



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE FISIOTERAPIA

THIAGO EMANUEL DE ARAÚJO FELIZARDO

**AVALIAÇÃO DA PROPRIOCEPÇÃO NO EQUILÍBRIO DE PESSOAS COM
DEFICIÊNCIA VISUAL PÓS INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA**

CAMPINA GRANDE-PB
2012

THIAGO EMANUEL DE ARAÚJO FELIZARDO

**AVALIAÇÃO DA PROPRIOCEPÇÃO NO EQUILÍBRIO DE PESSOAS COM
DEFICIÊNCIA VISUAL PÓS INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA**

Trabalho de conclusão de Curso - TCC
apresentado ao curso de graduação de
Fisioterapia da Universidade Estadual da
Paraíba, em cumprimento à exigência para
obtenção do grau de Bacharel em
Fisioterapia.

Orientadora: Prof^a Dra. Alecsandra
Ferreira Tomaz

CAMPINA GRANDE-PB
2012

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL – UEPB

F316a Felizardo, Thiago Emanuel de Araújo.

Avaliação da propriocepção no equilíbrio de pessoas com deficiência visual pós intervenção fisioterapêutica. [manuscrito] / Thiago Emanuel de Araújo Felizardo.– 2012.

38 f. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2012.

“Orientação: Prof. Dr. Alecsandra Ferreira Tomaz, Departamento de Fisioterapia”.

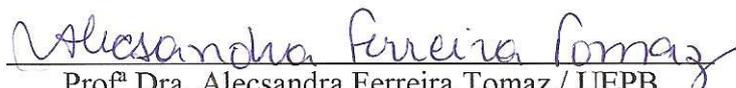
1. Treinamento proprioceptivo. 2. Pessoas portadoras de necessidades especiais. 3. Cinestesia. I. Título.

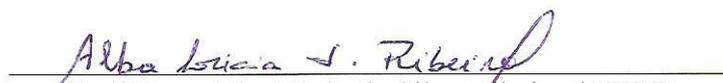
21. ed. CDD 615.82

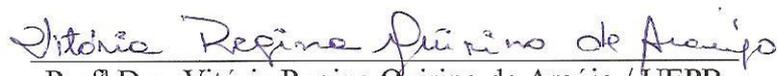
THIAGO EMANUEL DE ARAÚJO FELIZARDO

**AVALIAÇÃO DA PROPRIOCEPÇÃO NO EQUILÍBRIO DE PESSOAS COM
DEFICIÊNCIA VISUAL PÓS INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA**

Aprovado em: 05/06/2012


Profª Dra. Alessandra Ferreira Tomaz / UEPB
(ORIENTADORA)


Profª Esp. Alba Lúcia da Silva Ribeiro / UEPB
(EXAMINADORA)


Profª Dra. Vitória Regina Quirino de Araújo / UEPB
(EXAMINADORA)

AVALIAÇÃO DA PROPRIOCEPÇÃO NO EQUILÍBRIO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL PÓS INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA

FELIZARDO, Thiago Emanuel de Araújo

RESUMO

A visão, em consonância com o sistema proprioceptivo atuam de forma significativa na preservação do equilíbrio. Nos indivíduos com deficiência visual, o corpo poderá apresentar alterações posturais, sendo necessário mecanismos compensatórios que, por sua vez, podem ser otimizados com o treinamento proprioceptivo. O presente artigo buscou avaliar a propriocepção no equilíbrio de pessoas com deficiência visual pós intervenção fisioterapêutica. Tratou-se de um estudo do tipo analítico, descritivo, longitudinal, realizado no Instituto dos Cegos de Campina Grande/PB com uma amostra de 8 deficientes visuais, sendo 4 do grupo controle (praticantes e ex praticantes de atividade física) e 4 do grupo experimental (sedentários). Para a coleta dos dados foi utilizado um questionário de identificação geral, a Escala de Equilíbrio de Berg (EEB), o teste de apoio unipodal (TAU) e o teste de marcha anterior e posterior (TMAP). Os dados foram analisados estatisticamente de forma descritiva simples, com apresentação de médias, desvio padrão e frequências relativas e absolutas. Os resultados demonstraram que na EEB os indivíduos do grupo experimental obtiveram um aumento da média dos escores de 49,75 ($\pm 2,75$) para 53, 75 ($\pm 1,89$) após a intervenção; no TAU a média do tempo subiu de 4,2 para 18,75 segundos e no TMAP houve redução da média do tempo no deslocamento anterior de 120,7 para 54,61 segundos e no deslocamento posterior de 100,89 para 53,18 segundos; entretanto, na análise comparativa dos dados da reavaliação do grupo experimental com o grupo controle, observou-se valores inferiores em todos os testes aplicados do grupo experimental em relação ao grupo controle. Concluiu-se que a atividade física é fator essencial para a obtenção de um bom controle postural, assim como a adesão à intervenção fisioterapêutica direcionada ao treinamento proprioceptivo.

PALAVRAS CHAVES: Deficiência visual. Escala de Equilíbrio de Berg. Treinamento proprioceptivo.

1 INTRODUÇÃO

O equilíbrio para o corpo humano é de extrema importância, por proporcionar estabilidade na locomoção ou mesmo no repouso. Porém, para vencer todas as forças gravitacionais que atuam sobre o segmento corporal é necessário um processo de integração sensorio-motor. Os centros superiores do sistema nervoso captam informações dos receptores periféricos (sistema visual, somatossensorial e vestibular), dados da posição e do movimento do seu próprio corpo no espaço, que fundamentado nestes, planejam e executam uma resposta motora responsável pela estabilização postural (DOUGLAS, 2002; KISNER; COLBY, 2009).

Diante disso, nota-se a função preponderante desses sistemas sensoriais na manutenção do equilíbrio. Com destaque, no presente estudo, para a capacidade proprioceptiva, ou seja, de estar consciente da localização do membro no espaço e da atuação das forças que atuam sobre ele; e os estímulos provenientes da visão, informações estas importantes para se desencadear uma postura adequada (COHEN, 2001).

Os receptores proprioceptivos encontram-se nos músculos, ligamentos, cápsulas articulares e nos ossos. Por intermédio deles o sistema nervoso central (SNC) recebe informações da posição e movimento articular, além da direção, amplitude, velocidade e tensão relativa sobre os tendões (MARTIMBIANCO et al, 2008). Associado a visão, a propriocepção possui importante destaque no controle postural, ao passo que produzem no indivíduo o senso de orientação e movimento.

Baseado nisso, é possível mensurar a relevância do sistema visual no cotidiano do indivíduo, na execução de suas atividades corriqueiras. Na vigência de comprometimento da acuidade da visão ocorre déficit de locomoção, coordenação motora, auto-imagem entre outros fatores (OLIVEIRA; BARRETO, 2005).

Com a carência de um dos sistemas essenciais para o controle postural, como a visão, o indivíduo necessita de uma compensação para suprir as perdas estabelecidas. Portanto, a ativação dos proprioceptores, por meio de treinamentos, possibilita a regulação do equilíbrio antes dominado pelo estímulo visual.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho é avaliar a propriocepção no equilíbrio de pessoas com deficiência visual pós intervenção fisioterapêutica, visto que são indivíduos que possuem privações de informações sensoriais importantes.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O CONTROLE POSTURAL

O corpo humano tem como dever funcional proporcionar ao indivíduo ficar de pé, em equilíbrio e deslocar-se, por meio de princípios mecânicos simples e hábeis (BUSQUET, 2001). Segundo Kisner e Colby (2009), equilíbrio significa que o corpo está em repouso (equilíbrio estático) ou estabilizado em movimento (equilíbrio dinâmico). O'Sullivan e Schmitz (2004) ressaltam que essa estabilidade postural é cada vez maior à medida que as forças que agem sobre o corpo sejam equilibradas de tal forma que o centro de massa ou o centro de gravidade, localizado anteriormente à segunda vértebra sacral, seja mantido nas divisas da base de apoio.

Dessa forma, o controle postural adequado exige manutenção do centro de gravidade sobre a base de sustentação mediante situações estáticas e dinâmicas. Envolve um processo dinâmico, no qual os limites de estabilidade mudam de acordo com a tarefa, a biomecânica individual e os variados aspectos do ambiente (CAMPOS, 2008). Na posição adequada de equilíbrio, os músculos, as articulações, as vértebras e os discos realizam essa função com o mínimo de desgaste (SAVOLDI, 2005).

Para o bom desenvolvimento do controle postural é necessária a presença de ajustes, com o intuito de corrigir ou mesmo manter o segmento corporal alinhado e, conseqüentemente preparado para a execução de atividades almejadas. E para que se tenha a conservação do equilíbrio corporal é preponderante a integração entre a informação sensorial e o ato motor (BORTOLAIA et al, 2003).

De acordo com Bonfim e Barela (2007), os sistemas sensorial e motor trabalham de maneira concomitante, ou seja, a informação sensorial influencia a realização das ações motoras relacionadas ao controle postural e, simultaneamente, a realização destas ações motoras influenciam na obtenção de informação sensorial. Estas estruturas responsáveis pela informação sensorial e a resposta motora operam de forma complexa, redudante e de maneira diferenciada para cada perturbação sobre o corpo humano. Além disso, estruturas do sistema músculo-esquelético propiciam um importante papel no controle postural (DUARTE, 2001 apud SAVOLDI, 2005).

Mediante isso, há o fornecimento pelo sistema nervoso central (SNC) do processamento sensorial para a percepção do estado em que o corpo se encontra no espaço, informações fornecidas principalmente pelos sistemas visual, vestibular e somatossensorial, sistemas estes que funcionam de forma harmônica para que o corpo se mantenha em equilíbrio (KISNER; COLBY, 2009). Para Ricci et al (2009), a interpretação convergente dessas informações sensoriais pelo SNC proporcionará no acionamento do controle do alinhamento e tônus corporal em relação à gravidade, superfície de sustentação e ambiente físico. Os dados advindos destes sistemas são encaminhados e integrados no córtex cerebral, tronco cerebral e cerebelo, que são responsáveis pelo planejamento e execução da ação motora, diretamente relacionada à manutenção ou correção do equilíbrio estático (OLIVEIRA; BARRETO, 2005).

Cohen (2001) destaca que o estímulo ao cerebelo origina-se principalmente dos córtices sensório-motor e visual, da medula espinhal e do sistema vestibular. Além disso, Douglas (2002) considera o cerebelo fundamental no controle do equilíbrio e estrutura determinante desta função. Em complemento, Bankoff e Bekedorf (2007) colocam o cerebelo como regulador decisivo da atividade muscular, por meio de impulsos vindos dos receptores das articulações, tendões, músculos, pele, assim como de órgãos do sistema visual, auditivo e vestibular, estímulos aferentes importantes para o controle postural.

As informações fornecidas pelo aparelho vestibular para o SNC são relevantes para a manutenção do equilíbrio. Assim, como para o seu controle em atividades dinâmicas, como na marcha, corrida e saltos. O núcleo vestibular associa-se, também, com estruturas nervosas indiretamente ligadas ao equilíbrio, porém, preponderantes para a sua eficiência em geral. Podem-se citar as conexões com a formação reticular, bem como núcleos motores dos músculos extrínsecos oculares (MAGGI et al, 2011; DOUGLAS, 2002).

