

## *Influência da Aplicação da Bandagem Neuromuscular Tonificante do Reto e Transverso do Abdômen no Equilíbrio e na Postura dos Indivíduos com Deficiência Visual*

### *Influence of Tonifying Neuromuscular Bandage Application on Rectus Abdominis and Transversus Abdominis on Individuals With Visual Disability's Balance and Posture*

**Mônica Toledo Stela**

Universidade Positivo, E-mail: monica\_stel@hotmail.com

**Thaís Borges Cruz**

Universidade Positivo, E-mail: thaisaborges20@hotmail.com

**Marianne Feitoza Batalha**

Centro de Estudos Superiores de Maceió, E-mail: mariannebatalha@hotmail.com

**Mayara Leite Alves da Silva**

Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas, E-mail: mayaraifal@gmail.com

**Tânia Aparecida Barbosa Rzniski**

Universidade Positivo, E-mail: trz.fisioterapia@gmail.com

**Resumo:** Objetivou-se analisar e verificar o efeito do uso da bandagem neuromuscular tonificante do reto e transverso do abdômen sobre o equilíbrio e a postura de indivíduos com deficiência visual. O estudo caracteriza-se como quase - experimental e transversal. A amostra foi composta por 07 alunos regularmente matriculados no Instituto Paranaense de Cegos, de ambos os gêneros, com diagnóstico de deficiência visual. Foram submetidos a uma avaliação, antes e após a aplicação da bandagem neuromuscular, através da Fotogrametria e do teste de equilíbrio Tinetti. O Teste de Tinetti antes da aplicação da bandagem obteve uma média de 18 +/- 0,82, com resultado após a aplicação de 21 +/- 0,98. Quanto à Fotogrametria, foi observada redução estatisticamente significativa na oscilação de todos os pontos anatômicos analisados, com exceção do palato auditivo que apresentou média de 3,14 +/- 4,46 no pré e 4,56 +/- 3,57 pós aplicação. Com isso, a aplicação da bandagem neuromuscular parece ser um recurso terapêutico efetivo na melhora da percepção corporal dos indivíduos com deficiência visual, pois a aplicação da mesma influenciou significativamente na redução de oscilações e na melhora do equilíbrio, embora a postura não apresentar diferença significativa após a aplicação da bandagem.

**Palavras-chave:** Bandagem neuromuscular. Distúrbios da visão. Equilíbrio postural.

**Abstract:** The objective of this study was to analyze and verify the effect of the use of the rectifying and transverse abdomen toning neuromuscular bandage on the balance and posture of individuals with visual impairment. The study is characterized as quasi - experimental and cross - sectional. The sample consisted of 07 students regularly enrolled in the Paranaense Institute of Blind, of both genders, diagnosed with visual impairment. They were submitted to an evaluation, before and after the application of the neuromuscular bandage, through photogrammetry and the Tinetti balance test. The Tinetti Test before the bandage application obtained an average of 18 +/- 0.82, resulting after the application of 21 +/- 0.98. As for Photogrammetry, a statistically significant reduction in the oscillation of all analyzed anatomical points was observed, except for the auditory palate, which had a mean of 3.14 +/- 4.46 before and 4.56 +/- 3.57 after application. Thus, the application of the neuromuscular bandage seems to be an effective therapeutic resource in improving the body perception of visually impaired individuals, since its application significantly influenced the reduction of oscillations and the balance improvement, although the posture did not present significant difference after the application of the bandage.

**Key words:** Neuromuscular bandage. Vision disorders. Postural balance.

Recebido em: 18/09/2019

Aprovado em: 16/10/2019



## INTRODUÇÃO

No Brasil, estima-se que 6,5 milhões de pessoas apresentem deficiência visual, sendo seis milhões com baixa visão e 582 mil com perda total da visão. O censo demográfico de 2010 revelou que a frequência de indivíduos com deficiência visual parece aumentar a partir dos 10 anos de idade (IBGE, 2010). A proporção das pessoas com comprometimento visual no país é maior nas regiões Sul (5,9%) seguida da região Nordeste (3,4%) (BRASIL, 2013).

