas de níveis competitivos diferentes apresentam controle postural diferentes. Atletas de nível nacional e internacional apresentam reações musculares melhor coordenadas, mais eficientes e rápidas quando comparados com atletas de nível regional, mesmo na execução de movimentos específicos da modalidade.

Paillard (2012) recrutou 20 judocas sem deficiência visual do sexo masculino, com idades entre 16 e 19 anos, separados em dois grupos: nível regional, e nível nacional e internacional. Avaliou-se o equilíbrio postural semiestático utilizando uma plataforma de força, com apoio bipedal, de olhos fechados e abertos. Tal avaliação demonstrou que os

atletas dos níveis superiores apresentaram menor oscilação postural com os olhos abertos e equilíbrio semelhante com os olhos fechados, comparativamente aos atletas de nível regional. Outro achado relevante foi a observação de uma maior oscilação anteroposterior (e não médio-lateral) na condição olhos fechados, independente do nível competitivo.

O desenvolvimento de adaptações faz parte da evolução técnica no judô (PAILLARD et al., 2007; COAN, 2006). Portanto, é dentro deste contexto evolutivo e adaptativo, que a especificidade das diferentes modalidades esportivas parece exercer maior influência no equilíbrio postural de pessoas com deficiência visual.

6. MATERIAIS E MÉTODOS

6.1. Estudo e Amostra

Foi realizado um estudo observacional, do tipo seccional, com atletas com deficiência visual. Foram considerados atletas das seguintes modalidades esportivas: futebol de cinco, judô e *goalball*. Os critérios de inclusão para a participação no estudo foram: ambos os sexos, idade maior ou igual a 18 anos e prática da modalidade esportiva há pelo menos seis meses.

Foram excluídos aqueles que apresentassem as seguintes condições: limitação de qualquer natureza (por exemplo, física, emocional, cognitiva) que impedisse a realização das tarefas propostas, e o não consentimento para a participação no estudo.

Os atletas foram selecionados por conveniência, nas instituições com as quais o Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação da UNISUAM possui parceria técnico-científica. Sendo assim, os atletas de *goalball* foram selecionados na URECE Esporte e Cultura, os atletas de judô foram recrutados no Instituto Benjamin Constant e os atletas de futebol de cinco foram recrutados no Superar Esportes e na URECE Esporte e Cultura. Uma vez que a amostra foi selecionada por conveniência, não foi feito o cálculo do tamanho amostral, tendo sido avaliado o maior número de atletas possível de cada modalidade esportiva/ instituição.

Todo o procedimento experimental foi realizado nas dependências do Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação da UNISUAM (Bonsucesso, Rio de Janeiro, RJ).

6.2. Anamnese e treinamento desportivo

Antes de dar início às avaliações de equilíbrio semiestático, os participantes do estudo preencheram uma anamnese (foi feita a leitura das questões por um pesquisador envolvido na pesquisa) para a obtenção de dados demográficos, dados referentes à deficiência e também relacionados ao treinamento esportivo. As questões estão apresentadas no Apêndice 1. Nesse momento, também foram feitas medidas de massa corporal total (MCT; kg; balança; Filizola; 100g; Brasil) e estatura (EST; m; estadiômetro; Filizola; 0,1cm; Brasil), que permitiram o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC; kg/m^2).

6.3. Equilíbrio postural semiestático

O equilíbrio postural semiestático foi avaliado por meio de dados de deslocamento do centro de pressão (COP). Para tal, foi utilizada uma plataforma de força da marca AMTI® AccuSway (Watertown, MA, USA), com frequência de amostragem de 100 Hz, conectada a

um sistema de aquisição e processamento de dados SuiteEBG versão 1.0.0.1 escrito em linguagem LabVIEW (National Instruments, Texas, USA) (Figura 1). Os dados de força e as coordenadas foram estimados de acordo com o manual do fabricante. O ambiente da coleta foi controlado em relação à temperatura e ao nível de ruído de modo a minimizar a influência de fatores externos no controle postural.



Figura 1: Plataforma de força da marca AMTI. Fonte: <http://www.amti.biz/>

Previamente à coleta, os participantes do estudo foram informados e orientados no que diz respeito à posição realizada durante a tarefa. Os participantes com baixa visão foram orientados a fixar o olhar a um alvo posicionado a 1 metro de distância da plataforma e a uma altura correspondente à distância do solo aos olhos de cada participante. Os participantes com perda total de visão foram orientados a manter a cabeça com o seu alinhamento natural.

A posição (tarefa postural) realizada para a análise do equilíbrio estático foi:

- Posição bipedal, com base de apoio fechada (pés unidos na linha média do corpo).

Os participantes foram instruídos a permanecer o mais imóvel possível durante todo o teste, tendo sido considerado 35 segundos em cada posição. Os primeiros 5 segundos foram considerados como período de adaptação e, portanto, foram desconsiderados para a análise (NOLAN et al., 2004). Todas as tarefas foram repetidas três vezes, em cada uma das posições, de forma randomizada (planilha em Excel) e com intervalo de um minuto entre elas.

Os participantes com perda de visão parcial realizaram as tarefas com os olhos abertos e fechados.



Figura 2 - Posição bipedal (pés unidos na linha média do corpo)

Para a análise cinética, os dados foram filtrados utilizando o filtro *Butterworth* passa-baixa de 2ª ordem de 2,5 Hz, aplicado na direção direta e reversa. Foram calculadas as variáveis (PERRIN et al., 2002; GERBINO et al., 2007):

- Velocidade média (mm/s)
- Área da elipse de confiança (mm²).

6.4. Tratamento estatístico

A análise exploratória dos dados foi feita por meio do cálculo da mediana e valores mínimo e máximo. Considerando o tamanho amostral em cada subgrupo do estudo, optou-se pela utilização de procedimentos não-paramétricos para as análises analíticas. Dessa forma, a comparação dos subgrupos foi feita com o teste de Kruskal Wallis e as diferenças foram identificadas par a par, com o teste de Mann-Whitney, com correção de Bonferroni ($p < 0,017$). As comparações do desempenho quando a tarefa postural foi realizada com olhos abertos *versus* olhos fechados foram feitas com o teste de Wilcoxon. Para fins de análise, os atletas com classificação funcional B2 e B3 foram agrupados. O nível de significância estatística adotado foi de 5% e as análises foram realizadas no SPSS 17.0.

6.5. Questões éticas

O presente projeto foi elaborado seguindo as recomendações da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). O projeto faz parte de um projeto maior intitulado “Efeito do treinamento resistido na relação de força e atividade mioelétrica dos músculos quadríceps e isquiotibiais e oscilação postural” que foi submetido e aprovado pelo Comitê de

Ética Institucional (CAAE: 31778614.0.0000.5235) (Anexo 1). Os participantes somente foram incluídos no estudo após o consentimento por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 2).

7. RESULTADOS

Os resultados da presente dissertação estão apresentados em forma de manuscrito, que foi submetido ao periódico *Journal of Physical Education*.



claudemir santos <claudemirsantostreinador@gmail.com>

[J Physical Edu] Agradecimento pela Submissão

Journal of Physical Education <revdef@uem.br>

21 de fevereiro de 2017 17:04

Para: professor Claudemir do Nascimento Santos <claudemirsantostreinador@gmail.com>

professor Claudemir do Nascimento Santos,

Agradecemos a submissão do seu manuscrito "CONTROLE POSTURAL DE ATLETAS COM DIFERENTES GRAUS DE PERDA VISUAL POSTURAL CONTROL OF ATHLETES WITH DIFFERENT

DEGREES OF VISUAL LOSS" para Journal of Physical Education. Através da interface de administração do sistema, utilizado para a submissão, será possível acompanhar o progresso do documento dentro do processo editorial, bastando logar no sistema localizado em:

URL do Manuscrito:

<http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevEducFis/author/submission/35536>

Login: claudemir_santos

Em caso de dúvidas, envie suas questões para este email. Agradecemos mais uma vez considerar nossa revista como meio de transmitir ao público seu trabalho.

Journal of Physical Education
Journal of Physical Education

Journal of Physical Education

<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevEducFis>

CONTROLE POSTURAL DE ATLETAS COM DIFERENTES GRAUS DE PERDA VISUAL

POSTURAL CONTROL OF ATHLETES WITH DIFFERENT DEGREES OF VISUAL LOSS

Claudemir do Nascimento Santos¹, Thiago Lemos de Carvalho¹, Lilian Ramiro Felício², Míriam Raquel Meira Mainenti³, Patrícia dos Santos Vigário¹.

¹Centro Universitário Augusto Motta, Rio de Janeiro-RJ, Brasil.

²Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG, Brasil.

³Escola de Educação Física do Exército, Rio de Janeiro-RJ, Brasil.

RESUMO

O objetivo do estudo foi descrever o controle postural na posição ereta semiestática de atletas com diferentes graus de perda visual e verificar se existem diferenças de acordo com a modalidade esportiva praticada. Participaram deste estudo seccional 22 atletas com perda total da visão (classificação funcional B1) e 17 com baixa visão (classificação funcional B2 e B3) das modalidades judô (n=17), goalball (n=12) e futebol de cinco (n=10). O controle postural foi investigado utilizando uma plataforma de força, sendo calculadas a área da elipse de 95% de intervalo de confiança (mm²) e a velocidade média de deslocamento (mm/s). A tarefa postural foi realizada com os pés unidos e olhos fechados e vendados. Atletas com perda total da visão apresentaram menores valores para área de oscilação (p=0,02) em relação aos atletas com baixa visão. Na comparação quanto à modalidade esportiva, foi possível observar que os atletas de goalball oscilaram menos e apresentaram menor velocidade de deslocamento que os atletas de judô. Em paralelo, os jogadores de futebol de cinco foram aqueles que apresentaram melhor controle postural. As diferenças encontradas no controle postural de atletas com deficiência visual parecem estar associadas ao grau de perda visual e às especificidades das modalidades esportivas.

Palavras-chave: Transtorno da visão. Equilíbrio postural. Plataforma de força

ABSTRACT

The aim of the study was to describe the postural control in the erect semi-static position of athletes with different degrees of visual loss and to verify if there are differences according to the sport modality. Twenty-two athletes with total vision loss (functional classification B1) and 17 with low vision (functional classification B2 and B3) were included in this cross-sectional study. Their sports modality were judo (n = 17), goalball (n = 12) and football five-a-side (n=10). The postural control was investigated on bipedal stance with eyes closed and blindfolded using a force platform. The elliptical area of 95% confidence interval (mm²) and the mean displacement velocity (mm/s) were calculated. Athletes with total vision loss presented lower values for oscillation area (p = 0.02) compared to the athletes with low vision. Considering the sport modality, it was observed that the five-a-side players were those who presented the best postural control. Moreover, goalball athletes oscillated less and presented a lower mean displacement velocity than the judoists. The differences found in the postural control of athletes with visual impairment seem to be associated with the degree of visual loss and the specificities of each sport modality.

Keywords: Visual impairment. Postural balance. Force platform

Introdução

Em todo o mundo, estima-se que existam cerca de 285 milhões de indivíduos com deficiência visual¹. A deficiência visual inclui a cegueira e a baixa visão que, de forma geral, acarretam grandes desafios não somente para aqueles que as possui, como também para a sociedade. Nesse contexto, a prática de esportes tem sido um recurso crescente entre indivíduos com deficiência visual, com objetivos que vão além da reabilitação física e emocional, incluindo a socialização, a melhora da autoestima e, nos últimos tempos, o alto rendimento esportivo²⁻⁴.