Aliado a isso, as informações que chegam ao núcleo vestibular advém principalmente do sistema visual, dos fusos musculares cervicais e do labirinto. Estes núcleos originam as vias motoras essenciais para o controle postural e a coordenação dos movimentos dos olhos e da cabeça, cujas informações, são passadas para o sistema vestibular pelos proprioceptores da articulação cervical (ROWINSKI, 1993; KISNER; COLBY, 2009).

As informações proprioceptivas possuem um papel relevante na manutenção do equilíbrio. Proporcionam a orientação do corpo no espaço e são provenientes de receptores musculares (fusos musculares e órgãos tendinosos de Golgi), sensíveis a tensão e ao comprimento muscular, essenciais para a percepção do membro (COHEN, 2001; KISNER;

COLBY, 2009).

Estímulos destinados aos centros superiores também são captados pelos receptores articulares, como as terminações de Ruffini (localizadas na cápsula articular), terminações de Golgi (localizadas nos ligamentos articulares) e terminações encapsuladas de Pancini (comumente encontrados no periósteo fibroso próximo das fixações articulares) (COHEN, 2001; KISNER; COLBY, 2009). Rowinski (1993) aponta ainda como receptores articulares os corpúsculos de Golgi-Mazzoni, que se encontram na superfície interna da cápsula articular; e as terminações nervosas livres, presentes nos ligamentos capsulares fibrosos, cápsula subsinovial e coxim gorduroso.

Esses receptores articulares estão intrinsecamente relacionados com as sensações de posição e direção do movimento, sensíveis as variações de amplitude e velocidades angular, assim como à pressão intra-articular. Além disso, atuam nos ligamentos com o intuito de proteger e passar informações sobre a posição do membro e a tensão ligamentar (MARTIMBIANCO et al, 2007). Somando-se a isso, funcionam como detectores de limite, atuando na prevenção de lesão articular, por meio da sinalização de posições extremas das articulações. Já os receptores de estiramento não atuam na percepção de movimento extremo. (COHEN, 2001).

Kisner e Colby (2009) e Rowinski (1993) corroboram na ideia de que os receptores que possuem mais relação com o senso de posição articular são os fusos musculares, enquanto que os receptores articulares atuam mais no ajuste postural antecipatório e rebatem distúrbios posturais inadequados. Ou seja, auxilia o sistema motor gama na regulação do tônus e rigidez articular.

Com isso, nota-se que os estímulos proprioceptivos possibilitam ao SNC o poder de monitorar o resultado de seus comandos do início ao fim do movimento. Por meio de aferências sensoriais, tem-se como produto final a manutenção do equilíbrio e postura (MARTIMBIANCO et al, 2007). Por conseguinte, para Cohen (2001), há três pontos que o sistema proprioceptivo abrange: a percepção da posição, do movimento e da força do membro.

Juntamente com a propriocepção, a visão tem um importante papel na manutenção do equilíbrio corporal. E é por meio dela que o indivíduo confia na execução de suas atividades diárias (MAGGI et al, 2011). O equilíbrio permanece constante à medida que a qualidade visual não está comprometida. Caso contrário, quando há diminuição da sua acuidade, ocorre prejuízo na sua manutenção (BARELA et al, 2000).

2.2 O CONTROLE POSTURAL E A VISÃO

A deficiência visual é um termo que se refere a uma perda ou anormalidade de estrutura ou função, além de levar à incapacidade e à restrição de atividades em decorrência de uma deficiência. Entre a visão normal e cegueira existe a baixa visão ou visão subnormal, caracterizado por indivíduos que apesar de uma diminuição grande da capacidade visual, possuem ainda um resíduo visual e a possibilidade de correção por meios ópticos especiais. Estima-se, atualmente, que no mundo exista cerca de 161 milhões de indivíduos visualmente deficientes. No Brasil estima-se que, a cada um milhão de crianças e adolescentes até 15 anos de idade, cerca de 900 são cegos ou apresentam alguma deficiência visual (MORENO; PAIXÃO, 2011).

As informações visuais tanto podem ser de origem periférica, a qual consiste na habilidade de visualizar os campos laterais enquanto o olhar é conduzido à frente; quanto de origem central, ou visão fóvea, que processa somente a visualização de uma pequena área. Os dados da visão periférica tem maior destaque na manutenção do equilíbrio corporal (RICCI et al, 2009).

É por intermédio da visão que se consegue conhecer o mundo externo, através da formação de imagens em um receptor localizado na retina, que por sua vez envia impulsos elétricos ao córtex visual, localizado na região occipital. A sensibilização desse local proporciona modificações do tônus postural, com alterações tônicas nos músculos antigravitacionais em geral (DOUGLAS, 2002).

A conservação de uma postura adequada é considerada como uma das três principais vantagens das informações visuais. As outras duas englobam a observação de objetos móveis e imóveis e a percepção de sua própria posição no espaço. Essas funções se assemelham com as do aparelho vestibular, devido a esses sistemas estarem fisiologicamente ligados (COHEN, 2001).

Apesar disso, a visão tem maior relação com o controle postural, sendo a mais importante das informações relacionadas ao equilíbrio, devido ao fato de que indivíduos com destruição completa do sistema vestibular apresentam pouca inabilidade em suas vidas diárias (BANKOF; BEKEDORF, 2007). Deste modo, a estabilidade postural pode ser aprimorada a partir de estímulos visuais, mesmo com impulsos proprioceptivos e vestibulares deficitários, por meio da fixação da visão em um objeto (KISNER; COLBY, 2009).

Bortolaia et al (2003), em uma pesquisa sobre o controle postural em crianças portadoras de deficiência visual, concluíram que as informações visuais são mais utilizadas por crianças sem comprometimento visual para melhorar o desempenho do sistema de controle postural perante a sustentação da postura ereta

A perda da acuidade visual leva a desorganização do desenvolvimento motor do indivíduo, como os gestos, capacidade de orientação, locomoção e a auto-imagem; fatos que contribuem de forma direta para o desequilíbrio postural (ROCHA et al, 2006). Em consequência disso, Soares et al (2011) apontam que a perda visual pode desencadear aumento na dependência social, limitação na realização das atividades diárias e aumento de chance de quedas.

Embora haja integralidade de estímulos compensatórios para que o indivíduo com deficiência visual consiga proporcionar estabilidade postural, o equilíbrio estático corporal pode apresentar modificações (BARRETO; OLIVEIRA, 2005). Barreto e Oliveira (2005) descrevem que os cegos apresentam maior comprometimento, ou seja, oscilação corporal no sentido látero-lateral, que pessoas com visão preservada. Além do déficit de lateralidade encontrado em deficientes visuais, Andreotti e Teixeira (1994) apud Barreto e Oliveira (2005) destacam que há falhas de mobilidade, de coordenação motora, esquema corporal e cinestésico.

A visão associada ao sistema proprioceptivo e vestibular promovem de forma significativa a preservação do equilíbrio. Caso contrário, com a perda das funções de um desses sistemas há o comprometimento do controle postural. Todavia, outros sistemas intactos podem compensar essa ausência funcional (BARRETO; OLIVEIRA, 2005). Portanto, é necessário que se tenha uma organização sensorial monitorada pelo SNC com a função de escolher quais os sistemas ideais para suprir determinadas ausências. Diante disso, é possível estabelecer programas de tratamento ideais para pessoas com limitações visuais (KISNER; COLBY, 2009).

2.3 INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NO CONTROLE DO EQUILÍBRIO

A fisioterapia tem a possibilidade de favorecer ao indivíduo portador de deficiência visual maior independência, a partir de caminhos que vão desde o autoconhecimento de sua

imagem corporal até o aprimoramento da propriocepção e exterocepção, desencadeando, assim, melhora da qualidade de vida (CARVALHO et al, 2009).

Para o sucesso da intervenção fisioterapêutica no processo de controle postural é necessário que os sistemas sensoriais estejam interligados. Pois, quando existem falhas nas informações aferentes é preponderante uma estratégia de treinamento compensatório, uma vez que, a ausência do controle visual de auto-correção postural possibilita que o sistema nervoso central se organize por meio de outros mecanismos. Ou seja, os indivíduos necessitam de auxílio para transferir aos sistemas intactos o poder de monitorar e corrigir o equilíbrio (O'SULLIVAN, 2004; LOPES et al, 2004). Mediante esse fato, Meereis et al (2011) ressaltam a importância da intervenção fisioterapêutica para o deficiente visual desde da infância até a idade adulta, com o intuito de facilitar o controle postural por meio da estimulação vestibular e proprioceptiva.

Por conseguinte, para a melhora da estabilidade postural por meio de um programa de intervenção é essencial uma avaliação prévia dos possíveis déficits encontrados no indivíduo (O'SULLIVAN, 2004). Nesta análise é fundamental que se explore uma história detalhada de quedas; identificar comprometimentos em um dos sistemas sensoriais, na integração sensório-motora, controle do equilíbrio antecipatório e reativo, além de comprometimentos biomecânicos e motores; utilização de testes para mensurar a real interferência da deficiência no sistema de controle de equilíbrio; e uma análise do ambiente em que o indivíduo vive, para que se possa elencar possíveis ameaças de quedas e posteriormente corrigi-las (KISNER; COLBY, 2009).

Para combater estes riscos, os profissionais devem associar os exercícios de treinamento de equilíbrio com o trabalho preventivo na busca da redução de índices de quedas nos ambientes domésticos. Assim, a orientação sobre a disposição de objetos na casa ajudará no combate de prováveis lesões. Já com relação aos exercícios propostos, têm-se usado, historicamente, duas linhas de tratamento para o controle do equilíbrio: a que aborda a perturbação manual, uma força com o intuito de deslocar o centro de massa; e a outra que descola a base de apoio por meio de uma superfície móvel, que pode ser bola suíça, tábua de equilíbrio, tábua de oscilação, além de outros mecanismos (O'SULLIVAN, 2004).

No trabalho executado por Lopes et al (2004) foi proposto um programa de treinamento fisioterapêutico em crianças com deficiência visual, que englobavam atividades que objetiva o treino de equilíbrio, de coordenação motora e de marcha, além de trabalho proprioceptivo. E diante dos resultados após a reavaliação, os autores concluíram que os

prejuízos das alterações detectadas nas crianças com deficiência visual podem ser minimizados mediante programas terapêuticos adequados. Em outra pesquisa realizada com um grupo de crianças deficientes visuais, Silva e Grubits (2004) utilizaram a equoterapia para estimular o mecanismo de controle postural e noções de posição dos vários segmentos corporais no espaço, e concluíram que houve uma melhora do equilíbrio além do sentido de segurança em crianças deficientes visuais.

Além dos trabalhos citados que apresenta de forma enfática a intervenção voltada para a melhora do controle postural, Carvalho et al (2009) ampliam ainda mais o repertório de atividades incorporados em deficientes visuais. A partir de um protocolo este que consiste na modulação de tônus, ganho de amplitude de movimento, estímulo do desenvolvimento neuropsicomotor, trabalho de propriocepção, fortalecimento muscular e tratamento dos comprometimentos respiratórios.