Nesse contexto, estudos epidemiológicos demonstram a importância da preservação da visão na estabilidade postural, pois o sistema visual é um dos sistemas sensoriais responsáveis para estabilidade postural, visto que a perda visual compromete o desenvolvimento e a realização correta dos movimentos (CORAZZA et al., 2016). Ademais, a visão exerce um papel crucial no equilíbrio do indivíduo e controle postural, o seu déficit provoca posturas inadequadas e compensatórias que provocam instabilidade corporal (MACHADO et al., 2019).

A bandagem neuromuscular é um método de bandagem elástica que favorece a estimulação do sistema tegumentar através dos receptores somatossensoriais. Assim, a bandagem neuromuscular auxilia na terapia através de estímulos mecânicos constantes e duradouros na pele que, pela atuação dos mecanorreceptores, contribuem para a percepção da posição corporal e do movimento articular (ZAVARIZE; MARTELLI, 2014).

Nesse cenário, o uso da bandagem neurofuncional promove melhora do controle postural evidenciado pela redução dos valores da média da velocidade de deslocamento e frequência de oscilações nas direções ântero-posterior e médio lateral, e que esse efeito ocorre principalmente no período imediatamente após a aplicação da bandagem elástica (CHRISTOFEL, 2017).

As bases da banda neuromuscular foram desenvolvidas nos anos 70 na Ásia, especialmente Japão e Coreia. Com a bandagem elástica pode-se melhorar a função muscular, regulando o tônus muscular e dependendo da direção em que a banda é aplicada é que se estabelece o efeito tonificante ou relaxante (SIJMONSMA, 2011). Dessa forma, o objetivo do estudo é analisar e verificar os efeitos do uso da bandagem neuromuscular tonificante do reto e transverso do abdômen sobre o equilíbrio e a postura de indivíduos com deficiência visual congênita.

## MATERIAL E MÉTODO

Pesquisa caracterizada como um estudo quase-experimental e transversal. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Positivo, pelo parecer nº 041242/2015. A coleta de dados foi realizada no Instituto Paranaense de Cegos. A amostra,

por conveniência, foi composta inicialmente por 10 indivíduos com deficiência visual, considerando 95% do nível de confiança, 5,00 de erro máximo desejado e 2,00 de desvio padrão da população, segundo o cálculo amostral Siqueira Campos (2015). A coleta de dados ocorreu no mês de setembro de 2015 com 07 participantes, pois 03 alunos foram excluídos da amostra devido a não assinatura dos Pais no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), assim como a não assinatura das crianças e adolescentes no Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE).

Os critérios de inclusão foram crianças e adolescentes, de ambos os gêneros, com idade entre 10 e 16 anos, com deficiência visual congênita e sem comprometimento cognitivo. E para os critérios de exclusão da pesquisa foram indivíduos com visão subnormal, que realizassem tratamento fisioterapêutico para déficit do equilíbrio e/ ou correção postural, uso de coletes para coluna e palmilhas para correção plantar.

Os participantes elegíveis que se enquadraram na pesquisa foram avaliados por meio do protocolo de avaliação fisioterapêutica composto por Teste de equilíbrio de Tinetti e Fotogrametria, antes e imediatamente após a aplicação da bandagem neuromuscular.

A técnica de aplicação da bandagem elástica, tonificante do músculo reto e transverso do abdômen, foi dividida em 2 etapas cada aplicação. Antes de iniciar as aplicações da bandagem as regiões anatômicas foram higienizadas com álcool 70%. As etapas da aplicação da bandagem elástica para tonificar o músculo reto abdominal foram as seguintes; Etapa 1: Na posição ortostática (em pé), as bases (pontas) de ambas as bandagens foram fixadas em posição neutra próximo ao processo xifóide, a esquerda e a direita, paralelo à linha mediana do abdômen sem tensão; Etapa 2: Foi solicitado ao participante para inspirar profundamente no momento do deslizamento bandagem paralelamente a linha alba em direção ao púbis sendo finalizado a aplicação das âncoras (pontas) na posição neutra sem tensão (Figura 1).