As modalidades esportivas praticadas por pessoas com deficiência visual incluem, entre outras, o goalball, o futebol de cinco e o judô⁵. Para que a competição seja mais justa, todos os atletas passam por um sistema de classificação funcional esportiva, em que é considerado o nível de perda visual⁶. Assim, os atletas podem ser classificados como B1 (perda total da visão; a letra B significa “cego”, do inglês *blind*) ou B2 e B3 (perda parcial da visão)⁷, e as disputas ocorrem respeitando também essas classificações.

Na população de atletas sem deficiência visual, as evidências apontam que o equilíbrio postural estático e dinâmico varia de acordo com a modalidade esportiva^{8,9}. Hrysomallis⁸, por exemplo, demonstrou por meio de uma revisão de estudos seccionais que ginastas apresentam, respectivamente, melhor capacidade de equilíbrio que jogadores de futebol, nadadores, indivíduos ativos não-atletas e jogadores de basquetebol, caracterizado por, entre outros, menores área de oscilação e velocidade de deslocamento do centro de pressão dos pés numa plataforma de força. Em atletas com deficiência visual, contudo, a relação entre a classificação funcional esportiva, a prática de diferentes esportes e o equilíbrio postural é menos explorada e, portanto, não está claro se tais variações também ocorreriam nessa população. Cabe ressaltar que o sistema visual, juntamente com os sistemas vestibular e somatosensorial, desempenha um papel importante na determinação do controle postural¹⁰. As informações captadas por esses sistemas são integradas no sistema nervoso central, de modo que ajustes sejam feitos para a manutenção da postura, seja em repouso ou movimento¹⁰. Assim, na ausência ou na presença precária de um importante componente, como é a visão, é possível que o equilíbrio esteja comprometido^{11,12}.

O conhecimento do equilíbrio postural de atletas com deficiência visual possui aplicabilidades práticas relevantes. Um pior controle postural está associado ao aumento do risco de lesões principalmente em membros inferiores, como na articulação do tornozelo¹³. Em paralelo, atletas naturalmente compõem um grupo vulnerável à ocorrência de lesões¹⁴, e na presença da deficiência visual esse risco torna-se maior¹⁵.

Dessa forma, uma vez sendo identificados os grupos em que a oscilação postural seja maior, ações de prevenção e de reabilitação poderão ser instituídas para minimizar as possíveis lesões associadas ao controle postural comprometido. Outro aspecto importante é o planejamento do treinamento, na qual a inclusão de estímulos como o treinamento neuromuscular e proprioceptivo podem se relacionar a um melhor desempenho esportivo¹³.

Assim, o objetivo do presente estudo foi descrever o controle postural na posição ereta semiestática de atletas com diferentes graus de perda visual e verificar se existem diferenças de acordo com a modalidade esportiva praticada.

Métodos

Participantes

Participaram deste estudo observacional do tipo seccional, 39 atletas com deficiência visual, com classificação funcional igual a B1 (perda total da visão), B2 ou B3 (baixa visão), e que praticavam as seguintes modalidades esportivas: judô (n=17), goalball (n=12) e futebol de cinco (n=10). Os atletas faziam parte de equipes esportivas do Estado do Rio de Janeiro, Brasil, e participavam de competições em nível regional e nacional.

Para serem incluídos no estudo, homens e mulheres deveriam ter idade igual ou maior que 18 anos, praticar a atual modalidade esportiva há pelo menos seis meses e assinar o termo de consentimento livre e esclarecido. Foram excluídos os atletas que apresentavam alterações nos sistemas auditivo e/ou vestibular, que praticavam mais de uma modalidade esportiva, e aqueles que tinham qualquer tipo de lesão musculoesquelética que pudesse comprometer a realização dos procedimentos adotados no estudo.

O estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa institucional (CAAE: 31778614.0.0000.5235).

Procedimentos

Informações demográficas e treinamento desportivo

Os participantes preencheram (verbalmente ou por escrito, dependendo do grau de perda visual) um questionário que incluía informações a respeito da prática esportiva, hábitos de vida relacionados à saúde e características da deficiência. Também foram feitas medidas de massa corporal total (MCT; kg; balança; Filizola; 100g; Brasil) e estatura (EST; m; estadiômetro; Filizola; 0,1cm; Brasil), que permitiram o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC; kg/m²).

Equilíbrio postural semiestático

O controle postural na posição ereta foi avaliado utilizando uma plataforma de força (AccuSwayPLUS, AMTI, EUA). Os participantes do estudo permaneceram com os pés unidos na linha média do corpo, com os braços relaxados ao longo do corpo e com a cabeça na posição neutra (altura dos olhos; sem correção do avaliador) durante o período de 35 segundos para a aquisição do sinal estabilométrico. Foram feitas três tentativas, com um intervalo de 2 minutos entre as repetições, sendo a média utilizada para análise. Os participantes do estudo que tinham perda parcial da visão, ou seja, com classificação funcional B2 ou B3, realizaram a tarefa com olhos fechados (vendados). O centro de pressão (CoP) foi calculado por meio das forças de reação do solo adquiridas na plataforma de força, com taxa de aquisição de 100 Hz. Os cinco primeiros segundos de cada tentativa foram considerados como período de adaptação e, portanto, desconsiderados da análise¹⁶. O sinal do CoP foi filtrado com filtro passa-baixa Butterworth de 2ª ordem, com frequência de corte de 2,5 Hz e foi aplicado na direção direta e reversa. Para fins de análise, foram computadas a área da elipse de 95% de intervalo de confiança (Área, em mm²) e a velocidade média de deslocamento (Velocidade, em mm/s)¹⁷, por serem variáveis frequentemente utilizadas na literatura sobre o tema^{18,19}. A pior capacidade de equilíbrio postural foi caracterizada por maiores valores de área e velocidade.

Análise estatística

A análise exploratória dos dados foi feita por meio do cálculo da mediana e dos valores mínimo e máximo para as variáveis numéricas, e da frequência relativa para as variáveis categóricas. Também foi feita a abordagem gráfica box-plot, em que foram apresentados a mediana (linha horizontal em negrito), 1º e 3º quartis (extremidades da caixa), limites inferior e superior (hastes) e *outliers* (· e *). Considerando o tamanho amostral em cada subgrupo de modalidade esportiva, optou-se pela utilização de procedimentos não-paramétricos para as análises analíticas. Dessa forma, as comparações dos atletas com perda visual total (classificação funcional B1) e parcial (classificação funcional B2 e B3) foram feitas com o teste de Mann-Whitney, e as comparações de acordo com as modalidades esportivas com o teste de Kruskal Wallis, sendo as diferenças identificadas par a par com o teste de Mann-Whitney com correção de Bonferroni (p<0,017). As comparações das variáveis categóricas foram feitas com o teste Exato de Fisher. O nível de significância estatística adotado foi de 5% e as análises foram realizadas no programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 17.0.

Resultados

A amostra foi composta majoritariamente por atletas homens (74,4%). Todos os jogadores de futebol de cinco tinham classificação funcional B1, e entre os atletas de judô e goalball a maior parte tinha classificação funcional B2 ou B3. Os subgrupos se mostraram semelhantes quanto à idade, massa corporal total e IMC, além das variáveis relacionadas ao

treinamento esportivo (todos os p-valores > 0,05). As características demográficas e relacionadas à prática esportiva estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Caracterização demográfica e de rotina de treinamento esportivo dos participantes do estudo, de acordo com a modalidade esportiva praticada.

	Futebol de cinco (n=10)	Goalball (n=12)	Judô (n=17)	p- valor*
<i>Idade (anos)</i>	27,5 (18,0 – 38,0)	28,5 (19,0 – 40,0)	23,0 (18,0 – 33,0)	0,12
<i>MCT (kg)</i>	72,3 (50,0 – 94,8)	82,4 (59,6 – 120,1)	77,3 (53,1 – 149,0)	0,29
<i>IMC (kg/m²)</i>	25,9 (17,5 – 32,8)	27,6 (21,7 – 41,2)	27,2 (21,2 – 43,8)	0,36
<i>Homens(%)</i>	100,0	58,3	70,6	0,08
<i>Classificação funcional BI (%)</i>	100,0	41,7	41,2	< 0,01
<i>Dias de treinamento/sem</i>	5,0 (3,0 – 5,0)	4,5 (2,0 – 6,0)	5,0 (3,0 – 6,0)	0,32
<i>Prática da modalidade esportiva (anos)</i>	7,0 (3,0 – 21,0)	4,0 (1,0 – 19,0)	7,0 (2,0 – 22,0)	0,06

Nota: Resultados apresentados como mediana (valor mínimo – máximo). MCT= massa corporal total; EST= estatura; IMC=Índice de Massa Corporal; *p-valor calculado com o Teste Exato de Fisher para as variáveis categóricas e Teste de Kruskal Wallis para as variáveis numéricas; significância estatística quando p < 0,05.

Na comparação dos grupos segundo a classificação funcional, foi observado que os atletas com perda visual total (B1) apresentaram menor área de deslocamento em relação aos atletas com baixa visão (B2 e B3) (Gráfico 1) e nenhuma diferença estatística foi encontrada em relação à velocidade média de deslocamento embora atletas B1 tenham apresentado menor valor mediano (Gráfico 2).

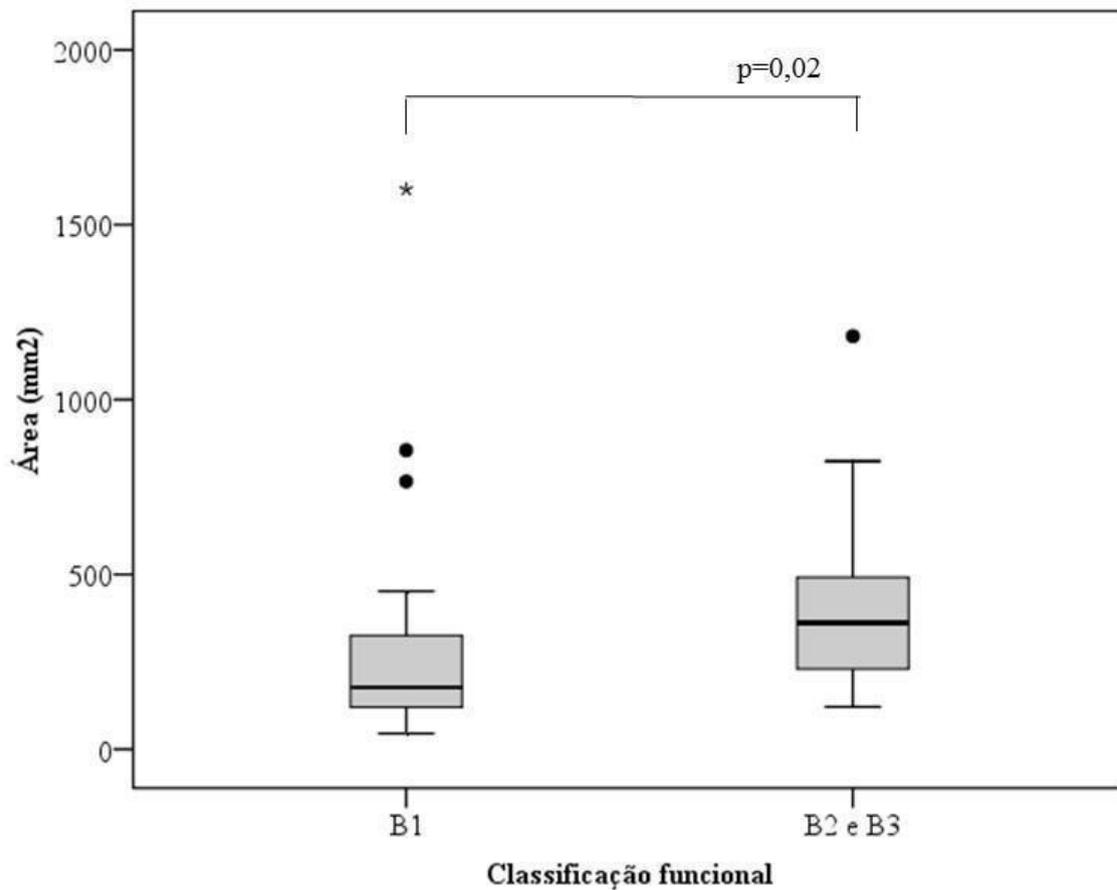


Gráfico 1. Área da elipse de 95% de intervalo de confiança, em mm², dos atletas com deficiência visual que participaram do estudo, de acordo com a classificação funcional.