Entretanto, é importante ressaltar que para selecionar as atividades a serem empregadas é necessário que o fisioterapeuta garanta a segurança do indivíduo, pois são exercícios que procuram desafiar os limites de estabilidade; além de serem atividades que enfatizem tarefas funcionais do cotidiano. Portanto, a intervenção fisioterapêutica no controle postural promove a melhora no alinhamento biomecânico, nas respostas dos músculos e articulações necessárias ao equilíbrio, na utilização dos sistemas sensoriais e a integração sensorio-motora voltadas ao controle postural, assim como aprimorar as estratégias compensatórias para prevenção de quedas (KISNER; COLBY, 2009; O´SULLIVAN, 2004).

Diante disso, as variadas formas de intervenção propiciam ao deficiente visual inúmeros benefícios elencados nos estudos citados, por essa razão que os indivíduos estudados devem receber intervenção fisioterapêutica o mais precoce possível (MEEREIS ET AL, 2011). Os programas de reabilitação são essenciais para a promoção de saúde para que esses indivíduos possam desenvolver-se e terem participação ativa na sociedade (BITTENCOURT; HOEHNE, 2006).

3 METODOLOGIA

Tratou-se de um estudo do tipo analítico, descritivo, longitudinal e com intervenção realizado no Instituto dos Cegos de Campina Grande/PB. Foram inclusos nesta pesquisa indivíduos com deficiência visual parcial ou total, com idade entre 18 e 39 anos. A amostra foi composta por 8 participantes, sendo 4 do grupo experimental, composto por indivíduos sedentários e 4 do grupo controle, formado por indivíduos praticantes e ex praticantes de atividade física. Ressalta-se que foi considerado como ex praticantes aqueles indivíduos com prática esportiva superior a 5 anos e que interromperam a menos de 1 ano. Todos eram independentes para locomoção

A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário de identificação e os seguintes testes:

- Versão brasileira da Escala de Equilíbrio de Berg (EEB): esta é uma avaliação funcional do desempenho do equilíbrio criada em 1992 por Katherine Berg. Este teste consiste de 14 tarefas multifuncionais normalmente encontradas no cotidiano que busca a avaliação do controle postural. Utiliza-se uma escala ordinal de 5 pontos, pontuação que varia de 0 a 4. A pontuação máxima indica que o avaliado executa a tarefa independentemente de acordo com os critérios de tempo e distância. Já a pontuação mínima é quando o sujeito é incapaz de realizar a tarefa. É um teste de grande confiabilidade que tem se mostrado útil na avaliação das mudanças nos pacientes submetidos à intervenção fisioterapêutica (SILVA et al, 2008; O’SULLIVAN; SCHMITZ, 2004).
- Teste de Apoio Unipodal (TAU): teste que avalia o equilíbrio estático por meio da manutenção da ortostasia num único pé. É cronometrado o tempo em que o indivíduo se mantém com apoio somente de uma das pernas, enquanto a outra perna está com joelho fletido, não podendo assim tocá-la no chão e nem o avaliado se utilizar de apoios. São realizadas três tentativas nas duas pernas com duração máxima de 30 segundos, sendo coletado a média do tempo da melhor tentativa (CAMARA et al, 2008; NOGUEIRA et al, 2009).
- Teste de Marcha Anterior e Posterior (TMAP): teste que avalia o equilíbrio dinâmico, onde o avaliado caminhará sobre uma linha reta, no caso desta pesquisa, sobre uma fita

de velcro para que possa ser percebido devido aos sujeitos serem deficientes visuais, com seis metros de comprimento. No ato da caminhada, o calcanhar de um pé tem que estar sempre em contato com a ponta do outro pé. A anotação do tempo é feita em duas etapas: o tempo do percurso feito por meio do deslocamento anterior e depois, com o cronômetro zerado, marca o tempo do deslocamento posterior. No caso de desequilíbrio, ou seja, um dos pés pisar fora da linha, o cronômetro não é zerado, o indivíduo retorna a posição correta e dá continuidade ao teste (NOGUEIRA et al, 2009).

Em todos os testes aplicados foi realizado previamente o reconhecimento do local e do material empregado por meio do estímulo tátil. Os instrumentos utilizados na execução dos testes foram: um cronômetro (Relógio Speedo Watches - Model 38), uma fita métrica, uma balança analógica Camry (Model: BR2016) e uma fita de velcro com 6 metros de comprimento para execução do TMAP.

No dia seguinte à avaliação foi dado início ao programa de intervenção, onde foram enfatizados os exercícios de caráter proprioceptivo com níveis progressivos de dificuldade, com base em condutas elaboradas por Baldaço et al (2010) e Alfieri et al (2006). O programa de intervenção na sua totalidade consistiu em 10 sessões, cada uma com 40 minutos de duração, no decorrer de cinco semanas. A partir do desempenho do voluntário na execução do exercício, foram estabelecidas atividades que exigiam mais habilidades. Portanto, os exercícios foram divididos em grau I, II, III e IV, descritos a seguir:

- O grau I consistiu em: manter-se na postura semi-ajoelhada (posição de índio) e sustentar-se em bipedestação com perturbação externa do avaliador; diminuição da base de apoio com um pé na frente do outro de forma alinhada e apoio unipodal com o outro pé na posição frontal, posterior e lateral; treinamento de estratégia de quadril, sentido frontal, posterior e lateral; e marcha sobre uma linha reta.
- O grau II compreendeu: base de apoio diminuída com um pé na frente do outro de forma alinhada mediante perturbação externa do avaliador; exercício de estratégia de tornozelo com um pé na frente do outro; em bipedestação, o voluntário tocou no objeto mediante o comando e a posição estabelecida pelo avaliador sem alterar a posição inicial; apoio unipodal sobre superfície instável; marcha sobre linha reta com deslocamento anterior e posterior.

- O grau III abordou exercícios como: apoio unipodal sobre superfície instável (colchonete) alinhado a perturbação externa; marcha em linha reta sobre superfície instável alinhado a estratégia do tornozelo ao final do percurso; posição sentada sobre a bola suíça com os pés juntos associado à rotação do tronco e extensão de uma das pernas; marcha sobre a linha com perturbação externa do avaliador e mudança de sentido a partir do comando verbal.
- O grau IV é o estágio mais avançado, com exercícios de maior complexidade, como: bipedestação sobre um disco proprioceptivo; com apoio unipodal, o voluntário passou uma bola ao companheiro de trás com rotação de tronco; arremesso de bola para o indivíduo com apoio unipodal, onde o comando foi dado a partir do momento que foi jogado o objeto e o destino do arremesso; marcha sobre linha reta associado ao arremesso de uma bola.

Concluídas as condutas, foram realizadas as reavaliações com o propósito de analisar a influência da intervenção na manutenção do equilíbrio estático e dinâmico. Os dados coletados no pré e pós teste foram organizados e tabulados através da planilha eletrônica Excel 2007 e analisados através da estatística descritiva simples, apresentando médias, desvio padrão e frequências relativas e absolutas.

A execução da pesquisa esteve de acordo com os princípios éticos da Declaração de Helsinque, onde foram apresentados aos participantes os procedimentos, os objetivos e o direito da desistência. Foram considerados todos os aspectos éticos relativos à pesquisa com sujeitos humanos, de acordo com a Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/MS. O presente estudo passou pela avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba e aprovado sob o protocolo de número 0659.0.133.000-11. Todos os participantes foram solicitados a registrar as suas concordâncias em Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A) assim como os diretores da instituição envolvida por meio do Termo de Autorização Institucional para a autorização da realização da pesquisa.

4 RESULTADOS

O presente estudo foi composto por uma amostra de 8 indivíduos portadores de deficiência visual com características investigadas por meio de questionário e expostas na Tabela 01.

Tabela 01 - Caracterização da amostra

Características	Sedentários (n=4)	PEP de atividade física (n=4)	f (n=8)	%
Idade – média em anos (\pm DP)	26 (\pm 8,44)	32,5 (\pm 7,89)	28,9 (\pm 7,41)	
Gênero				
Feminino	3	1	4	50
Masculino	1	3	4	50
Estado civil				
Solteiro	3	1	4	50
Casado	1	3	4	50
Separado/divorciado	0	0	0	0
Filhos				
Sim	2	4	6	75
Não	2	0	2	25
Escolaridade				
Superior Completo	1	2	3	37,5
Superior Incompleto	1	1	2	25
Ensino médio Completo	1	1	2	25
Ensino Médio Incompleto	1	0	1	12,5
Tipo de Deficiência				
Congênita	4	2	6	75
Adquirida	0	2	2	25
Causa da Perda Visual				
Sarampo	0	1	1	50
Deslocamento de Retina	0	1	1	50
Baixa Visão				
Deficiência Visual Total	3	2	5	62,5
Deficiência Visual Parcial	1	2	3	37,5
Atividade Física				
Praticantes	0	1	1	12,5
Ex Praticantes	0	3	3	37,5
Não Praticantes	4	0	4	50
IMC				
Abaixo de 18,5	0	0	0	0
Entre 18,6 e 24,9	3	3	6	75
Entre 25 e 29,9	1	1	2	25
Acima de 30	0	0	0	0

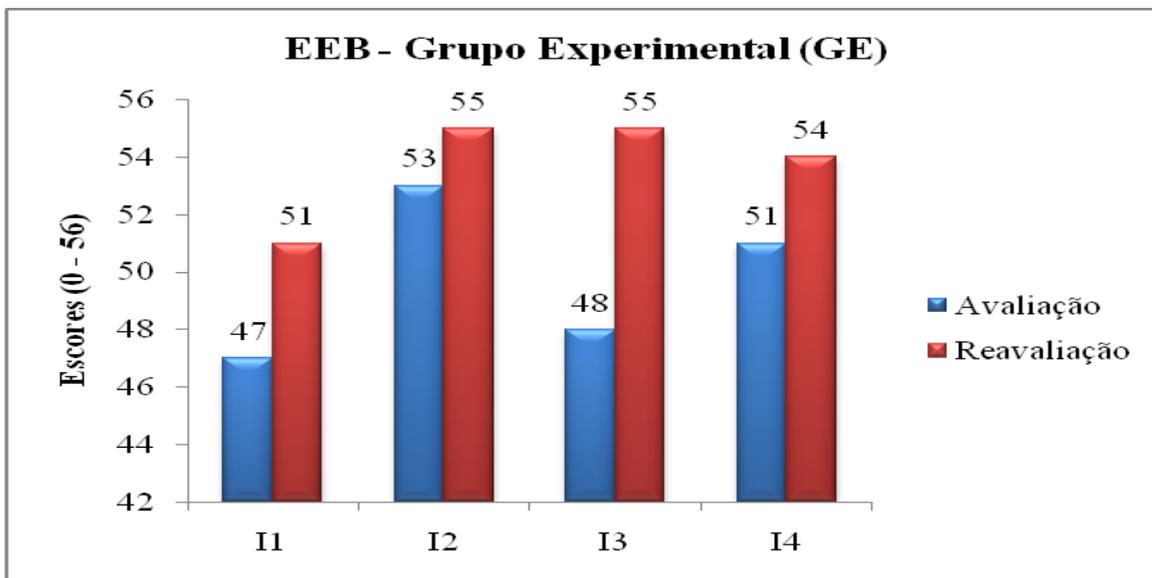
n: número de casos; DP: desvio padrão; PEP: praticante e ex praticantes

Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

A Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) foi aplicada ao grupo experimental antes e após o protocolo proposto. Observou-se através da soma dos 14 itens desse escore um aumento no

resultado nos valores do escore dos indivíduos submetidos ao treinamento proprioceptivo, representado na Figura 01.