Em relação às etapas da aplicação da bandagem elástica para tonificar o músculo transverso do abdômen foram as seguintes; Etapa 1: O participante em posição ortostática (em pé), mantendo o tronco ereto para que as âncoras (pontas) da bandagem fossem fixadas sem tensão na vista posterior ao nível de L3-L4 (região lombar) a cinco centímetros da coluna vertebral. Etapa 2: Na sequência, solicitamos ao participante que realizasse uma inclinação lateral do tronco para o lado oposto ao que foi aplicado a bandagem neuromuscular com tensão de 25% até a crista ilíaca anterior superior sendo finalizado a aplicação das âncoras (pontas) na posição neutra sem tensão (Figura 1).

**Figura 1 – Aplicação da bandagem para tonificar o músculo reto e transverso do abdômen**



O Teste de Tinetti é utilizado para avaliar o equilíbrio estático e dinâmico. Consiste em 19 itens em que de 0-9 são para o equilíbrio do corpo parado e de 10-19 são para o equilíbrio durante a marcha. O Teste de Tinetti apresenta uma pontuação de 0 a 2 pontos para cada item na avaliação estática e de 0 a 1 ponto na avaliação dinâmica. A pontuação total é a soma da pontuação do equilíbrio do corpo e a da marcha em que são atribuídos um total de 16 pontos de forma estática e ao teste de marcha (dinâmico) são atribuídos 12 pontos, perfazendo um total máximo de 28 pontos.

Quanto mais baixo o escore maior o desequilíbrio do indivíduo (GOMES, 2003).

A fotogrametria define-se como uma técnica sistematizada utilizada para medir as dimensões corporais como o alcance, comprimento e circunferência dos segmentos corpóreos, largura e altura, entre outros (BARROSO et al., 2005). Inicialmente os participantes foram fotografados individualmente nas vistas anterior, perfil e posterior (Tabela 1).

**Tabela 1 - Caracterização da avaliação postural visual**

Vista anterior	Vista posterior	Vista lateral
A1-Orelha	A5-Escápula	A4-Maléolo lateral
A2-Clavícula	A6-Olécrano	
A3-Espinha ilíaca anterior	A7-Espinha ilíaca posterior	
	A8-Calcâneo	

Foi solicitado para permanecer em ortostase e em postura natural mantendo os membros superiores ao longo do corpo. As referências ósseas, que serviram de guias para os cálculos angulares, foram marcadas no

corpo dos participantes com etiquetas adesivas redondas da marca pimaco seguindo o protocolo do Software de Avaliação Postural (SAPO) para reproduzir a avaliação postural visual (Tabela 2).

**Tabela 2 - Caracterização da avaliação postural visual**

VISTA ANTERIOR	CABEÇA	A1- Alinhamento horizontal da cabeça
	PERFIL	TRONCO
VISTA POSTERIOR		MEMBRO INFERIOR
	MEMBRO SUPERIOR	A5- Assimetria horizontal da escápula uma em relação a outra
		A6- Alinhamento horizontal dos membros superiores
	TRONCO	A7- Alinhamento da pelve
MEMBRO INFERIOR	A8- Alinhamento horizontal do calcâneo	

O registro fotográfico foi realizado apenas por uma das examinadoras, treinada para a utilização dessa avaliação postural, que avaliou os participantes em condições iguais a uma distância de 1 m do

participante. O registro fotográfico foi feito com a máquina modelo Fine Pix Z30 da marca Fujifilm de uso próprio. Os dados foram organizados em planilhas do programa Microsoft Office Excel 2010.