Nota: B1 = perda total da visão; B2 e B3 = baixa visão. Os valores do gráfico representam: mediana (linha horizontal em negrito), 1º e 3º quartis (extremidades da caixa), limites inferior e superior (hastes) e outliers (· e *).

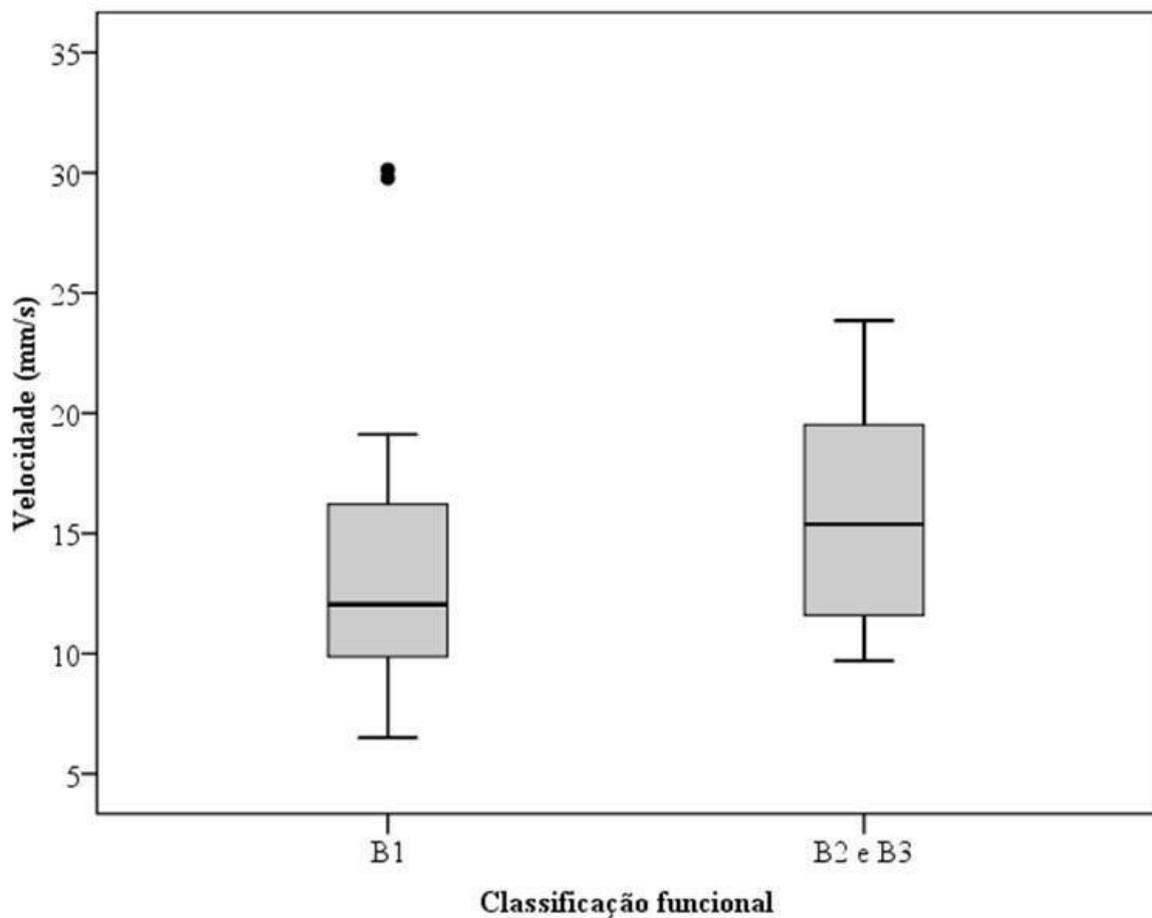


Gráfico 2. Velocidade média de deslocamento, em mm/s, dos atletas com deficiência visual que participaram do estudo, de acordo com a classificação funcional.

Nota: B1 = perda total da visão; B2 e B3 = baixa visão. Os valores do gráfico representam: mediana (linha horizontal em negrito), 1º e 3º quartis (extremidades da caixa), limites inferior e superior (hastes) e *outliers* (·).

Nos Gráficos 3 e 4 estão ilustrados, respectivamente, os resultados relativos à área da elipse de 95% de intervalo de confiança e à velocidade média de deslocamento dos participantes, segundo a modalidade esportiva. Foi constatado que os jogadores de futebol de cinco apresentaram menores valores para área ($p < 0,01$) e velocidade ($p < 0,01$) de deslocamento que os judocas. Os jogadores de goalball também se diferiram dos judocas quanto à velocidade ($p < 0,01$) e apresentaram menor valor mediano de área, embora sem significância estatística.

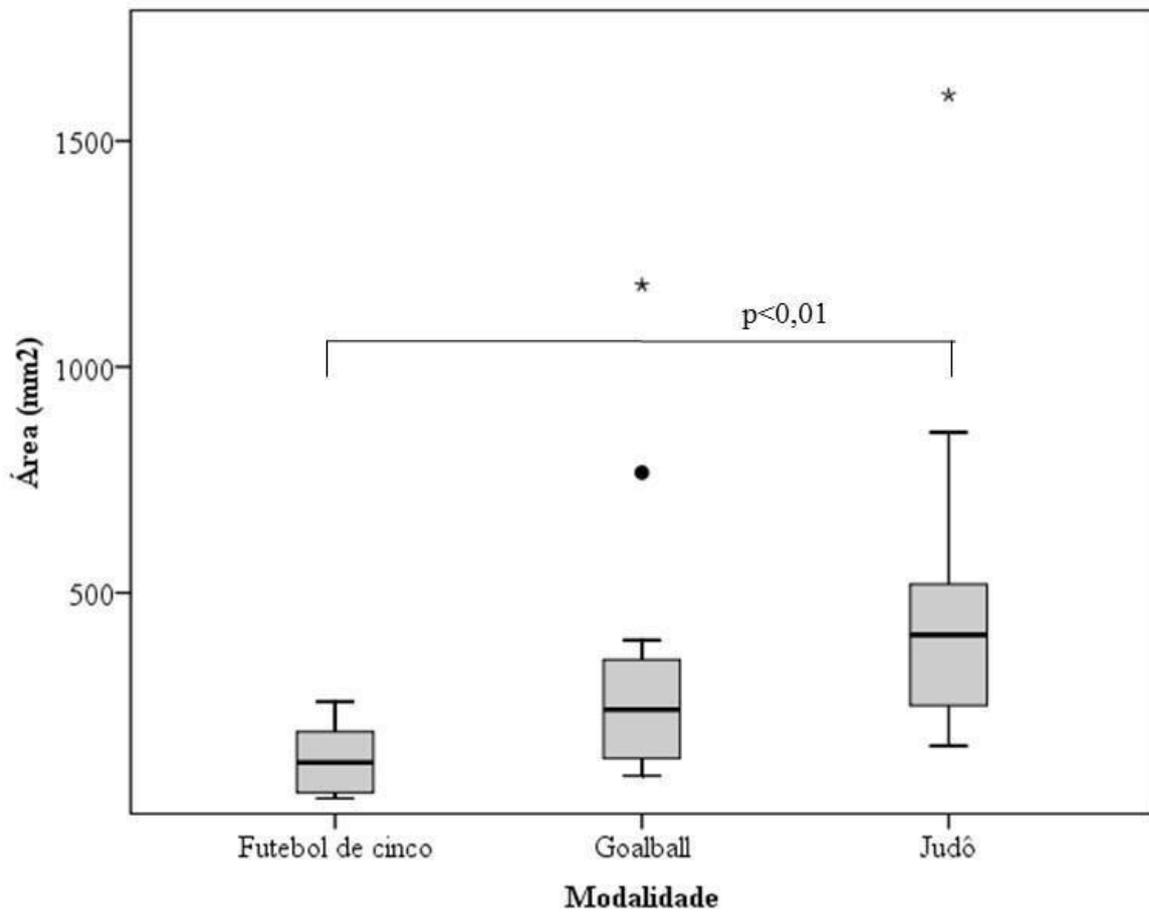


Gráfico 3. Área da elipse de 95% de intervalo de confiança, em mm^2 , dos atletas com deficiência visual que participaram do estudo, de acordo com a modalidade esportiva.

Nota: os valores do gráfico representam: mediana (linha horizontal em negrito), 1° e 3° quartis (extremidades da caixa), limites inferior e superior (hastes) e *outliers* (· e *).

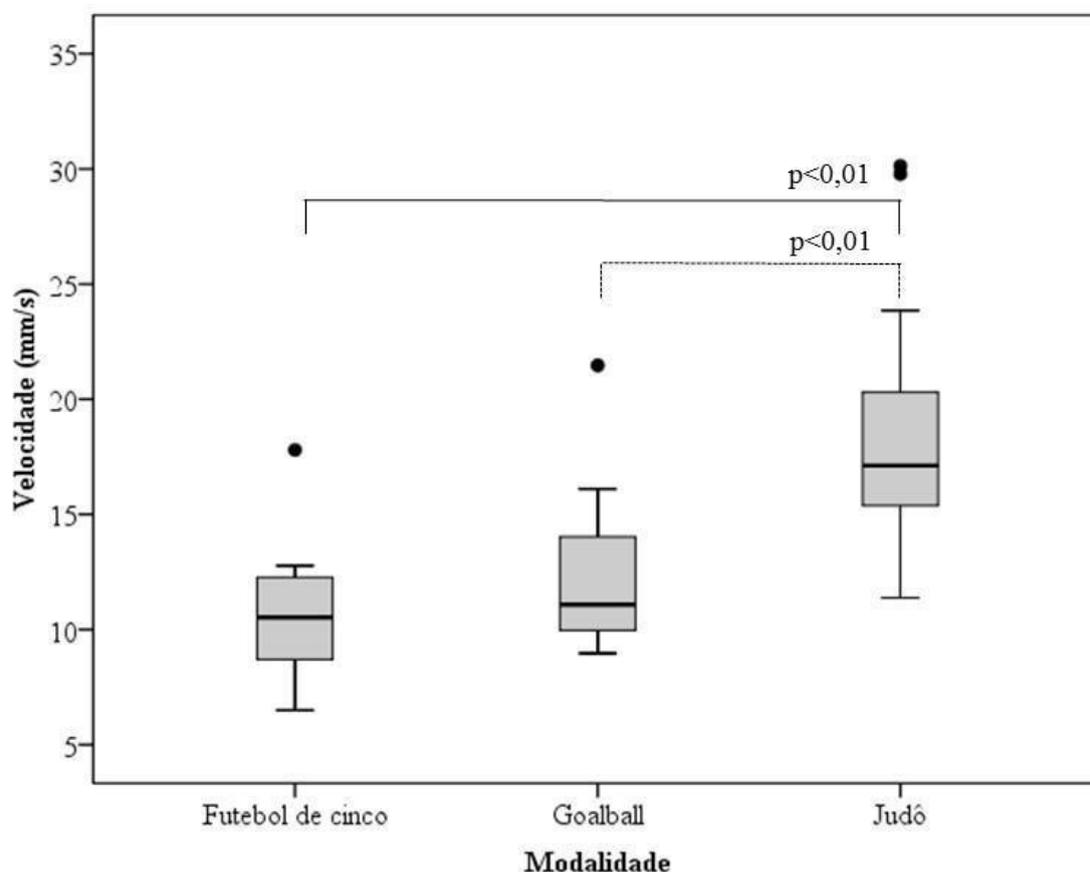


Gráfico 4. Velocidade média de deslocamento, em mm/s, dos atletas com deficiência visual que participaram do estudo, de acordo com a modalidade esportiva.