Figura 01 – Valores obtidos por meio da EEB pré e pós intervenção fisioterapêutica.

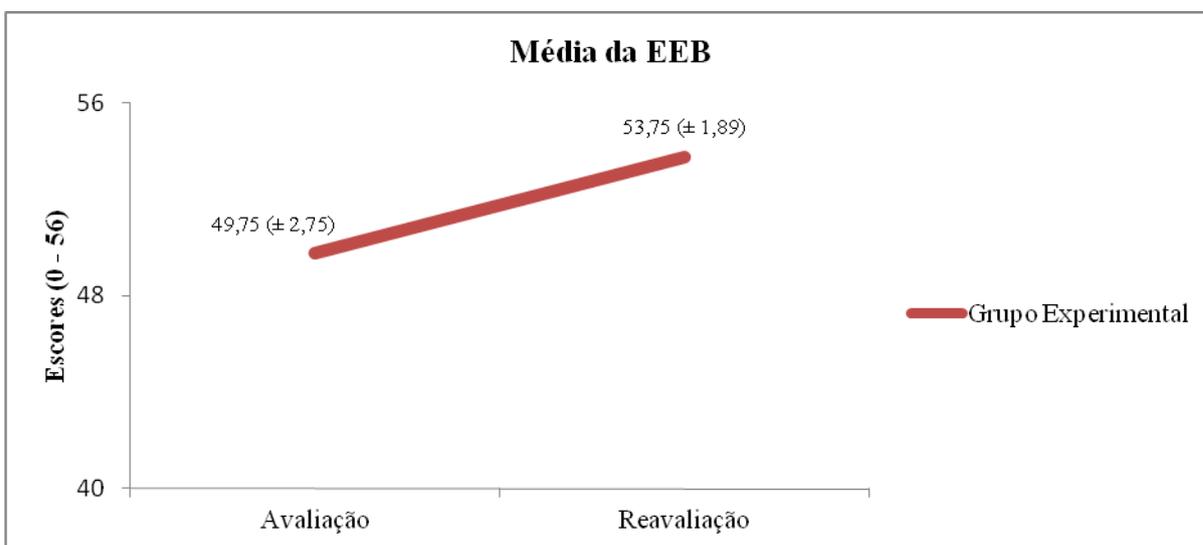


I1: Indivíduo 1; I2: Indivíduo 2; I3: Indivíduo 3; I4: Indivíduo 4.

Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

Ao se analisar a média da pontuação na EEB dos 4 indivíduos do grupo experimental na avaliação e, posteriormente, na reavaliação foi possível detectar um crescimento dos valores por meio de uma linha ascendente, observado no Figura 02.

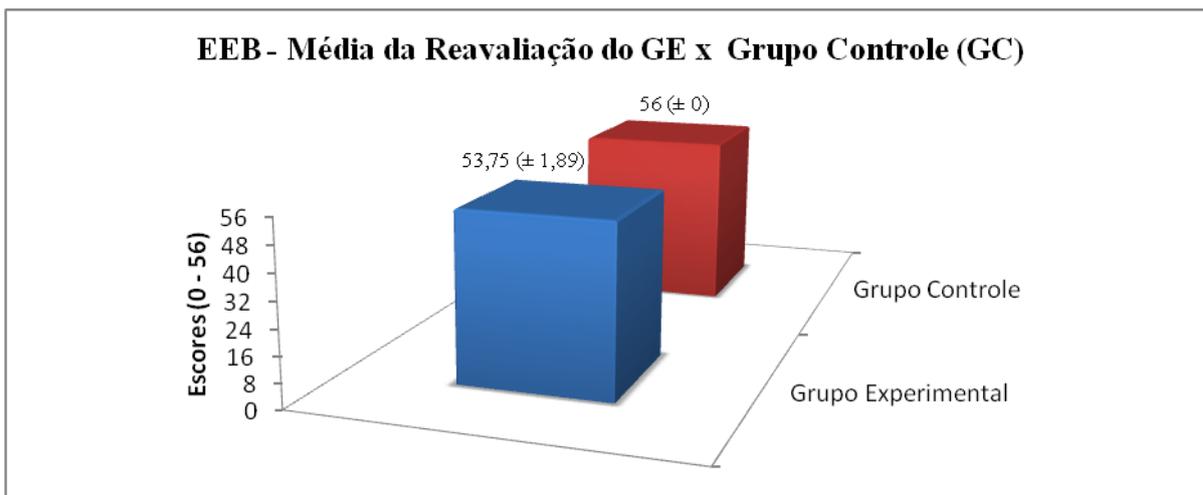
Figura 02 – Média da soma total dos escores da EEB nos indivíduos do grupo experimental na avaliação e reavaliação.



Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

No entanto, mesmo com o aumento da média da pontuação máxima da EEB do grupo submetido ao protocolo fisioterapêutico, o valor obtido apenas se aproximou ao grupo controle composto por praticantes e ex praticantes de atividade física, fato este evidenciado na Figura 03.

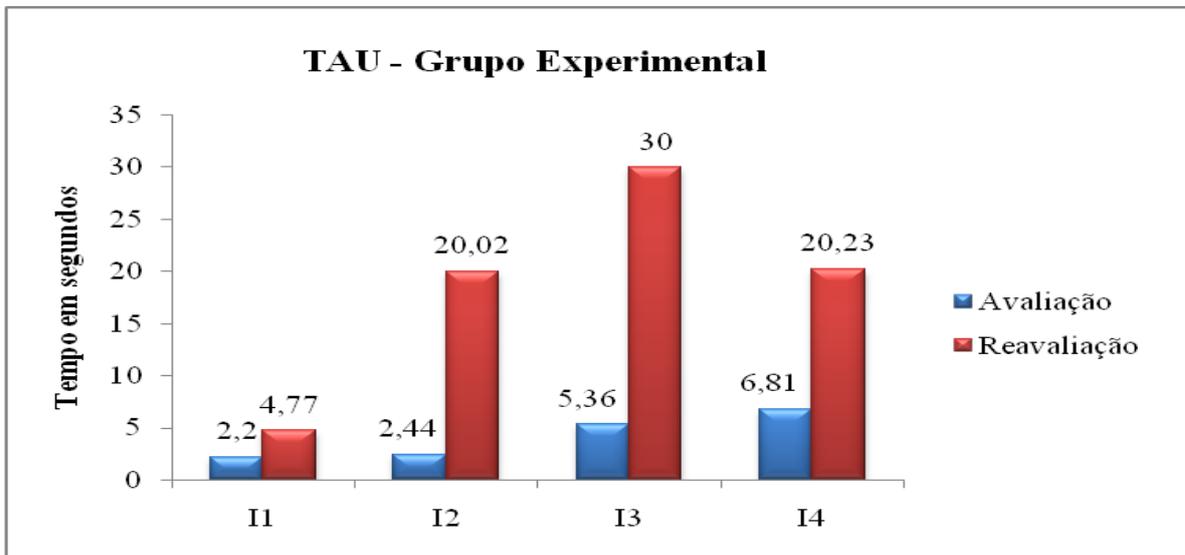
Figura 03 – Comparação da média da soma total dos escores da EEB na reavaliação do grupo experimental com o grupo controle.



Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

Além da análise do desempenho do equilíbrio funcional por meio da EEB, a avaliação do controle postural estático foi realizada por meio do Teste de Apoio Unipodal (TAU). Mediante sua aplicação ao grupo experimental antes e após as condutas propostas, foi possível detectar, por meio da Figura 04, que todos os indivíduos obtiveram aumento no tempo de permanência em uma única perna.

Figura 04 – Comparação do TAU na avaliação e reavaliação de cada indivíduo do grupo experimental.

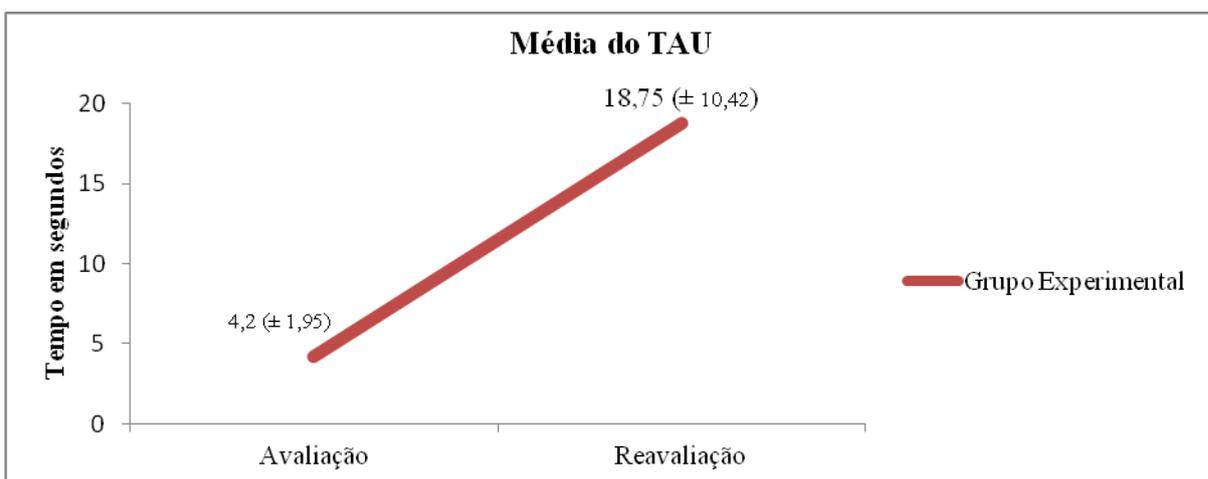


I1: Indivíduo 1; I2: Indivíduo 2; I3: Indivíduo 3; I4: Indivíduo 4.

Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

Estes resultados ficam mais evidentes quando se calcula a média dos tempos dos sujeitos do grupo experimental na avaliação e reavaliação. Com isso, observa-se na Figura 05 o aumento significativo do tempo adquirido por meio do TAU após o treinamento proprioceptivo.

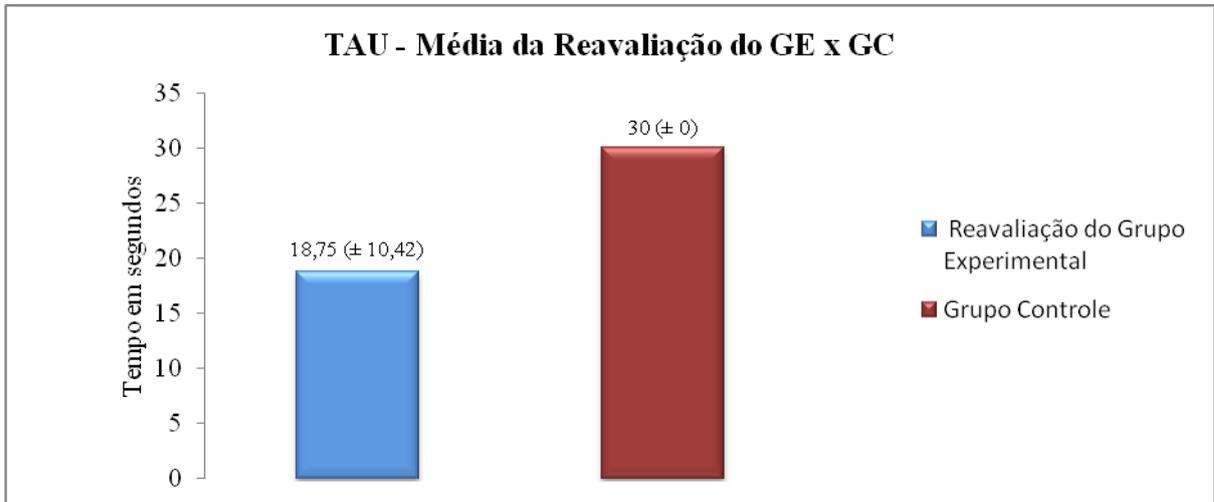
Figura 05 – Média dos tempos do TAU na avaliação e reavaliação do grupo experimental.



Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

Apesar disso, é possível constatar, por meio da Figura 06, que a média do tempo obtido no TAU do grupo experimental após a intervenção fisioterapêutica foi inferior ao do grupo composto por indivíduos praticantes e ex praticantes de atividade física.

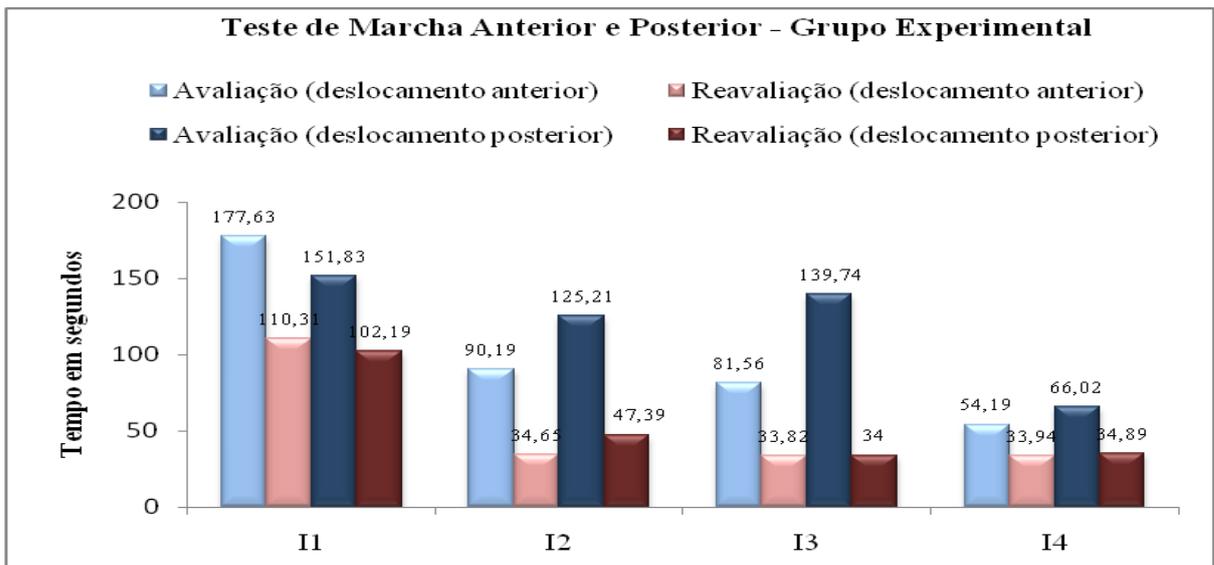
Figura 06: Comparação da média dos tempos no TAU na reavaliação do grupo experimental com o grupo controle.



Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

O controle postural dinâmico foi avaliado por meio do Teste de Marcha Anterior e Posterior (TMAP). Diante dos dados obtidos na avaliação e reavaliação dos indivíduos do grupo experimental, houve a diminuição do tempo tanto no deslocamento anterior quanto no posterior de todos os indivíduos submetidos à intervenção, conforme Figura 07.

Figura 07 – Comparação do TMAP na avaliação e reavaliação de cada indivíduo do grupo experimental

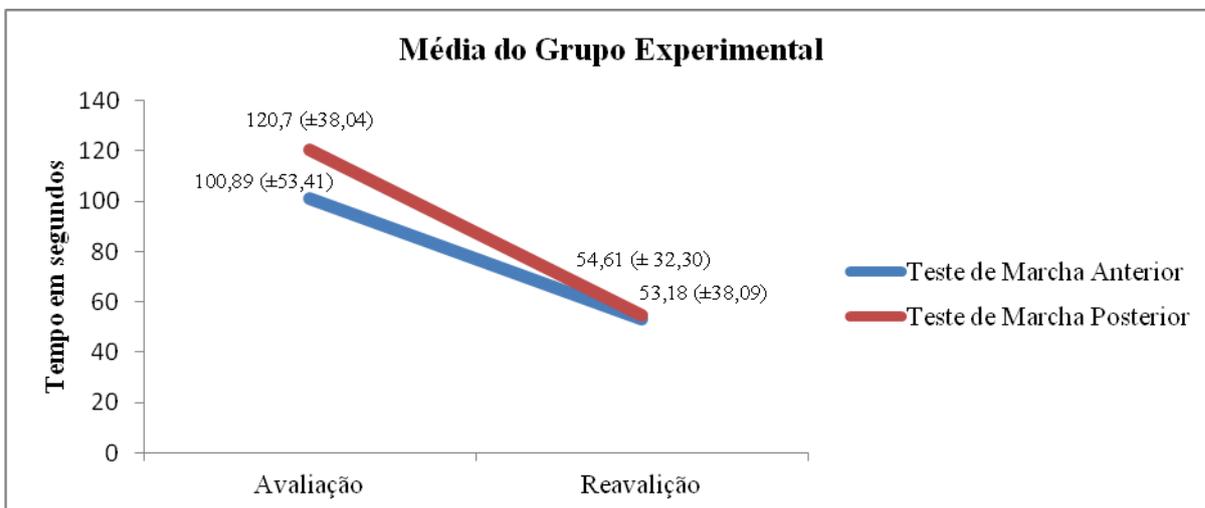


I1: Indivíduo 1; I2: Indivíduo 2; I3: Indivíduo 3; I4: Indivíduo 4.

Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

Ratificando os resultados anteriormente expostos, a Figura 08 apresenta importante redução da média dos tempos dos indivíduos do grupo experimental comparando a avaliação com a reavaliação em ambos os sentidos de deslocamento propostos pelo teste.

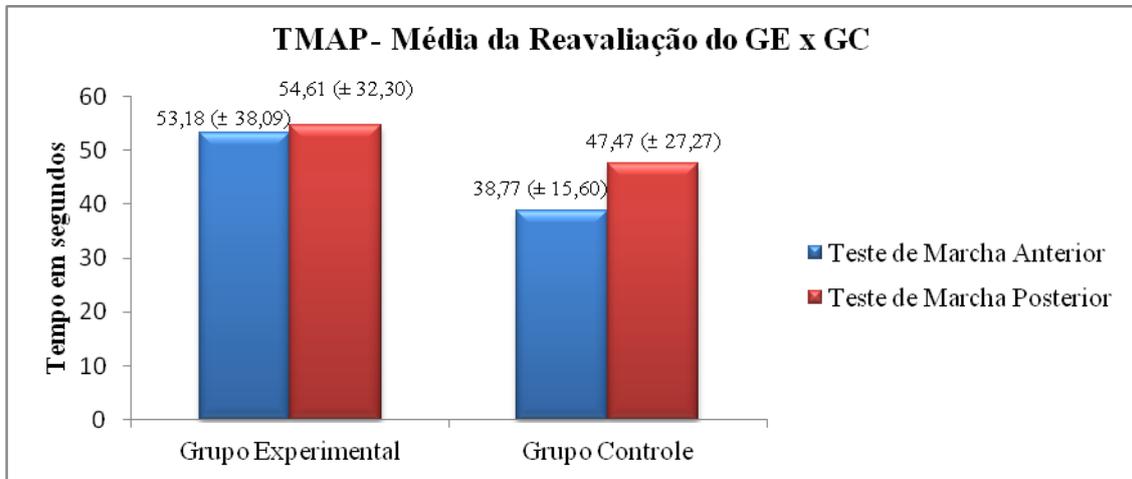
Figura 08 - Média dos tempos do TMAP na avaliação e reavaliação do grupo experimental.



Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

Em contrapartida, acompanhando os mesmos resultados comparativos anteriores dos dados da reavaliação do grupo experimental com o grupo controle, no TMAP apesar do significativo declínio de tempo dos indivíduos após a intervenção fisioterapêutica, o grupo controle revela, por meio da Figura 09, que sua média de tempo tanto no deslocamento anterior quanto posterior foi inferior ao grupo experimental.

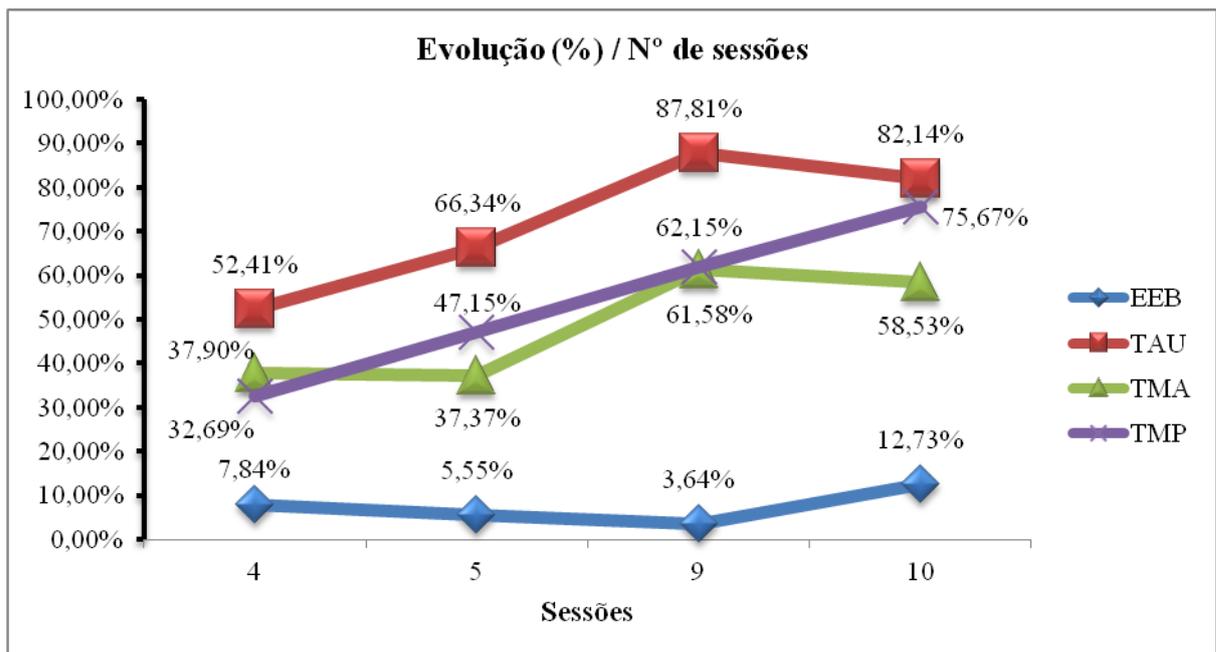
Figura 09 - Comparação da média dos tempos no TMAP na reavaliação do grupo experimental com o grupo controle.



Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

Mediante os resultados obtidos nos testes aplicados após a intervenção fisioterapêutica e o número de sessões presentes por cada indivíduo do grupo experimental, é possível inferir, por meio da observação da Figura 10, que a melhora do controle postural estático e dinâmico está relacionada ao número de sessões. Ou seja, os indivíduos que estiveram presentes em menor número de sessões obtiveram uma evolução inferior em comparação àqueles com um número maior de sessões presentes.

Figura 10 - Crescimento percentual do equilíbrio em relação ao número de sessões.



Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

Não foi possível verificar diferença estatisticamente significativa entre os grupos devido ao tamanho amostral. Entretanto, os valores obtidos através das percentagens indicam resultados animadores para a população em questão.

5 DISCUSSÃO

A visão é preponderante para o aprimoramento do controle postural, além de ser responsável por fornecer informações sobre o tipo de superfície onde será executado o movimento e a posição de um segmento do corpo em relação ao outro e ao ambiente. (CAMPOS, 2008). Além disso, as informações visuais não somente tem o intuito de promover a captação, mas também, de reforçar as habilidades de coordenação de movimento, de pensar e de melhorar o desempenho nas atividades da vida diária. (LOPES, 2004)

A perda da acuidade visual provoca oscilações posturais que podem comprometer a qualidade de vida do indivíduo, assim como, reduzir sua capacidade de adaptação na sociedade. (BITTENCOURT; HOEHNE, 2006) Para que isso não ocorra é necessário uma visão investigadora dos danos que a deficiência visual provoca no indivíduo e buscar caminhos alternativos que possam diminuir a instabilidade postural instalada, objeto do presente estudo.

Diante disso, para obter o maior número de informações possíveis sobre o nível de controle postural dos sujeitos estudados, foram realizados testes que revelaram o desempenho do equilíbrio funcional através da EEB, do equilíbrio estático com o TAU e do equilíbrio dinâmico por meio do TMAP.

Foram avaliados 8 indivíduos com idade entre 18 e 39 anos, média de 28,9 anos ($\pm 7,41$). Para Oliveira e Barreto (2005) é importante limitar a idade por ser um fator relevante quando se refere à deficiência do equilíbrio, pois afeta o sistema somatossensorial, visual e vestibular, além dos três estágios do processo: influxo da periferia, processamento da informação e geração de potência motora. O grupo composto por praticantes e ex praticantes obteve uma média de idade de 32,5 anos ($\pm 7,89$), superior ao grupo dos sedentários, com 26 anos ($\pm 8,44$). De acordo com Rodrigues (2006), a variabilidade do desempenho de equilíbrio é maior em indivíduos com idade superior a 30 anos de idade. Embora neste trabalho a variabilidade não tenha sido evidente, provavelmente pelo fato de que aqueles com maior idade estavam no grupo controle cuja característica principal era o fato de ter praticado atividade física regular.

Ao se calcular o IMC dos participantes, 75% estavam com o índice entre 18,5 e 24,5 Kg/m², considerados eutróficos, e 25% com sobrepeso (entre 25 e 29,9 Kg/m²). Números esses que se contrapõem ao estudo feito por Valter e colaboradores (2010) que identificaram por meio da análise do IMC que os 10 indivíduos portadores de deficiência visual praticantes de futsal avaliados foram classificados com sobrepeso.

Em um estudo realizado por Barbosa e colaboradores (2007) que tinha como objetivo verificar a associação do estado nutricional com testes de desempenho motor, pode-se concluir através dos resultados, que os homens independente do estado nutricional (baixo peso, peso normal e obesidade), não apresentaram diferenças quanto ao desempenho motor em nenhum dos testes aplicados na pesquisa, inclusive o de equilíbrio. Em contrapartida, as mulheres obesas apresentaram menor percentual de indivíduos com o melhor resultado no teste de equilíbrio.

A avaliação do equilíbrio funcional por meio do EEB no grupo experimental teve como resultado uma média dos escores de 49,75 (\pm 2,75). A média do EEB corrobora com o bom desempenho dos deficientes visuais congênitos e adquiridos, separados por grupos distintos, submetidos ao mesmo teste por Soares e colaboradores (2011), cuja média da pontuação foi de 54 e 54,4, respectivamente. Números esses que se aproximam dos dados dos indivíduos do grupo controle (praticante e ex praticantes de atividade física) do presente estudo, com média de 56 pontos. Essa pontuação elevada está em comum acordo com a afirmação de Rodrigues (2010) de que os indivíduos que praticam atividade física regular possuem, comparados com os sedentários, valores superiores de equilíbrio.

Isso se confirma na análise dos resultados do TAU e do TMAP efetuado pelo grupo controle, onde no primeiro teste previamente citado os praticantes e ex praticantes de atividade física conseguiram o valor máximo, ou seja, 30 segundos. O mesmo desempenho se equivale com o do TMAP, cujo deslocamento anterior e posterior foi de 38,77 e 47,47 segundos, respectivamente. Os mesmos testes foram aplicados por Nogueira e colaboradores (2009) em atletas de *golball* e atletismo, todos eles deficientes visuais, onde a média do tempo do deslocamento anterior e posterior foi de 29 e 36,5, respectivamente, para os praticantes de *golball* e; 61,9 e 71,3, respectivamente, para os praticantes de atletismo.

Outro estudo elaborado por Silva e colaboradores (2008) verificou a influência da dança de salão no equilíbrio estático e dinâmico de 30 deficientes visuais, subdivididos em grupo controle e grupo experimental no qual apenas este último participou de aulas de dança. Observou-se que o grupo experimental resultou em ganhos relevantes no equilíbrio estático e

dinâmico. Logo, para Nogueira e colaboradores (2009), pessoas ativas apresentam melhor equilíbrio estático e dinâmico ao serem comparados com sedentários.

Esse fato corrobora com os resultados do TAU e TMAP feito pelo grupo experimental da presente pesquisa antes do protocolo terapêutico. Na avaliação do equilíbrio estático a média do tempo dos indivíduos do grupo previamente citado foi de 4,2 segundos, bem inferior ao grupo controle. Em uma avaliação do equilíbrio estático em deficientes visuais elaborado por Oliveira e Barreto (2005) foi constatada alterações significantes na manutenção do equilíbrio.

Com relação à avaliação do equilíbrio dinâmico, pode-se notar um fraco desempenho comparado aos praticantes e ex praticantes de atividade física. Entretanto, ao passo que o grupo experimental foi submetido ao treinamento proprioceptivo, houve ganhos substanciais de desempenho em todos os testes aplicados nesse estudo. A média das somas dos escores na EEB dos indivíduos envolvidos evoluíram de 49,75 ($\pm 2,75$) a 53,75 ($\pm 1,89$). No TAU houve um aumento da média dos segundos, de 4,2 para 18,75 segundos na reavaliação. E, por fim, um acentuado decréscimo na média do tempo no deslocamento anterior e posterior, que passou de 100,89 e 120,7, respectivamente, para 53,18 e 54,61 após 10 intervenções. Essa evolução traduz a eficiência de uma conduta fisioterapêutica voltada para o treinamento proprioceptivo.

Seguindo essa linha, Baldaço e colaboradores (2010) verificaram, depois de uma média de 10,5 sessões de treinamento proprioceptivo em atletas do gênero feminino, que esse exercício específico é um método efetivo para corrigir as oscilações posturais, além de favorecer tanto a melhora do controle do equilíbrio, quanto a prevenção de lesões corporais dos praticantes.

Para Lopes e colaboradores (2004), o prejuízo dos déficits identificados em deficientes visuais pode ser minimizado por meio de programas terapêuticos adequados. Como o proposto por Akbayrac e colaboradores (2001) onde afirmam que os programas de fisioterapia devem abordar treino de equilíbrio e propriocepção com o intuito de promover maior eficiência na reabilitação de indivíduos com deficiência visual. Associado a isso, Meereis e colaboradores (2011) afirmam que a fisioterapia, a equoterapia e a dança devem explorar variadas formas de sustentação do corpo, com o objetivo de potencializar a independência, a coordenação motora e o equilíbrio postural.

Apesar dos ganhos que a intervenção fisioterapêutica pode proporcionar ao indivíduo com deficiência visual, observa-se de acordo com os resultados comparativos da reavaliação

do grupo experimental com o grupo controle, que em nenhum dos testes o grupo experimental superou ou igualou-se a média dos dados do grupo controle, fato este que leva a acreditar que a prática da atividade regular, além de proporcionar melhora do condicionamento cardiopulmonar, perda ou manutenção da massa corporal desejada, melhoria do domínio cognitivo, afetivo e auto-estima, desencadeia avanço nos níveis de equilíbrio. Um ponto a se destacar é que em uma análise individual do progresso de cada indivíduo participante da intervenção, foi possível verificar que a melhora do desempenho do equilíbrio é proporcional ao número de sessões participadas.

6 CONCLUSÃO

As informações proprioceptivas se constituem num importante fator para o desenvolvimento de um controle postural mais adequado. Em todos os testes aplicados após o treinamento específico houve considerável evolução percentual no controle postural estático e dinâmico entre os deficientes visuais reavaliados. Um exemplo disso é que mesmo com 5 sessões, um dos indivíduos apresentou uma melhora de 66,34% de ganho no equilíbrio estático, mediante a aplicação do TAU, além de uma diminuição de 37,15 e 47,15% no tempo de deslocamento anterior e posterior, respectivamente.

Além disso, com base nos resultados dos testes do grupo controle (praticantes e ex-participantes de atividade física), observa-se que a atividade física é um fator essencial para o desenvolvimento do controle postural tanto estático quanto dinâmico nos indivíduos com deficiência visual, ao contrário do sedentarismo, cuja característica é uma maior dificuldade para se manter em equilíbrio estático, assim como maior espaço de tempo no deslocamento anterior e posterior.

Outro ponto conclusivo que merece destaque é que a intervenção fisioterapêutica voltada ao treinamento proprioceptivo propicia ganhos importantes na manutenção do equilíbrio estático e dinâmico em deficientes visuais, sendo necessária uma adesão adequada ao programa proposto, para a busca de melhores resultados. Uma vez que, como demonstrado na pesquisa, quanto maior a participação nas sessões, melhor o desempenho na busca de um controle postural adequado. Diante das considerações, sugere-se um estudo no qual se amplie a amostra bem como o número de sessões.