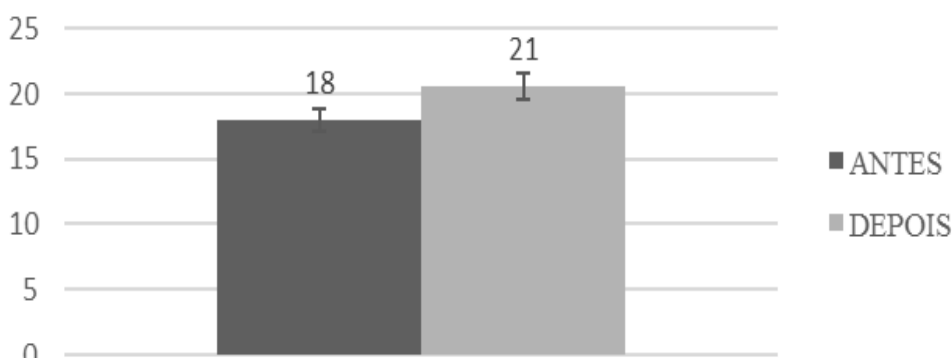
Posteriormente os dados foram transferidos para o programa Statistica®, em que foi realizado o teste de normalidade Shapiro Wilk, quando paramétrico feito o teste T- Student, caso não paramétrico feito o teste Wilcoxon com nível de significância  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

A amostra deste estudo configurou-se com 07 participantes com deficiência visual congênita. A idade

média dos participantes foi de  $12,6 \text{ anos} \pm 2,44$ . No Teste de equilíbrio de Tinetti, obteve-se uma média  $18, \pm 0,82$  no pré-teste antes da aplicação das bandagens. E no pós-teste imediato após a aplicação da bandagem observou-se uma média  $21 \pm 0,98$ . Verifica-se que houve uma melhora de 14% no equilíbrio dos indivíduos com deficiência visual pós aplicação da bandagem neurofuncional com diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) (Figura 2).

**Figura 2 – Aplicação do teste de Tinetti antes e depois da aplicação da bandagem neurofuncional**



Na avaliação realizada por meio da Fotogrametria, a vista anterior foi demarcada com os pontos A1-Orelha, A2-Clávicula e A3-Espinha ilíaca anterior. No ponto de referência do lóbulo inferior da orelha (A1), no pré-teste a média foi de  $3,14 \pm 4,46$  e no pós-teste a média foi de  $4,56 \pm 3,57$ , se caracterizando por não paramétrico e não significativo ( $p > 0,05$ ). Em relação ao pré-teste da região clavicular (A2) a média foi de  $3,3 \pm 1,46$  e no pós-teste a média obtida foi de  $2,41 \pm 2,76$ . Entretanto, houve uma melhora de 27%, porém o teste foi paramétrico não significativo ( $p > 0,05$ ). No ponto de referência espinha ilíaca anterior superior (A3) no pré-teste a média foi de  $2,96 \pm 2,80$  e no pós-teste a média obtida foi de  $2,77 \pm 1,77$ . Portanto a melhora foi de 6%, sendo o teste paramétrico não significativo ( $p > 0,05$ ).

Na vista posterior os pontos analisados foram A5-Escápula, A6-Olécrano, A7-Espinha ilíaca posterior e A8-Calcâneo. No ponto de referência da borda medial da escápula (A5) no pré-teste obteve-se uma média de  $3,27 \pm 3,59$  e na condição de pós-teste a média de  $2,44 \pm 1,94$ . Portanto a melhora foi de 25% se caracterizando por não paramétrico e não significativo ( $p > 0,05$ ). Na região do olécrano (A6) a média obtida na condição pré-teste foi de  $2,26 \pm 1,71$  e no pós-teste a média de  $1,75 \pm 1,89$ , sendo assim, a melhora foi de 23%, porém o teste foi não paramétrico e não significativo ( $p > 0,05$ ). Na região pósterio superior da espinha ilíaca (A7) a média obtida no pré-teste foi de  $3,84 \pm 2,50$  e no pós-teste a média foi de  $2,93 \pm 2,81$  apresentando uma melhora de 24%, mas este teste se caracterizou por paramétrico e não significativo ( $p > 0,05$ ). No ponto de referência do calcâneo (A8) a média no pré-teste foi de  $8,36 \pm 3,15$  e a média no pós-teste foi  $6,34 \pm 4,49$  com uma melhora de 24%, sendo o teste paramétrico e não significativo ( $p > 0,05$ ).