Nota: os valores do gráfico representam: mediana (linha horizontal em negrito), 1º e 3º quartis (extremidades da caixa), limites inferior e superior (hastes) e *outliers* (·).

Discussão

Os principais achados da presente investigação foram que atletas com perda total da visão apresentam melhor capacidade de equilíbrio postural na posição bipedal semiestática que atletas com baixa visão, sendo o futebol de cinco a modalidade com menores área oscilação e velocidade de deslocamento. Como os atletas investigados no estudo possuem diferentes graus de perda visual e praticam modalidades esportivas com características peculiares e distintas em sua dinâmica, não seria inesperado encontrar diferenças no controle postural entre os grupos.

Considerando que os jogadores de futebol de cinco compõem um grupo formado por indivíduos com perda total da visão, pode-se supor que o melhor controle postural em relação às demais modalidades consideradas esteja associado ao desenvolvimento de estratégias para compensar a ausência da informação visual²⁰, uma vez que esses indivíduos experimentam frequentemente situações esportivas desafiadoras no dia-a-dia. Durante os treinamentos e competições, por exemplo, os atletas precisam desenvolver habilidades que exigem grande controle de equilíbrio dinâmico – como o drible, condução da bola e o próprio chute²¹ –, assim como uma boa orientação espacial para o seu posicionamento na quadra e, ainda, o uso do sistema auditivo para ouvir o guizo no interior da bola, os demais companheiros da equipe por meio do uso da palavra “voy” e o chamador que fica atrás do gol²².

Estudos como o de Schmid et al.²³ e Soares et al.²⁴, demonstram que indivíduos com deficiência visual congênita e adquirida apresentam controle postural semelhantes, sugerindo que reações compensatórias para a manutenção do equilíbrio, incluindo os sistemas somatosensorial e vestibular, parecem existir. É importante ressaltar, contudo, que esses ajustes não suplantam totalmente a presença da visão, uma vez que indivíduos com deficiência visual comumente apresentam pior controle postural em relação a indivíduos videntes^{11,25}.

Os resultados do presente estudo vão ao encontro aos descritos por Juodzbalienė e Muckus²⁵, no que tange à investigação do equilíbrio postural de acordo com o grau de perda visual. Em adolescentes com idades entre 11 e 15 anos, foi constatado um pior controle postural naqueles com baixa visão, comparativamente aos cegos. Esses achados são suportados pela hipótese de que o sistema visual desempenha papel obrigatório na integração dos demais *inputs* sensoriais para o controle postural²³. Como os indivíduos com baixa visão recebem informação visual insuficiente ou muitas vezes de baixa qualidade, pode-se supor que os demais sistemas, isto é, somatosensorial e vestibular, desempenham ajustes compensatórios menos eficientes, levando a um maior desequilíbrio postural nessa população quando comparados a indivíduos cegos²⁵.

No que diz respeito à modalidade esportiva, no grupo de baixa visão percebemos que os atletas de goalball (embora sem significância estatística) oscilaram menos e apresentaram menor velocidade de deslocamento ($p < 0,01$) quando comparado ao judô. Supomos que essas diferenças estejam relacionadas às exigências de cada modalidade. O goalball é exclusivo para indivíduos com deficiência visual, que apesar de poder ser praticada por aqueles com perda total e parcial da visão, o uso de vendas durante o jogo é obrigatório, permitindo que todos fiquem em igualdade durante os treinamentos e competições, isto é, sem o componente visual²⁶.

Baseado nessa exigência do esporte, pode-se pensar que o fato dos atletas de goalball com baixa visão permanecerem vendados durante os treinamentos e competições (mediana de prática da modalidade do grupo = 4 anos, com frequência de 4,5 vezes por semana), similar ao que acontece com os atletas dos futebol de cinco, possa contribuir, de alguma maneira, para que os ajustes dos demais sistemas ocorram de forma mais eficiente, quando comparados aos judocas que não precisam competir e treinar vendados. Segundo Pascual-Leone e Hamilton²⁷, mesmo períodos curtos de privação visual em indivíduos videntes, como cinco dias, parecem ser capazes de estimular o córtex visual primário a responder a estímulos táteis e auditivos.

Outro aspecto relevante é que além das questões técnicas e táticas específicas da modalidade, o bom desempenho no goalball depende também da capacidade de orientação espacial – para que o atleta saiba a sua localização na área do jogo, ou seja, ataque e defesa – e do uso do sistema auditivo para a localização da bola (que possui guizo no seu interior). Para tal, é importante o desenvolvimento simultâneo de habilidades sensoriais como o tato e a audição nesses atletas²⁸, que por sua vez, podem também contribuir para o melhor controle postural.

Já o judô para pessoas com deficiência visual possui como algumas de suas regras a interrupção da luta quando os oponentes perdem o contato, e a não punição em caso de saída da área de combate²⁶. Nesse contexto, podemos pensar que no judô talvez o senso de orientação espacial e a audição sejam menos importantes para o desempenho e, portanto, sejam menos priorizados nos treinamentos que no goalball. Além disso, como os atletas do judô competem a todo o instante, apoiados nos seus oponentes, com a base de suporte aumentada e com os membros superiores apoiados no adversário – mesmo que na iminência de serem desequilibrados na tentativa que vencerem a competição – estas especificidades observadas no esporte poderiam reduzir naturalmente o desequilíbrio.

Que seja de conhecimento dos autores, essa é a primeira tentativa de explorar questões relacionadas ao controle postural de atletas com deficiência visual, até então comumente investigado em atletas sem deficiência. As análises e a discussão dos achados devem estimular a realização de novos estudos, para que as informações relativas a este tema, se tornem mais consistentes e os fatores que possam influenciar o controle postural de atletas com deficiência visual, sejam melhor esclarecidos.

As limitações deste estudo se relacionam sobretudo ao tamanho amostral e a natureza seccional, que não permite inferir causalidade entre as exposições e os desfechos considerados. A presença de um grupo composto por indivíduos sedentários, também seria interessante para investigar o impacto da prática esportiva, no controle postural de indivíduos com deficiência visual.

Conclusões

Os resultados deste estudo demonstraram que atletas com perda visual total apresentam melhor controle postural que atletas com baixa visão, sugerindo assim que na ausência da visão as reações compensatórias para a manutenção do equilíbrio, parecem ser mais eficientes que na presença da informação visual insuficiente.

Ao compararmos os indivíduos com baixa visão no que diz respeito à modalidade esportiva, foi possível observar que os atletas de goalball oscilaram menos e apresentaram menor velocidade de deslocamento que os atletas de judô. Em paralelo, os jogadores de futebol de cinco foram aqueles que apresentaram melhor controle postural. Essas diferenças podem estar relacionadas às especificidades e exigências de cada modalidade.

Tais achados, frutos de um primeiro esforço em investigar o controle postural em atletas com deficiência visual, são importantes para entender melhor as necessidades dos atletas dentro de cada modalidade esportiva, permitindo que o treinamento seja prescrito de maneira cada vez mais adequada e os objetivos sejam alcançados.

Referências

1. World Health Organization [Internet]. Visual impairment and blindness [acesso em 18 jul 2016]. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/en/>.
2. Gleser JM, Margulies JY, Nyska M, Porat S, Mendelberg H, Wertman E. Physical and psychosocial benefits of modified judo practice for blind, mentally retarded children: a pilot study. *Percept Mot Skills*. 1992;74(3 Pt 1):915-25. doi: 10.2466/pms.1992.74.3.915.
3. Columna L, Fernández-Vivó M, Lieberman L, Arndt K. Recreational physical activity experiences among guatemalan families with children with visual impairments. *J Phys Act Health*. 2015;12(8):1119-127. doi: 10.1123/jpah.2014-0257.
4. Mohanty S, Venkata Ramana Murty P, Pradhan B, Hankey A. Yoga practice increases minimum muscular fitness in children with visual impairment. *J Caring Sci*. 2015;4(4):253-63. doi: 10.15171/jcs.2015.026.
5. Webborn N, Van de Vliet P. Paralympic medicine. *Lancet*. 2012;380(9836):65-71. doi: 10.1016/S0140-6736(12)60831-9.
6. Tweedy SM, Beckman EM, Connick MJ. Paralympic classification: conceptual basis, current methods, and research update. *PM R*. 2014;6(8):11-7. doi: 10.1016/j.pmrj.2014.04.013.

7. Ravensbergen HJ, Mann DL, Kamper SJ. Expert consensus statement to guide the evidence-based classification of Paralympic athletes with vision impairment: a Delphi study. *Br J Sports Med.* 2016;50(7):386-91. doi: 10.1136/bjsports-2015-095434.
8. Hrysonmallis C. Balance ability and athletic performance. *Sports Med.* 2011;41(3):221-32. doi: 10.2165/11538560-000000000-00000.
9. Kiers H, Van Dieën J, Dekkers H, Wittink H, Vanhees L. A systematic review of the relationship between physical activities in sports or daily life and postural sway in upright stance. *Sports Med.* 2013;43(11):1171-189. doi: 10.1007/s40279-013-0082-5.
10. Peterka RJ. Sensorimotor integration in human postural control. *J Neurophysiol.* 2002;88(3):1097-1118. doi: 10.1152/jn.00605.2001.
11. Lee HK, Scudds RJ. Comparison of balance in older people with and without visual impairment. *Age Ageing.* 2003;32(6):643-49. doi: 10.1016/S1013-7025(09)70022-3.
12. Rutkowska I, Bednarczyk G, Molik B, Morgulec-Adamowicz N, Marszałek J, Kaźmierska-Kowalewska K, et al. Balance functional assessment in people with visual impairment. *J Hum Kinet.* 2015;48:99-109. doi: 10.1515/hukin-2015-0096.
13. Hrysonmallis C. Relationship between balance ability, training and sports injury risk. *Sports Med.* 2007;37(6):547-56. doi:10.2165/00007256-200737060-00007.
14. Ferrara MS, Peterson CL. Injuries to athletes with disabilities: identifying injury patterns. *Sports Med.* 2000;30(2):137-43. doi: 10.2165/00007256-200030020-00006.
15. Magno e Silva MP, Duarte E, Costa e Silva AA, Vital da Silva HGP, Vital R. Aspectos das lesões esportivas em atletas com deficiência visual. *Rev Bras Med Esporte.* 2011;17(5):319-23. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-86922011000500005>.
16. Nolan L, Kerrigan DC. Postural control: toe-standing versus heel-toe standing. *Gait Posture.* 2004;19(1):11-5. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0966-6362\(03\)00007-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0966-6362(03)00007-9).
17. Prieto TE, Myklebust JB, Hoffmann RG, Lovett EG, Myklebust BM. Measures of postural steadiness: differences between healthy young and elderly adults. *IEEE Trans Biomed Eng.* 1996;43(9):956-66. doi:10.1109/10.532130.
18. Duarte M, Freitas SMSF. Revisão sobre posturografia baseada em plataforma de força para avaliação do equilíbrio. *Rev. Bras. de Fisiot.* 2010;14(3):183-92.
19. Lin D, Seol H, Nussbaum MA, Madigan ML. Reliability of CoP-based postural sway measures and age-related differences. *Gait Posture.* 2008;28(2):337-42. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2008.01.005>.
20. Maurer C, Mergner T, Bolha B, Hlavacka F. Vestibular, visual, and somatosensory contributions to human control of upright stance. *Neurosci Lett.* 2000;281(2-3):99-102. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0304-3940\(00\)00814-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0304-3940(00)00814-4).
21. Mello MT, Winckler C. *Esporte Paralímpico.* São Paulo: Ed. Atheneu;2012.
22. Souza RP, Campos LFCC, Gorla JI. *Futebol de 5: Fundamentos e Diretrizes.* São Paulo: Ed. Atheneu;2014.
23. Schmid M, Nardone A, De Nunzio AM, Schmid M, Schieppati M. Equilibrium during static and dynamic tasks in blind subjects: no evidence of cross-modal plasticity. *Brain.* 2007;130(Pt 8):2097-107. doi: <https://doi.org/10.1093/brain/awm157>.
24. Soares AV, De Oliveira CSR, Knabben RJ, Domenech SC, Borges Junior NG. Análise do controle postural em deficientes visuais postural control in blind subjects. *Einstein.* 2011;9(4 Pt 1):470-76. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1679-45082011AO2046>.