ABSTRACT

The vision, in line with the proprioceptive System Act significantly in preserving the balance. In individuals with impaired vision, the body may submit amendments, postural compensatory mechanisms which in turn can be optimized with the training proprioceptive. This article sought to assess proprioception in the balance of people with visual impairment post intervention fisioterapêutica. This was a study of the type of contents, descriptive, longitudinal, held at the Institute of the Blind of Campina Grande/PB with a sample of 8 impaired, being 4 control group (practitioners and former practitioners of physical activity) and 4 of the experimental group (sedentary). For the collection of data was used a general identification questionnaire, the Berg Balance scale (BSE), the unipodal support test (TAU) and March testing before and after (TMAP). The data were analyzed statistically so simple descriptive, with presentation of averages, standard deviation and relative and absolute frequencies. The results demonstrated that the BSE group individuals have experienced an increase of the average trial of scores of 49.75 (\pm 2.75) to 53, 75 (\pm 1.89) after the intervention; in TAU average time rose from 4.2 to 18.75 seconds and there was an average reduction of TMAP forecast in previous offset to 120.7 54.61 seconds and subsequent displacement for 100.89 53.18 seconds; However, the comparative analysis of data from the reassessment of the experimental group, control group was noted below in all tests applied experimental group compared with the control group. It was concluded that physical activity is an essential factor for obtaining a good postural control, as well as membership of the fisioterapêutica intervention that addresses the training proprioceptive.

KEYWORDS: visual impairment. Berg Balance scale. Proprioceptive training.

7 REFERÊNCIAS

- ALFIERI, F. M. et. al. Estudo baropodométrico em idosos submetidos à intervenção fisioterapêutica. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v.19, n.2, p. 67-73, abr./jun., 2006.
- AKBAYRAC, T., et al. Comparison of balance and gait in visually impaired sighted youngsters. **Fisioterapi Rehabilitasyon**, v. 12, n. 3, 2001.
- BALDAÇO, F. O., et al. Análise do treinamento proprioceptivo no equilíbrio de atletas de futsal feminino. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 23, n. 2, p. 183-192, abr./jun. 2010.
- BANKOFF, A. D. P.; BEKEDORF, R. Bases neurológicas do equilíbrio corporal. **Rev. Digital**, Buenos Aires, n.106, mar. 2007. <http://www.efdeportes.com/efd106/bases-neurofisiológicas-do-equilíbrio-corporal>>. Acesso em: 15 de set. 2011.
- BARBOSA, A. R., et al.. Estado nutricional e desempenho motor de idosos de São Paulo. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, vol.53, n.1, p. 75-79 Jan./Fev. 2007.
- BARELA, J. A. et al. Controle postural em crianças: Oscilação corporal e frequência de oscilação. **Rev. Paulista de Educação Física**, São Paulo, v.14, n.1, p. 55-64, jan./jun. 2000. Disponível em:< <http://citrus.uspnet.usp.br/eef/uploads/arquivo/v14%20n1%20artigo4.pdf>> Acesso em: 12 de set. 2011.
- BITTENCOURT, Z. Z. L. C., HOEHNE, E. L. Qualidade de vida de deficientes visuais. **Medicina**, v.39, n. 2, abr./jun. 2006.
- BONFIM, T. R.; BARELA, J. A. Efeito da manipulação da informação sensorial na propriocepção e no controle postural. **Fisioterapia em Movimento**, v.20, n.2, abr./jun., 2007.
- BORTOLAIA, A. A. et al. Controle postural em crianças portadoras de deficiência visual nas faixas etárias entre 3 e 11 anos. **Motriz**, Rio Claro, v.9, n.2, p. 75-82, mai./ago. 2003.
- BUSQUET, Léopold. **As Cadeias Musculares**. 1 ed. Belo Horizonte: Busquet, 2001. Vol. 2.
- CAMARA, et al. Capacidade funcional do idoso: formas de avaliação e tendências. **Acta Fisiatr.**, v.16, n.4, p. 249-256, 2008.

CAMPOS, M. P. S. **Risco de quedas em idosos atendidos em um hospital público de Brasília**. 2008. 57p. Dissertação (Mestrado em Gerontologia) – Universidade Católica de Brasília.

CARVALHO, et al. Atuação da fisioterapia em deficientes visuais. **Hygeia**, v.5, n.9, dez. 2009.

COHEN, Helen. **Neurociência para Fisioterapeutas**. 2 ed. São Paulo: Manole, 2001.

DOMINGUES, M. L. P. Treino proprioceptivo na prevenção e reabilitação de lesões nos jovens atletas. **Motricidade**, vol.4, n.4, p. 29-37, dez. 2008. Disponível em:<<http://www.scielo.oces.mctes.pt/pdf/mot/v4n4/v4n4a05.pdf>> Acesso em: 13 de set. 2011.

DOUGLAS, C. R. **Tratado de Fisiologia em Fisioterapia**. 2 ed. Barueri: Tecmedd, 2002.

INSTITUTO DOS CEGOS. Disponível em <<http://www.institutodoscegos.com.br>> Acesso em: 23 de dez. 2010.

JUNG, Carlos Fernando. **Metodologia Científica: Ênfase em Pesquisa Tecnológica**. Disponível em:<<http://www.jung.pro.br>>. Acesso em: 20 de set. 2011.

KISNER, C; Colby, L. A. **Exercícios Terapêuticos: Fundamentos e Técnicas**. 5 ed. Barueri: Manole, 2009.

LOPES, M. C. B. et al. Avaliação e tratamento fisioterapêutico das alterações motoras presentes em crianças deficientes visuais. **Rev. Bras. Oftal.**, v.63, n.3, 2004.

MAGGI, A. B. et al. A influência da visão no equilíbrio de crianças deficientes visuais e com visão normal. **Rev. Digital**, Buenos Aires, n.154, mar. 2011. <http://www.efdeportes.com/efd154/a-influencia-da-visao-no-equilibrio-de-criancas>>. Acesso em: 15 de ser. 2011

MARTIMBIANCO, A. L. C. et al. Efeitos da propriocepção no processo de reabilitação das fraturas de quadril. **Acta Ortopédica Brasileira**, [São Paulo], v.16, n.2, p. 112-116, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/aob>>. Acesso em: 10 de set. 2011.

MEEREIS, E. C. W. et al. Deficiência Visual: uma revisão focada no equilíbrio postural, desenvolvimento psicomotor e intervenções. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v.19, n.1, 2011.

MENEGHINI, T. et al. Avaliação da ativação proprioceptiva em atletas amadoras de voleibol. **ConScientiae**. v. 8, n. 1, p. 47-55. 2009.

MORENO. M. R. A.; PAIXÃO, M. C. M. Avaliação Psicomotora de Escolares com Deficiência Visual. **Rev. Neurociencia**, v.19, n.2, 2011.

NOGUEIRA. C. R., et al. Comparação do equilíbrio estático e dinâmico entre atletas com deficiência visual, praticantes de goalball e atletismo. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v.17, n.2, 2009. Disponível em: < <http://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM>> Acesso em: 10 de set. 2011.

OLIVEIRA, D. N.; BARRETO, R. R. Avaliação do equilíbrio estático em deficientes visuais adquiridos. **Rev. Neurociências**, v.13, n.3, p. 122-127, jul./set. 2005.

O'SULLIVAN, S. B.; SCHMITZ, T. J. **Fisioterapia: Avaliação e Tratamento**. 4 ed. Barueri: Manole, 2004.

PEREIRA, M. M. et al. Efeitos do *Tai Chi Chuan* na força dos músculos extensores dos joelhos e no equilíbrio em idosas. **Rev. Bras. Fisioter.**, v.12, n.2, 2008.

RICCI, N. A. et al. Sistemas sensoriais no equilíbrio corporal de idosos. **Arq. Bras. Ciên. Saúde**, vol. 34, n. 2, mai/ago. 2009.

ROCHA, M. C. N. R et al. **Análise das principais alterações posturais encontradas em portadores de deficiência visual**. Disponível em:<<http://www.inicepg.univap.br/cd/>>. Acesso em: 10 de set. 2011.

RODRIGUÊS, N. A. P. **Equilíbrio em indivíduos com deficiência visual: Estudo comparativo em praticantes e não praticantes de atividade física regular**. 2006. 94p. Monografia (Graduação em Licenciatura em Desporto e Educação Física) – Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

ROWINSKI, M. J. **Neurobiologia Aferente da Articulação**. In: GOULD, J. A. (Ed). Fisioterapia na Ortopedia e na Medicina do Esporte. São Paulo: Manole, 1993. p. 49-63.

SAMPAIO, T. C. F. V. S; SOUZA, J. M. G. Reeducação proprioceptiva nas lesões do ligamento cruzado anterior do joelho. **Rev Brasileira de Ortopedia**, v.29, n.5, mai. 1994. Disponível em:< http://www.rbo.org.br/1994_mai_03.pdf>. Acesso em: 24 de set. 2011.

SAVOLDI, A. P. **Avaliação da propriocepção no equilíbrio de indivíduos submetidos à reconstrução de ligamento cruzado anterior através do método de posturografia dinâmica**. 2005. 83p. Monografia (Graduação em Fisioterapia) – Universidade Estadual do Oeste do Parana – campus Cascavel.

SILVA, C. H.; GRUBITS, S. Discussão sobre o efeito positivo da equoterapia em crianças cegas. **PSIC**, v.5, n.2, 2004.

SILVA, et al. Equilíbrio, Coordenação e Agilidade de Idosos Submetidos à Prática de Exercícios Físicos Resistidos. **Rev. Brasileira de Medicina do Esporte**. Niterói, v.14, n.2, Mar/Abr, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-86922008000200001&script=sci_arttet> Acesso em: 23 de set. 2011.

SILVA, et al. A influência da dança no equilíbrio corporal de deficientes visuais. **Movimentum**, v.3, n.1, Fev./Jul. 2008.

SOARES, A. V. et al. Análise do controle postural em deficientes visuais. **Einstein**, v. 9, n.4, 2011.

VALTER, C. A. et al. Perfil antropométrico e consumo alimentar de indivíduos com deficiência praticantes de natação e futsal. **Rev. Digital**, Buenos Aires, n.150, nov. 2011. <http://www.efdeportes.com/efd150/consumo-alimentar-de-indivíduos-com-deficiência.htm>. Acesso em: 21 de abril. 2010.

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO-TCLE

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido eu, _____, em pleno exercício dos meus direitos me disponho a participar da Pesquisa “**AVALIAÇÃO DA PROPRIOCEPÇÃO NO EQUILÍBRIO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL PÓS INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA**”.

Declaro ser esclarecido e estar de acordo com os seguintes pontos:

O trabalho “**AVALIAÇÃO DA PROPRIOCEPÇÃO NO EQUILÍBRIO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL PÓS INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA**”. Terá como objetivo geral: Avaliar a propriocepção no equilíbrio de deficientes visuais pós intervenção fisioterapêutica

Ao voluntário só caberá a autorização para a realização dos testes de verificação do equilíbrio, bem como sua participação no programa de intervenção fisioterapêutica e não haverá nenhum risco ou desconforto ao voluntário.