Na vista lateral o ponto de referência foi o A4-Maléolo lateral. Na região do maléolo lateral (A4) a média no pré-teste foi de  $6,78 \pm 5,65$  e no pós-teste a média foi de  $4,93 \pm 8,30$ . Neste caso a melhora foi de 27% em que o teste foi não paramétrico e não significativo ( $p > 0,05$ ).

## DISCUSSÃO

Em nossa pesquisa, a utilização da bandagem neuromuscular melhorou o equilíbrio postural após aplicação imediata, mas não alterou a postura de forma significativa. Porém no estudo de Barradas et al. (2015) ao avaliar os efeitos da aplicação da bandagem elástica como recurso terapêutico em indivíduos com alteração postural, não houve diferença significativa no equilíbrio desses indivíduos promovendo apenas efeito placebo.

A pesquisa realizada por Silva et al. (2013), demonstra uma análise feita por fotogrametria da influência da bandagem funcional imediata no alinhamento da cintura escapular em idosas em que propiciou melhor simetria postural da cintura escapular. A aplicação do Kinesiotaping em pacientes pós acidente vascular encefálico demonstrou ser eficaz no equilíbrio estático e dinâmico (BEREZUTSKY, 2018).

Nessa perspectiva o uso do Kinesiotaping a curto prazo melhora o equilíbrio e a marcha em indivíduos com lesão medular incompleta crônica (TAMBURELLA; SCIVOLETTO; MOLINARI, 2014). Porém em uma revisão sistemática da literatura sobre o uso da bandagem funcional na marcha de indivíduos pós-acidente vascular encefálico demonstrou que ainda não existem evidências sobre o uso da bandagem na reabilitação de pacientes pós-AVE com o

objetivo de melhorar a marcha, embora a velocidade na deambulação, segundo a metanálise, tenha apresentado um ganho estatisticamente significativo (MAGALHÃES; MENEZES; AVELINO, 2017).

Em uma pesquisa realizada em idosos ativos demonstra que o uso da bandagem elástica após 48 horas de aplicação não promove alterações no equilíbrio postural (CABREIRA; COELHO; QUEMELO, 2014). Embora um estudo realizado em pacientes hemiplégicos identificou que a bandagem funcional promove estímulo constante na musculatura devido à sua aderência à pele por até cinco dias. Entretanto, pode-se identificar que em nossos resultados, por meio da avaliação utilizando a fotogrametria, que com uma única aplicação, houve melhora no equilíbrio postural (SILVA; TONÚS, 2014).

Em contrapartida, segundo Wilson et al. (2016) em seu estudo, observou que os efeitos imediatos e de longo prazo da aplicação do Kinesiotape não indicaram diferenças significativas no equilíbrio e no desempenho funcional de indivíduos saudáveis.

Por tudo isso, a aplicação da bandagem neurofuncional e seus aspectos são determinantes para o tratamento e precisam ser levados em consideração, como o tempo de uso, formas de colocação e o local de aplicação. Sugere-se a realização de novas pesquisas que avaliem detalhadamente os efeitos das bandagens neuromusculares no equilíbrio e na melhora postural de deficientes visuais com um maior número de amostra por mais tempo de aplicação podem influenciar no equilíbrio corporal e na melhora da postura dos deficientes visuais.