25. Juodzbaliene V, Muckus K. The influence of the degree of visual impairment on psychomotor reaction and equilibrium maintenance of adolescents. *Medicina (Kaunas)*. 2006;42(1):49-56.
26. Confederação Brasileira de Desportos de Deficientes Visuais [Internet]. História do goalball [acesso em 16 de mar 2016]. Disponível em: <http://cbdv.org.br/pagina/goalball>.
27. Pascual-Leone A, Hamilton R. The metamodal organization of the brain. *Prog Brain Res*. 2001;134:427-45.
28. Amorim M, Corredeira R, Sampaio E, Bastos T, Botelho M. Goalball: uma modalidade desportiva de competição. *Rev. Port. Cien. Desp*. 2010;10(1):221-29.

8. LIMITAÇÕES DO ESTUDO

O presente estudo possui algumas limitações, que devem ser apresentadas. A primeira delas diz respeito ao tamanho amostral em cada subgrupo de análise. Contudo, considerando o número de pessoas com deficiência visual engajadas em práticas esportivas na Cidade do Rio de Janeiro, e os critérios de inclusão e exclusão adotados no estudo, acredita-se que um percentual representativo tenha sido avaliado. A segunda limitação diz respeito ao delineamento do estudo, que por possuir natureza seccional, não permite inferir causalidade entre as variáveis, somente a verificação de associações. Por fim, a presença de um grupo controle, composto por pessoas com deficiência visual não-atletas, permitiria quantificar a magnitude do efeito da prática esportiva na oscilação postural. Em contrapartida, que seja de nosso conhecimento, esse é o primeiro estudo abordando a comparação do equilíbrio postural em atletas com deficiência visual, até então bastante comum em atletas sem deficiência. Os resultados aqui apresentados possuem uma importante aplicabilidade prática uma vez que, no treinamento de atletas de judô com deficiência visual, parece ser razoável a inclusão de estratégias que melhorem o equilíbrio postural.

Perspectivas futuras

Como perspectivas futuras pretende-se avaliar o equilíbrio postural semiestático de outras modalidades voltadas para pessoas com deficiência visual, assim como um grupo de pessoas com deficiência visual, não engajadas em práticas esportivas. Com isso, deseja-se mapear, dentro das modalidades voltadas para pessoas com deficiência visual, o perfil de oscilação postural dos atletas, de modo que o treinamento seja mais direcionado às demandas das modalidades e dos atletas. Quanto às pessoas não engajadas em práticas esportivas, tal avaliação permitirá comparar e quantificar o efeito do esporte no equilíbrio postural (possivelmente benéfico), estimulando a prática esportiva nessa população.

9. CONCLUSÃO

Após a análise e discussão dos dados, conclui-se que jogadores de futebol de cinco com deficiência visual apresentam menores valores para oscilação postural e velocidade de deslocamento em relação aos judocas. Além disso, atletas com perda total da visão apresentaram melhor controle postural que os atletas com baixa visão, sugerindo que os mecanismos compensatórios para o controle postural são mais eficientes na ausência total do componente visual.

REFERÊNCIAS

ALONSO, A. C.; BRECH, G. C.; BOURQUIN, A. M.; GREVE, J. M. A influência da dominância de membros inferiores no equilíbrio postural. **Med J**, São Paulo, v. 129, n. 6, Dez, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-31802011000600007&lng=en&enrm=iso&lng=en>. Acesso em: 03 Mai. 2016.

ASSOCIAÇÃO DESPORTIVA PARA DEFICIENTES (ADD). Disponível em: <<http://www.add.org.br/faq.asp#.VytWfIrLIU>>. Acesso em: 03 Abr. 2016.

AMORIM, M.; CORREDEIRA, R.; SAMPAIO, E.; BASTOS, T.; BOTELHO, M. Goalball: uma modalidade desportiva de competição **Rev. Port. Cien. Desp**, Porto, v. 10, n. 1, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.gpeari.mctes.pt/pdf/rpcd/v10n1/v10n1a11.pdf>>. Acesso em: 23 Abr. 2016.

ÁVILA, M.; ALVES, M. R.; NISHI, M. As condições de Saúde Ocular no Brasil. **Conselho Brasileiro de Oftalmologia (CBO)**, 2015. Disponível em: <http://www.cbo.net.br/novo/publicacoes/Condicoes_saude_ocular_IV.pdf>. Acesso em: 27 Mar. 2016.

BARELA, A. M. F.; DUARTE, M. Utilização da plataforma de força para aquisição de dados cinéticos durante a marcha humana. **Brazilian Journal of Motor Behavior**, v. 6, n. 1, 2011. 56-61 - ISSN 1980-5586. Disponível em: <<http://demotu.org/pubs/BJMB11.pdf>>. Acesso em: 11 Set. 2016.

BAILEY, S. Athlete first: a history of the paralympic movement. **Human Kinetics, Inc**, 2009. Disponível em: <<https://era.library.ualberta.ca/downloads/zs25x9441>>. Acesso em 20 Out. 2015.

BRASIL 2016. Portal Oficial do Governo Federal sobre os Jogos Olímpicos e Paralímpicos de 2016. Disponível em: <<http://www.brasil2016.gov.br/pt-br/paraolimpiadas/medalhistas.old/luiz-carlos-da-costa>>. Acesso em: 01 Jun. 2016.

BRASIL. **Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989**. Dispõe sobre o apoio às pessoas portadoras de deficiência, sua integração social, sobre a Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência – Corde, institui a tutela jurisdicional de interesses coletivos ou difusos dessas pessoas, disciplina a atuação do Ministério Público, define crimes, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7853.htm>. Acesso em: 09 Jun. 2016.

_____. **Lei nº 10.264, de 16 de julho de 2001**. Acrescenta inciso e parágrafos ao art. 56 da Lei nº 9.615, de 24 de março de 1998, que institui normas gerais sobre desporto. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10264.htm>. Acesso em: 09 Jun. 2016.

_____. **Lei nº 11.438, de 29 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre incentivos e benefícios para fomentar as atividades de caráter desportivo e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11438.htm>. Acesso em: 09 Jun. 2016.

_____. **Lei 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm#art110>. Acesso em: 09 Jun. 2016.

CAPPELLO, A.; LENZI, D.; CHIARI, L. Periodical in-situ re-calibration of force platforms: a new method for the robust estimation of the calibration matrix. **Med Biol Eng Comput.** v. 42(3):350-5, May, 2004. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15191081>>. Acesso em: 11 Set. 2016.

CASTELLI, D. P.; FONTES, M. S. Futebol paraolímpico: manual de orientação para professores de educação física. Brasília: **Comitê Paraolímpico Brasileiro**, 2006. 50p. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/2011/educacaofisica/leitura/manual_futebol.pdf>. Acesso em: 16 Nov. 2015.

CHEN, E. W.; FU, A. S.; CHAN, K. M.; TSANG, W. W. The effects of Tai Chi on the balance control of elderly persons with visual impairment: a randomised clinical trial. **Age Ageing**, 2012, Mar, 41(2):254-9. doi: 10.1093/ageing/afr146. Epub 2011 Dec 16. Disponível em: <<http://ageing.oxfordjournals.org/content/41/2/254.long>>. Acesso em: 08 Set. 2016.

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE DESPORTOS DE DEFICIENTES VISUAIS (CBDV). Disponível em: <<http://cbdv.org.br/pagina/modalidades-esportivas>>. Acesso em: 30 Ago. 2016.

CERQUEIRA, D.; GOMES, M. S. P.; ALMEIDA, J. J. G. DE. **Esporte Paralímpico**. In: MELLO, M. T.; WINCKLER, C. (Orgs.). São Paulo: Ed. Atheneu, 2012. p. 161-168.

COAN, M.V. Análise postural e das variáveis cinéticas da marcha em atletas. Monografia. **Universidade do Estado de Santa Catarina**, Centro de Ciências da Saúde e do Esporte. Florianópolis, 2006.

COLUMNA, L.; FERNÁNDEZ-VIVÓ, M.; LIEBERMAN, L.; ARNDT, K.; Recreational Physical Activity Experiences Among Guatemalan Families With Children With Visual Impairments. **J Phys Act Health**, v. 12, n. 8, Aug, 2015. doi: 10.1123/jpah.2014-0257. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25310110>>. Acesso em: 10 set. 2015.

COMITÊ PARALÍMPICO BRASILEIRO (CPB), Esportes, Modalidades, Futebol de 5. Disponível em:<www.cpb.org.br> Acesso em: 27 Abr. 2016.

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE JUDÔ (CBJ)a. Disponível em: <cbj.com.br/paraolimpico>. Acesso em: 25 Abr. 2016.

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE JUDÔ (CBJ)b. Disponível em: <http://www.cbj.com.br/painel/arquivos/regras/003627270113regumento_tecnico.pdf>. Acesso em: 13 Jun. 2016.

CONSELHO BRASILEIRO DE OFTALMOLOGIA (CBO). Disponível em: <http://www.cbo.net.br/novo/publico-geral/retinopatia_diabetica.php>. Acesso em: 27 Mar. 2016.

CORRÊA, Z. M. S.; EAGLE JR. R. Aspectos patológicos da retinopatia diabética. **Arq. Bras. Oftalmol.** vol.68 n.3, São Paulo, May/Jun, 2005. <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27492005000300028>. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttextepid=S0004-27492005000300028>. Acesso em: 12 Jul. 2016.

COSTA, A. M. DA; SOUSA, S. B. Educação física e esporte adaptado: história, avanços e retrocessos em relação aos princípios da integração/inclusão e perspectivas para o século XXI. **Rev. Bras. Cienc. Esporte**, Campinas, v. 25, n. 3, p. 27-42, Mai, 2004. Disponível em: <<http://www.revista.cbce.org.br/index.php/RBCE/article/viewFile/236/238>>. Acesso em: 06 Jun. 2016.

DANDONA, L.; DANDONA, R. Revision of visual impairment definitions in the International Statistical Classification of Diseases. **BMC Medicine**, 2006. doi: 10.1186/1741-7015-4-7. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1435919/pdf/1741-7015-4-7.pdf>>. Acesso em: 16 Jan. 2016.

DANDONA, R.; DANDONA, L. Socioeconomic status and blindness. **BR J OPHTHALMOL**, 2001. doi:10.1136/BJO.85.12.1484. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1723805/pdf/v085p01484.pdf>>. Acesso em: 20 Fev. 2016.