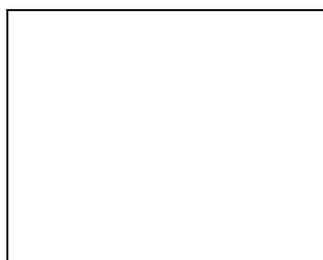
- Ao pesquisador caberá o desenvolvimento da pesquisa de forma confidencial, revelando os resultados ao médico, indivíduo e/ou familiares, cumprindo as exigências da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde.
- O voluntário poderá se recusar a participar, ou retirar seu consentimento a qualquer momento da realização do trabalho ora proposto, não havendo qualquer penalização ou prejuízo para o mesmo.
- Será garantido o sigilo dos resultados obtidos neste trabalho, assegurando assim a privacidade dos participantes em manter tais resultados em caráter confidencial.
- Não haverá qualquer despesa ou ônus financeiro aos participantes voluntários deste projeto científico e não haverá qualquer procedimento que possa incorrer em danos físicos ou financeiros ao voluntário e, portanto, não haveria necessidade de indenização por parte da equipe científica e/ou da Instituição responsável.
- Qualquer dúvida ou solicitação de esclarecimentos, o participante poderá contatar a equipe científica no número (083) 8812 2855 com Alecsandra Ferreira Tomaz.
- Ao final da pesquisa, se for do meu interesse, terei livre acesso ao conteúdo da mesma, podendo discutir os dados, com o pesquisador, vale salientar que este documento será impresso em duas vias e uma delas ficará em minha posse.
- Desta forma, uma vez tendo lido e entendido tais esclarecimentos e, por estar de pleno acordo com o teor do mesmo, dato e assino este termo de consentimento livre e esclarecido.

Assinatura do pesquisador responsável

Assinatura do Participante

Assinatura Dactiloscópica

Participante da pesquisa



APÊNDICE B: DECLARAÇÃO DE CONCORDÂNCIA COM O PROJETO DE PESQUISA

PESQUISA: AVALIAÇÃO DA PROPRIOCEPÇÃO NO EQUILÍBRIO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL PÓS INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA

Eu, Alecsandra Ferreira Tomaz, professora da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) portadora do RG: 1543880 declaro que estou ciente do referido Projeto de Pesquisa e comprometo-me em verificar seu desenvolvimento para que se possam cumprir integralmente os itens da Resolução 196/96, que dispõe sobre Ética em Pesquisa que envolve Seres Humanos.

Alecsandra Ferreira Tomaz

Thiago Emanuel de Araújo Felizardo

Campina Grande, ____ de _____ 2011.

ANEXO A – ESCALA DE EQUILÍBRIO DE BERG

IDENTIFICAÇÃO:

1. Sexo: () Feminino () Masculino
2. Idade: _____ Peso: _____ Altura: _____
3. Estado civil: () solteiro (a) () casado(a) () separado (a) () viúvo (a)
4. Tem filhos? () Sim () Não
5. Escolaridade: _____
6. Tipo de deficiência (se congênita ou adquirida): _____. Se adquirida, há quanto tempo? _____ E o que causou? _____
7. Realiza atividade física? () Sim () Não Se sim, qual? _____ E quantas vezes por semana? _____
8. Baixa visão ___%

1. Sentada para em pé

INSTRUÇÕES: *Favor levantar tentando não usar as mãos para apoiar-se.*

- (4) capaz de ficar em pé sem usar as mãos e estabiliza-se independentemente
- (3) capaz de ficar em pé independentemente usando mãos
- (2) capaz de ficar em pé usando as mãos após várias tentativas
- (1) precisa de mínima ajuda para ficar em pé ou se estabilizar
- (0) precisa de assistência moderada ou máxima para levantar

2. Em pé sem suporte

INSTRUÇÕES: *Favor ficar em pé por 2 minutos sem se segurar.*

- (4) capaz de ficar em pé com segurança com 2 minutos
- (3) capaz de ficar em pé por 2 minutos com supervisão
- (2) capaz de ficar em pé por 30 segundos sem suporte
- (1) necessita várias tentativas para ficar em pé sem suporte durante 30 segundos
- (0) incapaz de ficar em pé por 30 segundos sem suporte

3. Sentado com as costas sem suporte mas os pés apoiados no chão ou sobre um banquinho.

INSTRUÇÕES: *favor ficar sentado com os braços cruzados durante 2 minutos.*

- (4) capaz de ficar sentado com segurança e firmemente por 2 minutos
- (3) capaz de ficar sentado por 2 minutos com supervisão
- (2) capaz de ficar sentado por 30 segundos
- (1) capaz de ficar sentado por 10 segundos

(0) incapaz de ficar sentado sem suporte por 10 segundos

4. De pé para sentado

INSTRUÇÕES: *favor sentar-se.*

- (4) sentar-se com segurança com mínimo uso das mãos
- (3) controla a descida usando as mãos
- (2) encosta a parte de trás das pernas na cadeira para controlar a descida
- (1) sentar independentemente, porém a descida é descontrolada
- (0) precisa de assistência para sentar-se

5. Transferências

INSTRUÇÕES: *Arranje as cadeiras para uma transferência com pivoteamento. Peça ao paciente para transferir-se uma vez para um assento sem apoios de braços e uma vez para um assento com braços. Você pode usar duas cadeiras ou uma cama/tablado e uma cadeira.*

- (4) capaz de transferir com segurança com mínimo uso das mãos
- (3) capaz de transferir-se com segurança com necessidade definida das mãos
- (2) capaz de transferir-se com ajuda verbal e/ou supervisão
- (1) precisa de uma pessoa para dar assistência
- (0) precisa de suas pessoas para dar assistência ou supervisionar para dar segurança

6. Em pé sem apoio com olhos fechados

INSTRUÇÕES: *Favor fechar os olhos e ficar em pé, parado por 10 segundos.*

- (4) capaz de ficar em pé por 10 segundos com segurança
- (3) capaz de ficar em pé por 10 segundos com supervisão
- (2) capaz de ficar em pé por 3 segundos
- (1) incapaz de manter os olhos fechados por 3 segundos, porém fica em pé com segurança
- (0) precisa de ajuda para não cair

7. Em pé sem apoio com os pés unidos

INSTRUÇÕES: *Coloque seus pés juntos e fique em pé sem se apoiar:*

- (4) capaz de colocar os pés juntos independentemente e ficar em pé com segurança por 1 minuto
- (3) capaz de colocar os pés juntos independentemente e ficar em pé com supervisão por 1 minuto
- (2) capaz de colocar os pés juntos independentemente mas é incapaz de se manter por 30 segundos
- (1) precisa de ajuda para assumir a posição mas pode ficar em pé com os pés unidos por 15 segundos
- (0) precisa de ajuda para assumir a posição e é incapaz de ficar em pé por 15 segundos

8. Estendendo o braço à frente enquanto está em pé

INSTRUÇÕES: *Erga o braço até 90°. Estenda os dedos e os leve o máximo que puder à frente. (O terapeuta coloca uma régua nas pontas dos dedos estendidos – a pessoa não deve tocar a régua ao estender o braço.) A*

distância registrada é a partir da ponta dos dedos com a posição mais anteriorizada possível. A pessoa deve usar as duas mãos quanto possível para evitar rotação do tronco.

- (4) pode estender o braço a frente confiantemente por 20-30 cm
- (3) pode estender o braço à frente com segurança por 12 cm
- (2) pode estender o braço à frente com segurança por 5 cm
- (1) estende o braço à frente mas precisa de supervisão
- (0) perde o equilíbrio quando tenta, necessita de apoio externo

9. Apanhar um objeto do chão estando em pé

INSTRUÇÕES: Apanhe o chinelo que está colocado na frente do seus pés.

- (4) capaz de pegar o chinelo com segurança e facilmente
- (3) capaz de pegar o chinelo mas precisa de supervisão
- (2) incapaz de pegar o chinelo, mas estende o braço até 2-5cm do chinelo e mantém o equilíbrio independentemente
- (1) incapaz de pegar e precisa de supervisão para tentar
- (0) incapaz de tentar/precisa de assistência para não perder o equilíbrio/cair

10. Vire e olhe para trás por cima do ombro esquerdo e direito estando em pé

INSTRUÇÕES: Vire e olhe diretamente para trás de você por cima do ombro esquerdo. Repita o movimento olhando pelo ombro direito. O examinador pode colocar um objeto bem atrás da pessoa para ela olhar, encorajando um giro melhor.

- (4) olha atrás pelos dois lados e transfere bem o peso
- (3) olha para trás apenas por um lado, o outro mostra menos transferência de peso
- (2) apenas vira para os lados mas mantém o equilíbrio
- (1) precisa de supervisão próxima ou pistas verbais
- (0) precisa de assistência para virar

11. Girar 360°

INSTRUÇÕES: Gire completamente fazendo um círculo completo, pare e então vire completamente na outra direção.

- (4) capaz de girar 360° com segurança em 4 segundos ou menos
- (3) capaz de girar 360° com segurança, apenas para um lado, em 4 segundos ou menos
- (2) capaz de girar 360° com segurança, porém lentamente
- (1) precisa de supervisão próxima ou pistas verbais
- (0) precisa de assistência para girar

12. Colocar pés alternados sobre um degrau ou banquinho estando em pé sem apoio

INSTRUÇÕES: Coloque cada pé alternadamente sobre o degrau ou banquinho. Continue até que cada pé tenha tocado o degrau 4 vezes.

- (4) capaz de ficar em pé independentemente e com segurança e completar 8 passos sem 20 segundos

- (3) capaz de ficar em pé independentemente e completar 8 passos > 20 segundos
- (2) capaz de completar 4 passos sem ajuda com supervisão
- (1) capaz de completar > 2 passos, requerendo mínima assistência
- (0) precisa de assistência para não cair/incapaz de tentar

13. Em pé sem suporte com um pé na frente

INSTRUÇÕES: *(Demonstre ao indivíduo). Coloque um pé diretamente na frente do outro. Se sentir que não pode colocar o pé diretamente na frente. Tente dar um passo adiante largo o suficiente para que o calcanhar do pé que está na frente fique logo a frente dos dedos do outro pé. (Para pontuar 3 pontos, o comprimento do passo não deve exceder o comprimento do outro pé, e a largura do apoio deve ser aproximadamente da largura do apoio normal da pessoa.)*

- (4) capaz de colocar os pés alinhados independentemente e manter por 30 segundos
- (3) capaz de colocar o pé na frente do outro independentemente e manter 30 segundos
- (2) capaz de dar um pequeno passo independentemente e manter por 30 segundos
- (1) precisa de ajuda para dar o passo mas pode manter por 15 segundos
- (0) perde o equilíbrio ao dar o passo ou ficar em pé

14. Em pé sobre uma perna

INSTRUÇÕES: *Em pé sobre uma perna o máxima que puder sem se segurar*

- (4) capaz de erguer a perna independentemente e manter por > 10 segundos
- (3) capaz de erguer a perna independentemente e manter por 5-10 segundos
- (2) capaz de erguer a perna independentemente e manter por ≥ 2 segundos
- (1) tenta erguer a perna, é incapaz de manter por 3 segundos mas permanece em pé independentemente
- (0) incapaz de tentar ou precisa de assistência para impedir uma queda

ANEXO B – TESTE DE APOIO UNIPODAL E TESTE DE MARCHA ANTERIOR E POSTERIOR

TESTE DE APOIO UNIPODAL							
	1ª TENTATIVA		2ª TENTATIVA		3ª TENTATIVA		MÉDIA DA MELHOR TENTATIVA
	PERNA D	PERNA E	PERNA D	PERNA E	PERNA D	PERNA E	
TEMPO							

Obs: _____

TESTE DE MARCHA ANTERIOR E POSTERIOR		
	1ª ETAPA	2ª ETAPA
	DESLOCAMENTO ANTERIOR	DESLOCAMENTO POSTERIOR
TEMPO		

Obs: _____