DAVLIN, C. D. Dynamic balance in high level athletes. **Percept Mot Skills**, 2004, Jun; 98(3 Pt 2):1171-6. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15291203>>. Acesso em: 11 Set. 2014.

DUARTE, M.; FREITAS, S. M. S. F. Revisão sobre posturografia baseada em plataforma de força para avaliação do equilíbrio. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 14, n. 3, Jun, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v14n3/03.pdf>>. Acesso em: 10 Set. 2015.

FREIRE, J.; MORATO, M. P. **Esporte Paralímpico**. In: MELLO, M.T.; WINCKLER, C. (Orgs.). São Paulo: Ed. Atheneu, 2012. 254p.

GERBINO, P. G., GRIFFIN, E. D., ZURAKOWSKI, D. Comparison of standing balance between female collegiate dancers and soccer players. **Gait Posture**, v. 26, n. 4, 2007. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17197186>>. Acesso em: 09 Out. 2015.

GIAGAZOGLU, P.; AMIRIDIS, I. G.; ZAFEIRIDIS, A.; THIMARA, M.; KOUVELIOTI, V.; KELLIS, E. Static balance control and lower limb strength in blind and sighted women. **Eur J Appl Physiol**, v. 107, n. 5, Nov, 2009. doi: 10.1007 / s00421-009-1163-X. Epub 2009 22 de agosto. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19701648>>. Acesso em: 19 Set. 2015.

GLEESON, M.; SHERRINGTON, C.; KEAY, L. Exercise and physical training improve physical function in older adults with visual impairments but their effect on falls is

unclear: a systematic review. **J Physiother**, v. 60, n. 3, Sep, 2014. doi: 10.1016/j.jphys.2014.06.010. Disponível em: <[http://www.journalofphysiotherapy.com/article/S1836-9553\(14\)00078-2/fulltext](http://www.journalofphysiotherapy.com/article/S1836-9553(14)00078-2/fulltext)>. Acesso em: 13 Mar. 2016.

GOLD, J. R.; GOLD, M. M. Access for all: the rise of the Paralympic Games. 2007. Disponível em: <http://archive.londonmet.ac.uk/www.citiesinstitute.org/library/c84620_3.pdf>. Acesso em: 14 Jun. 2016.

GREGUOL, M.; GOBBI E, C. A. Physical activity practice, body image and visual impairment: a comparison between Brazilian and Italian children and adolescents. **Res Dev Disabil**, v. 35, n. 1, Jan, 2014. doi: 10.1016/j.ridd.2013.10.020. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24216343>>. Acesso em: 04 Mar. 2016.

GOMES, M. S. P. Análise Comparativa entre Atletas Olímpicos e Paraolímpicos de Judô: a luta de solo, 2005. 85f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - **Faculdade de Educação Física. Universidade Estadual de Campinas**, Campinas, 2005. Disponível em: <www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=000359564>. Acesso em: 08 Nov. 2016.

GOMES, M. S. P. Procedimentos pedagógicos para o ensino das lutas: Contextos e possibilidades, 2008. 139f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - **Faculdade de Educação Física. Universidade Estadual de Campinas**, Campinas, 2008. Disponível em: <www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=000436101>. Acesso em: 11 Dez. 2016.

HRYDOMALLIS, C. Balance ability and athletic performance. **Sports Med.** 2011 Mar 1;41(3):221-32. doi: 10.2165/11538560-000000000-00000. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21395364>>. Acesso em: 11 Set. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo demográfico.** 2010. Disponível em: <<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/cartilha-censo-2010-pessoas-com-deficiencia-reduzido.pdf>>. Acesso em: 13 Fev. 2015.

INTERNATIONAL BLIND SPORTS FEDERATION (IBSA)a. International blind sports federation futsal laws of the game 2014-2017 b1 e b2/b3 categories. Football Rulebook 2014-2017. Disponível em: <<http://www.ibsasport.org/sports/files/309-Rules-IBSA-Blind-Football-Rules-2014-2017.pdf>>. Acesso em: 27 Abr. 2016.

INTERNATIONAL BLIND SPORTS FEDERATION (IBSA)a. Sports, Football, Informações Gerais 2016. Disponível em: <<http://www.ibsasport.org/sports/football/>>. Acesso em: 25 Abr. 2016.

INTERNATIONAL BLIND SPORTS FEDERATION (IBSA)b. Sports, Goalball, Informações Gerais 2016. Disponível em: <www.ibsasport.org/sports/goalball/>. Acesso em: 24 Abr. 2016.

INTERNATIONAL BLIND SPORTS FEDERATION (IBSA)b. Goalball Rules 2014-2017 (Version 1.0.5 – Revised 3 Nov 14). Disponível em: <<http://www.ibsasport.org/sports/files/391-Rules-IBSA-Goalball-Ruls-e-Regulations-2014-2017-v.1.05.pdf>>. Acesso em: 27 Abr. 2016.

INTERNATIONAL BLIND SPORTS FEDERATION (IBSA). Judo regulations (IBR), 2015. Disponível em: <<http://www.ibsasport.org/sports/judo/rules/>>. Acesso em: 12 Abr. 2016.

INTERNATIONAL PARALYMPIC COMMITTEE (IPC)a. Disponível em: <<https://www.paralympic.org/goalball>>. Acesso em: 02 jan. 2016.

INTERNATIONAL PARALYMPIC COMMITTEE (IPC)b. Disponível em: <<https://www.paralympic.org/the-ipc/history-of-the-movement>>. Acesso em: 12 Jun. 2016.

INTERNATIONAL PARALYMPIC COMMITTEE (IPC)c. Disponível em: <<https://www.paralympic.org/football-5-a-side/classification>>. Acesso em: 13 Jul. 2016.

KLEIN, R.; WANG, Q.; KLEIN, B. E.; MOSS, S. E.; MEUER, S. M.; The relationship of age-related maculopathy, cataract, and glaucoma to visual acuity. **Invest Ophthalmol Vis Sci**, v. 36, n. 1, Jan, 1995. Disponível em: <<http://iovs.arvojournals.org/article.aspx?articleid=2161107>>. Acesso em: 07 Ago. 2015.

LANDRY, F. Paralympic games and social integration. Barcelona: Centre d'Estudis Olímpics UAB, 1995. Disponível em: <http://olympicstudies.uab.es/pdf/wp041_eng.pdf>. Acesso em: 15 Jun. 2016.

MAGNO E SILVA, M. P.; DUARTE, E.; COSTA E SILVA, A. A.; VITAL DA SILVA. H. G. P.; VITAL. R. Aspectos das lesões esportivas em atletas com deficiência visual. **Rev Bras Med Esporte**, São Paulo, v. 17, n. 5, Set/Out, 2011. <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-86922011000500005>. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbme/v17n5/en_a05v17n5.pdf>. Acesso em: 03 Dez. 2015.

MANDAL, A. K.; CHAKRABARTI, D. Update on congenital glaucoma. **Indian J Ophthalmol**, Jan, 2011. doi: 10.4103/0301-4738.73683. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3038500/>>. Acesso em: 13 Out. 2015.

MAO, Y.; CHEN, P.; LI, L.; HUANG, D. Virtual reality training improves balance function. **Neural Regen Res**, v. 9, n. 17, Set, 2011. doi: 10.4103 / 1673-5374,141795. Disponível em: <<http://www.nrronline.org/article.asp?issn=1673-5374;year=2014;volume=9;issue=17;spage=1628;epage=1634;aulast=Mao>>. Acesso em: 02 Jan. 2016.

MARINI, M.; SARCHIELLI, E.; PORTAS, M. F.; RANIERI, V.; MELI, A.; PIAZZA, M.; SGAMBATI, E.; MONACI, M. Can baseball improve balance in blind subjects? **J Sports Med Phys Fitness**. 51(2):227-32, Jun, 2011. Department of Anatomy Histology and Forensic Medicine, University of Florence, Florence, Italy. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21681156>>. Acesso em: 10 Set. 2016.

MELLO, M. T.; A.; WINCKLER, C. **Esporte Paralímpico**. São Paulo: Ed. Atheneu, 2012. 254p.

MOHANTY, S.; VENKATA, R. M. P.; PRADHAN, B.; HANKEY, A. Yoga Practice Increases Minimum Muscular Fitness in Children with Visual Impairment. **J Caring Sci**, v. 4, n. 4, Dec, 2015. doi: 10.15171/jcs.2015.026. Disponível em: <<http://journals.tbzmed.ac.ir/JCS/Manuscript/JCS-4-253.pdf>>. Acesso em: 28 Abr. 2016.

MORATO, M. P.; ALMEIDA, J. J. G. DE. **Esporte Paralímpico**. In: MELLO, M. T.; WINCKLER, C. (Orgs.). São Paulo: Ed. Atheneu, 2012. p. 131-140.

MORATO, M. P.; GOMES, M. S. P.; ALMEIDA, J. J. G. Os processos auto-organizacionais do goalball. **Rev. Bras. Ciênc. Esporte**, Porto Alegre, v. 34, n. 3, Jul/Set, 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-32892012000300015>. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbce/v34n3/v34n3a15.pdf>>. Acesso em: 25 Abr. 2016.

NOLAN, L.; KERRIGAN, D. C. Postural Control: toe-standing versus heel-toe standing. **Gait Posture**, v. 19, n. 1, 2004. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14741299>>. Acesso em: 23 Set. 2015.

OLIVEIRA, M. L. S.; DI GIOVANNI, M. E.; NETO JUNIOR, F. P.; TARTARELLA, M. B. Catarata congênita: aspectos diagnósticos, clínicos e cirúrgicos em pacientes submetidos a lensectomia. **Arquivo Brasileiro de Oftalmologia**, v. 67, n. 6, São Paulo, Nov/Dez, 2004. <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27492004000600015>. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abo/v67n6/a15v67n6.pdf>>. Acesso em: 30 jan. 2016.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). State of the world's sight: Vision 2020: The Right to sight 1995-2005. Hyderabad (India), Pragati Offset Pvt. Ltd., 2005. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/43300/1/9241593458_eng.pdf>. Acesso em: 06 Fev. 2016.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). Global Initiative for the Elimination of Avoidable Blindness: action plan 2006-2011. ISBN 978 92 4 159588 9 (NLM classification: WW 140). World Health Organization, 2007. Disponível em: <http://www.who.int/blindness/Vision2020_report.pdf>. Acesso em: 06 Jan. 2016.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). Deficiência visual e cegueira. Fact sheet. Nº 282 Update August 2014. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/en/>>. Acesso em: 06 Fev. 2016.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). Tracoma. Fact sheet. Nº 382 Update maio 2015. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs382/en/>>. Acesso em: 12 Fev. 2016.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). Initial WHO response to the report of the external review of the ICD-11 revision. Department of Health Statistics and Information Systems. 12 mai. 2015. Disponível em: <<http://www.who.int/classifications/icd/whoresponseicd11.pdf?ua=1>>. Acesso em 14 mar. 2016.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). 10 Fatos sobre a cegueira e deficiência visual (2014). Disponível em: <<http://www.who.int/features/factfiles/blindness/en/>>. Acesso em: 12 Fev. 2016.

PAILLARD, T.; MONTOYA, R.; DUPUI, P. Postural adaptations specific to preferred throwing techniques. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, n.17, p. 241–244, 2007. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16563801>>. Acesso em: 25 Ago. 2016.

PAILLARD, T. Effects of general and local fatigue on postural control: a review. **Neurosci Biobehav Rev.**, 36(1):162-76, Jan., 2012. doi: 10.1016/j.neubiorev.2011.05.009. Epub 2011 May 27. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21645543>>. Acesso em: 25 Ago. 2016.

PASCOLINI, D.; MARIOTTI, S. P.; POKHAREL, G. P.; PARARAJASEGARAM, R.; ETYA'ALE, D.; NEGREL, A. D.; RESNIKOFF, S. 2002 global update of available data on visual impairment: a compilation of population-based prevalence studies. **Ophthalmic Epidemiol.** v. 11, n. 2, Apr, 2004. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/8454554_2002_Global_Update_of_Available_Data_on_visual_Impairment_a_compilation_of_population-based_prevalence_studies>. Acesso em: 02 Mai. 2016.

PASCOLINI, D.; MARIOTTI, S. P. Global estimates of visual impairment: 2010. **Br J Ophthalmol**, v. 96, n. 5, May, 2012. doi: 10.1136/bjophthalmol-2011-300539. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22133988>>. Acesso em: 13 Mar. 2015.

PEREIRA, M. C. S. R.; KRIEGER, M. A. L.; MARIUSHI, A. C.; MOREIRA, H. Perfil epidemiológico de pacientes com catarata traumática no Hospital de Olhos do Paraná. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 71, n. 4, Rio de Janeiro, Jul/Aug, 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-72802012000400006>. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbof/v71n4/06.pdf>>. Acesso em: 08 Mar. 2015.

PERRIN, P.; DEVITERNE, D.; HUGEL, F.; PERROT, C. Judo, better than dance, develops sensorimotor adaptabilities involved in balance control. **Gait Posture**, n. 2, Apr, 2002. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11869913>>. Acesso em: 17 Nov. 2016.

QUEIROZ, J. M. DE; QUEIROZ JUNIOR, J. M. DE; QUEIROZ, F. J. C. DE. Degeneração macular relacionada à idade: considerações histopatológicas. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, Rio de Janeiro, v. 69 n. 6, 2010. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-72802010000600010>. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbof/v69n6/a10v69n6.pdf>>. Acesso em: 05 Abr. 2016.

RAY, C. T.; HORVAT, M.; CROCE, R.; MASON, R. C.; WOLF, S. L. The impact of vision loss on postural stability and balance strategies in individuals with profound vision loss. **Gait e Posture**, v. 28, n. 1, Jul, 2008. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18023185>>. Acesso em: 30 Out. 2015.

RADEMEYER, C. Guttmann's ingenuity: The Paralympic Games as legacy of the Second World War. **Historical Association of South Africa**, v.60, n.1, Durban, Mai. 2015. <http://dx.doi.org/10.17159/2309-8392/2015/v60n1a3>. Disponível em:

<http://www.scielo.org.za/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0018-229X2015000100003&lang=pt>. Acesso em: 11 Jun. 2016.

RESNIKOFF, S., PASCOLINI, D., MARIOTTI, S. P., POKHARELA, G. P. Global magnitude of visual impairment caused by uncorrected refractive errors in 2004. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 86, n. 1, Jan, 2008. doi: 10.2471/BLT.07.041210. Disponível em: <<http://www.who.int/bulletin/volumes/86/1/07-041210.pdf>>. Acesso em: 13 Dez. 2015.

RODRIGUES, N. Goalball: Estudo sobre o estado de conhecimento da modalidade e avaliação desportiva-motora dos atletas. Dissertação do Mestrado em Ciências do Desporto na Área de Atividade Física Adaptada. **Faculdade de Desporto da Universidade do Porto**, 2002. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/9590/2/4970_TM_01_C.pdf>. Acesso em 28 Ago. 2016.

RODRIGUES, N. Equilíbrio em indivíduos com Deficiência Visual. Estudo comparativo em Praticantes e Não Praticantes de Atividade Física Regular. Monografia realizada no âmbito da disciplina de Seminário do 5º ano da licenciatura em Desporto e Educação Física, na área de Reeducação e Reabilitação - **Faculdade de Desporto da Universidade do Porto**, 2006. Disponível em: <https://sigarra.up.pt/fmup/pt/pub_geral.show_file?pi_gdoc_id=541>. Acesso em 28 Ago. 2016.

RUTKOWSKA, I.; BEDNARCZUK, G.; MOLIK, B.; MORGULEC-ADAMOWICZ, N.; MARSZALEK, J.; KAŹMIERSKA-KOWALEWSKA, K.; KOC, K. Balance Functional Assessment in People with Visual Impairment. **J Hum Kinet**, 2015, Jan, 12;48:99-109. doi: 10.1515/hukin-2015-0096. eCollection 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4721628/pdf/jhk-48-99.pdf>>. Acesso em: 05 Set. 2016.

RUWER, L. S; ROSSI, A. G; SIMON, L. F. Equilíbrio no idoso. **Rev Bras Otorrinolaringol**, v. 71, n. 3, Mai/Jun, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rboto/v71n3/a06v71n3.pdf>>. Acesso em: 12 Abr. 2016.

SANCHEZ, H. M.; BARRETO, R. R.; BARAÚNA, M. A.; CANTO, R. S. T.; MORAIS, E. G. DE. Avaliação postural de indivíduos portadores de deficiência visual através da biofotogrametria computadorizada postural. **Fisioter. Mov.** v. 21, n. 2, Abr/Jun, 2008. Disponível em: <http://www2.pucpr.br/reol/public/7/archive/0007-00001934-ARTIGO_01.PDF>. Acesso em: 01 Jan. 2015.

SÁ, E. D. DE; CAMPOS, I. M. DE; SILVA, M. B. C. **Atendimento educacional especializado – deficiência visual**. Secretaria Estadual de Educação Especial (SEESP); Secretaria de Educação (SEED); Ministério da Educação (MEC). Brasília: Ed. Cromos, 2007. 54p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee_dv.pdf>. Acesso em: 18 Ago. 2015.

SENTHIL, S.; RAO, H. L.; HOANG, N. T.; JONNADULA, G. B.; ADDEPALLI, U. K.; MANDAL, A. K.; GARUDADARI, C. S. Glaucoma in microspherophakia: presenting features and treatment outcomes. **J Glaucoma**, v. 23, n. 4, Apr/May, 2014. doi: 10.1097/IJG.0b013e3182707437. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23059485>>. Acesso em: 17 Abr. 2015.

SCHWESIG, R.; GOLDICH, Y.; HAHN, A.; MÜLLER, A.; KOHEN-RAZ, R.; KLUTTIG, A.; MORAD, Y. Postural control in subjects with visual impairment. **Eur J Ophthalmol**, v. 21, n. 3, May-Jun, 2011. doi: 10.5301/EJO.2010.5504. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20853264>>. Acesso em: 23 Jan. 2015.

SCHELLINI, A. S; SOUZA, F. L. R. Tracoma: ainda uma importante causa de cegueira. **Rev. bras. Oftalmol**, Rio de Janeiro, v. 71, n. 3, May/Jun, 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-72802012000300012>. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbof/v71n3/a12v71n3.pdf>> Acesso em: 21 mar. 2016.

SILVA, G. P.; PEREIRA, V. R.; DEPRÁ, P. P.; GORLA, J. I. Tempo de reação e a eficiência do jogador de goalball na interceptação/defesa do lançamento/ataque. **Motri.**, Vila Real, v. 6, n. 4, Dez, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.gpeari.mctes.pt/scielo.php?script=sci_arttextepid=S1646-107X2010000400003elang=pt>. Acesso em: 28 Abr. 2016.

SIMIM, M. A. M.; SILVA, B. V. C.; CALSAVARA, C. Q. MOTA, G. R.; MOREIRA, H. F. FUTEBOL DE CINCO PARA DEFICIENTES VISUAIS. **Revista Brasileira de Futsal e Futebol**, Edição Suplementar 1, São Paulo, v. 7, n. 24, p.231-236. 2015. ISSN 1984-4956 Disponível em: <<http://www.rbff.com.br/index.php/rbff/article/view/334/282>>. Acesso em: 25 Abr. 2016.

SMITH, W.; ASSINK, J., KLEIN, R.; MITCHELL, P.; KLAVER, C. C.; KLEIN, B. E.; HOFMAN, A.; JENSEN, S.; WANG, J. J.; JONG, P. T. V. M. DE. Risk factors for age-related macular degeneration: Pooled findings from three continents. **Ophthalmology**, v. 108, n. 4, Apr, 2001. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11297486>>. Acesso em: 17 Jun. 2015.

SOBRY, V.; BADIN, P.; CERNAIANU, S.; AGNANI, O.; TOUSSAINT, M. Do visually impaired people have a static balance as effective as sighted people. **Journal NeuroRehabilitation**, 2014. doi: 10.3233/NRE-141181. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25361555>>. Acesso em: 12 Out. 2015.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE GLAUCOMA (SBG). 2º Consenso Brasileiro de Glaucoma de Ângulo Aberto. São Paulo: **PlanMark**, 2005. Disponível em: <<http://www.sbglaucoma.com.br/pdf/consenso02.pdf>>. Acesso em: 10 Jun. 2016.

SOUZA, R. P.; CAMPOS, L. F. C. C.; GORLA, J. I. **Futebol de 5: Fundamentos e Diretrizes**. São Paulo: Ed. Atheneu, 2014. 81p.

SOUZA, R. P. **Futebol de 5: Fundamentos e Diretrizes**. In: SOUZA, R. P.; CAMPOS, L. F. C. C.; GORLA, J. I. (Orgs.) São Paulo: Ed. Ateneu, 2014. 81p.

TAYLOR, H. R.; KEEFFE, J. E.; VU, H. T.; WANG, J.J.; ROCHTCHINA, E.; PEZZULLO, M. L.; MITCHELL, P. Vision loss in Australia. **Med J Aust**, v. 182, n. 11, Jun, 2005.

Disponível em: <https://www.mja.com.au/system/files/issues/182_11_060605/tay10455_fm.pdf>. Acesso em: 13 Fev. 2016.

TOMOMITSU, M. S. V.; ALONSO, A. C.; MORIMOTO, E.; BOBBIO, T. G.; GREVE, J. M. D. Static and dynamic postural control in low-vision and normal-vision adults. **Clinics**, São Paulo, v. 68, n. 4, Apr, 2013. doi: 10.6061/clinics/2013(04)13
Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3634964/>>. Acesso em: 04 Abr. 2016.

VITAL, R.; SILVA, H. G. P. V. DA; SOUSA, R. P. A. DE; NASCIMENTO, R. B. DO; ROCHA, E. A.; MIRANDA, H. F. DE; KNACKFUSS, M. I.; FERNANDES FILHO, J. Lesões traumato-ortopédicas nos atletas paraolímpicos. **Rev Bras Med Esporte**, v. 13, n. 3, Mai/Jun, 2007. Disponível em: <<http://cev.org.br/arquivo/biblioteca/2013476.pdf>>. Acesso em: 09 Jun. 2016.

VON SIKORSKI, C.; SCHIERL, T.; MÖLLER, C.; OBERHÄUSER, K. P. Visual News Framing and Effects on Recipients' Attitudes Toward Athletes With Physical Disabilities. *International Journal of Sport Communication*, 2012, 5, 69-86. Human Kinetics, Inc. German Sport University, Germany. Disponível em: <http://www.naspspa.org/AcuCustom/Sitename/Documents/DocumentItem/06Von%20Sikorski_IJSC_5-1_p69-86.pdf>. Acesso em: 08 set. 2016.

WEST, S. K. Blinding trachoma: prevention with the safe strategy. **The American Society of Tropical Medicine and Hygiene**, 2003. Disponível em: <http://www.ajtmh.org/content/69/5_suppl_1/18.long>. Acesso em: 17 Nov. 2015.

WISZOMIRSKA, I.; KACZMARCZYK, K.; BŁAŻKIEWICZ, M.; WIT, A. The Impact of a Vestibular-Stimulating Exercise Regime on Postural Stability in People with Visual Impairment. **Biomed Res Int**, 2015. doi: 10.1155/2015/136969. Disponível em: <<http://www.hindawi.com/journals/bmri/2015/136969/>>. Acesso em: 25 Abr. 2016.

Apêndice 1 – Ficha de anamnese e rotina de treinamento

Data da avaliação: ____/____/____ Horário da avaliação:

Preenchido por: _____

Nome: _____

Modalidade esportiva: _____ Posição:

Classificação funcional na sua modalidade esportiva: _____

Data da lesão:

Tipo de lesão:

Causa da lesão:

1- Praticava algum esporte antes da deficiência física?

() Não () Sim

Qual (is)? _____ Posição:

Durante quanto tempo? _____

Parou há quanto tempo?

2- Sua atual modalidade esportiva

Tempo de prática (anos): _____

a) Frequência de treino (total = físico + técnico-tático)/semana: _____

Duração dos treinos (horas/minutos):

b) Frequência de treino/ semana (físico): _____

Duração dos treinos (horas/minutos):

c) Frequência de treino/ semana (técnico-tático):

Duração dos treinos (horas/minutos):

Você disputa competições a nível: () Regional () Nacional () Internacional

Qual foi a última competição que você participou? _____

Mês/ ano:

Ganhou alguma competição? () Não () Sim Qual? _____

Melhor resultado ao longo da carreira: _____

Qual foi a competição mais importante que você participou?

08- Você pratica outra modalidade esportiva (ou exercício físico), além da sua atual?

() Não () Sim

Modalidade 1: _____

Há quanto tempo? _____

Frequência de treinamento: _____/semana. _____ horas/ semana

Modalidade 2: _____

Há quanto tempo? _____

Frequência de treinamento: _____/semana. _____ horas/ semana

09 – Após a sua lesão, você praticava outra modalidade esportiva adaptada antes da sua atual modalidade?

() Não () Sim Qual? _____

Praticou durante quanto tempo? _____

Parou de praticar há quanto tempo? _____

Participou de competições? _____

Qual foi a sua melhor colocação? _____

Apêndice 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Consentimento formal de participação no estudo intitulado: **Efeito do Treinamento na relação de força e atividade mioelétrica dos músculos quadríceps e isquiotibiais e oscilação postural em jogadores de futebol de cinco.**

Responsável: Profa. Dra. Patrícia dos Santos Vigário

Equipe: Lilian Ramiro Felicio

André Ricardo Gomes Martins

Mônica Maria do Nascimento

Esclarecimento Geral: Este documento lhe dará informações e pedirá o seu consentimento para participar voluntariamente de uma pesquisa desenvolvida pelo Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação do Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM. Pedimos que leia com atenção as informações a seguir antes de dar seu consentimento.

Objetivo do Estudo:

Nosso objetivo será avaliar se o treinamento de resistência (musculação) que você realizará, irá mudar a força e a atividade dos seus músculos da coxa e seu equilíbrio.

Explicação dos Procedimentos:

Você será submetido a três avaliações para verificar sua força muscular, a atividade dos seus músculos das partes da frente e de trás da coxa e o seu equilíbrio. Após essa avaliação, você realizará um treinamento de resistência (musculação) na academia da UNISUAM e após 12 semanas realizará as avaliações novamente.

A avaliação da força dos seus músculos da coxa será realizada por um aparelho chamado célula de carga, semelhante a uma caixa de metal presa no aparelho que você usará para esticar e dobrar o joelho.

O teste de atividade dos músculos da coxa precisa que seja colocado em sua coxa (2 na região da frente e 2 na região de trás), eletrodos, que parecem peças de dominó e após colocado essas peças plásticas, o voluntário sentará no aparelho para realizar a atividade de esticar e dobrar o joelho, este aparelho parece com um equipamento frequentemente encontrado nas academias de ginásticas. A avaliação de força e da atividade dos seus músculos serão realizadas juntas.

Você ficará sentado com o quadril e joelho dobrado como se você estivesse em uma cadeira, você receberá orientação para esticar e depois dobrar o joelho com a maior força que você conseguir, mas você estará com a região do tornozelo preso no equipamento, então você não produzirá movimento com o joelho. Você realizará força por 8 segundos, e descansará durante 1 minuto para repetir o teste, que deverá ser realizado três vezes para esticar e 3 vezes para dobrar o joelho. O exame será realizado para os seus dois membros inferiores.

O teste de equilíbrio, você ficará parado sobre um aparelho chamado plataforma de força. Este aparelho é uma balança de metal que avaliará como você oscila em diferentes posições. Para esse teste, você realizará as seguintes posições: 1) parado com os dois pés juntos, 2) apoiado em um único pé, sendo realizado para os dois membros. Associados a essas posições, você deverá se manter o mais imóvel possível apoiado em uma espuma de 10 cm de espessura que estará sobre a balança. Todos os testes serão realizados com o olho aberto e com o olho fechado. Cada posição deverá ser mantida por 30 segundos.

Durante as avaliações você deverá vestir uma roupa confortável que deixe exposta a região da coxa, poderá ser um short e uma camiseta. Este exame não deverá causar qualquer tipo de dor para você. Mas por alguns testes necessitar de contrações fortes, você poderá sentir algum desconforto na região da frente e de trás da coxa (dor muscular). Caso isso aconteça, nós iremos orientá-lo para diminuir sua dor, ou até mesmo realizar a interrupção da coleta, caso você solicite.

O treinamento de resistência que você será submetido será realizado nas dependências da UNISUAM, sempre sob a orientação de um profissional envolvido na pesquisa. Os treinamentos ocorrerão de duas a cinco vezes por semana, com duração total aproximadamente de uma hora. Você fará exercícios para aumentar a força do corpo como um todo, incluindo pernas, braços, abdômen e costas. Durante a realização dos exercícios você poderá sentir dor muscular e cansaço, que são sinais comuns à prática de exercícios de resistência.

Fica garantida a indenização por eventuais danos em decorrência comprovada da pesquisa. Estou ciente que não serei submetido a nenhum tipo de tratamento sem meu consentimento, e posso me desligar desta pesquisa a qualquer momento, me comprometendo somente a comunicar pelo menos um dos responsáveis por este estudo.

Eu, _____ RG nº: _____,
residente à _____, nº
_____, bairro _____ Cidade: _____ - _____, declaro
que tenho anos de idade e que concordo em participar, voluntariamente, na pesquisa
conduzida pelos alunos responsáveis e por suas respectivas orientadoras.

Estou ciente que receberei o resultado dos meus testes e que estes resultados obtidos pelos responsáveis auxiliarão no maior conhecimento a respeito do treinamento resistido em relação a força, atividade dos músculos da coxa e equilíbrio. Fui informado que este experimento poderá causar dor muscular ou cansaço em decorrência do treinamento ou teste, mas esses efeitos são esperados e não causarão dano a minha. Além disso, fui informado que não existe nenhum tipo de seguro de saúde ou pagamento que eu possa me beneficiar. A minha participação neste estudo é voluntária. É meu direito interromper minha participação a qualquer momento, sem que isso leve a qualquer prejuízo à minha pessoa. Também entendo que o pesquisador tem o direito de excluir meus dados no caso de abandono do experimento, coleta incompleta ou conduta inadequada durante o período de coleta. As informações obtidas nesta pesquisa não serão associadas à minha identidade e não poderão ser consultadas por pessoas que não sejam da área, sem minha autorização oficial. Estas informações poderão ser utilizadas para fins estatísticos ou científicos, ou seja, os pesquisadores irão divulgar os resultados em revistas e congressos da área, desde que fiquem resguardados a minha total privacidade e meu anonimato.

Para questões relacionadas a este estudo, contate: *Profa. Dra. Patrícia dos Santos Vigário* ou *mestrandos Mônica Maria do Nascimento e André Ricardo Gomes Martins* do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação – Centro Universitário Augusto Motta- UNISUAM- Rio de Janeiro e Comitê de Ética em Pesquisa/CEP- UNISUAM
End: Praça das Nações nr. 34, Bonsucesso. Fone: (21) 3882-9797.

e-mails para contato: patriciavigario@yahoo.com.br, monicadonascimento@yahoo.com.br,
lilianrf@uol.com.br; andre-rg@hotmail.com.

e-mail CEP: comitedeetica@unisuam.edu.br

Os responsáveis pelo estudo me explicaram todos os riscos envolvidos, a necessidade da pesquisa e se prontificaram a responder todas as minhas questões sobre o experimento. Eu aceitei participar deste estudo de livre e espontânea vontade. Entendo que é meu direito manter uma cópia deste consentimento.

Nome por extenso

Assinatura do Voluntário

Nome por extenso do
Responsável pelas coletas

Assinatura do Responsável
pela coleta

Rio de Janeiro, _____ de _____ de 20 .

Anexo 1 – Aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Efeito do treinamento resistido na relação de força e atividade mioelétrica dos músculos quadríceps e isquiotibiais e oscilação postural em jogadores de futebol de cinco.

Pesquisador: Patrícia dos santos Vigaró

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 31778614.0.0000.5235

Instituição Proponente: SOCIEDADE UNIFICADA DE ENSINO AUGUSTO MOTTA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 720.067

Data da Relatoria: 13/08/2014

Apresentação do Projeto:

O estudo avaliará o equilíbrio postural estático, a força e a atividade elétrica dos músculos flexores e extensores de joelho de jogadores de futebol de cinco antes e após um programa de treinamento contra resistência. Além disso, na fase inicial do estudo, os dados desses atletas serão confrontados com dados de um grupo controle, *vidente*.

O projeto está apresentado de forma clara, contendo o embasamento científico necessário para a realização da pesquisa.

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar o efeito do treinamento resistido na relação da atividade elétrica e força dos músculos quadríceps e isquiotibiais e equilíbrio postural estático em jogadores de futebol de cinco.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos e benefícios foram descritos no projeto e no TCLE.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto explica claramente os exames e testes que serão realizados, a justificativa, os critérios de inclusão e exclusão, a forma de recrutamento, o orçamento financeiro, o cronograma, a justificativa do tamanho da amostra e os critérios de suspensão da pesquisa. As modificações

Endereço: Praça das Nações nº 34 TEL: (21)3882-0797 (Ramal : 1015)
 Bairro: Bonsucesso CEP: 21.041-010
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
 Telefone: (21)3882-0797 E-mail: comitedeetica@unisuum.edu.br



Continuação do Parecer: 720.067

solicitadas previamente foram ressaltadas no arquivo do projeto anexado.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O TCLE está escrito em linguagem acessível aos participantes da pesquisa, apresenta o objetivo e a justificativa, explica os procedimentos, garante anonimato, privacidade e indenização. As modificações solicitadas previamente foram ressaltadas no novo TCLE apresentado.

Recomendações:

Não há recomendações a fazer.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto está aprovado.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

O projeto está aprovado.

Cabe ressaltar que o pesquisador se compromete em anexar na Plataforma Brasil um relatório ao final da realização da pesquisa. Pedimos a gentileza de utilizar o modelo de relatório final que se encontra na página eletrônica do CEP-UNISUAM (<http://www.unisuam.edu.br/index.php/Introducao-comite-etica-em-pesquisa>).

Além disso, em caso de evento adverso, cabe ao pesquisador relatar, também através da Plataforma Brasil.

RIO DE JANEIRO, 16 de Julho de 2014

Assinado por:
Miriam Raquel Meira Malnenti
 (Coordenador)

Endereço: Praça das Nações nº 34 TEL: (21)3882-0797 (Ramal : 1015)
 Bairro: Bonsucesso CEP: 21.041-010
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
 Telefone: (21)3882-0797 E-mail: comitedeetica@unisuam.edu.br