## CONCLUSÕES

Com isso, a aplicação da bandagem neuromuscular parece ser um recurso terapêutico efetivo na melhora da percepção corporal dos indivíduos com deficiência visual, pois a aplicação da mesma influenciou significativamente na redução de oscilações e na melhora do equilíbrio, embora a postura não apresentar diferença significativa após a aplicação da bandagem.

## REFERÊNCIAS

BARRADAS, L.P.F.; MATOS, L.K.B.L de; Silva, L.F.B.P da. Bandagem elástica terapêutica na dor e no equilíbrio de indivíduos com alteração postural. **ConScientia e Saúde**, 2015;14(3):425-433.

BARROSO, M.P., et al. Anthropometric study of a Portuguese workers. **International Journal of Industry Ergonomics**, n. 35, p. 401-410, 2005.

BEREZUTSKY, V.I. A aplicação do kinesiotaping na reabilitação de pacientes pós-AVC. **Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult**; 2018; 21 de maio; 95 (2): 58-64.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Censo Demográfico de 2020 e o mapeamento das pessoas com deficiência no Brasil**. 2013. Acesso em 10 de outubro de 2019. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-permanentes/cpd/documentos/cinthia-ministerio-da-saude>

CABREIRA, T.S.; COELHO, K.H.V. QUEMELO, P.R.V. Efeito Kinesio Taping no equilíbrio postural em idosos. **Fisioter. Pesqui.** vol.21 no.4 São Paulo out./dez. 2014.

CHRISTOFEL, H.K. Efeitos da bandagem elástica sobre o controle postural de mulheres jovens. **Dissertação de mestrado em Ciências da Reabilitação**. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação (Programa Associado entre Universidade Estadual de Londrina - UEL e Universidade Norte do Paraná - UNOPAR). Londrina; 2017.

CORAZZA et al. Benefícios do treinamento funcional para o equilíbrio e propriocepção de deficientes visuais. **Rev Bras Med Esporte**; Vol. 22, No 6; Nov/Dez, 2016.

GOMES, G.S. Tradução, adaptação transcultural e exame das propriedades de medida da escala "Performance-Oriented Mobility Assessment" (POMA) para uma amostra de idosos brasileiros institucionalizados. **Dissertação de mestrado**. Campinas (SP): Universidade Estadual De Campinas; 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Características gerais da população, religião e pessoas com deficiência. **Censo Demográfico 2010**. Acesso em 01 de Outubro de 2019. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd\\_2010\\_religiao\\_deficiencia.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd_2010_religiao_deficiencia.pdf)

MACHADO et al. Avaliação do equilíbrio, postura e qualidade de vida de deficientes visuais. **Arq Cien Esp** 2019;7(1):41-45.

MAGALHÃES, H.C.G.; MENEZES, K.K.P.; AVELINO, P.R. Efeitos do uso do Kinesio® Taping na marcha de indivíduos pós-acidente vascular encefálico: uma revisão sistemática com metanálise. **Fisioter. Pesqui.** vol.24 no.2 São Paulo Apr./June 2017.

SIJMONSMA, J. TNM Manual da Banda Neuromuscular. Ed. Cascais-Portugal: Aneid Press, 2011.

SILVA, E. B. da; TONÚS, D. Bandagem funcional - possível recurso coadjuvante para a reabilitação de pacientes hemiplégicos. **Cad. Ter. Ocup.** UFSCar, São Carlos, v. 22, n. 3, p. 543-550, 2014.

SILVA, J.M.N DA; MOTA, D.M.; TORRES, M.V.; LEAL, S.S. Análise por fotogrametria da influência da bandagem funcional no alinhamento da cintura escapular em idosas. **ConScientiae Saúde**, 2013;12(2):259-265.

TAMBURELLA, F.; SCIVOLETTO, G.; MOLINARI, M. Insumos somatossensoriais pela aplicação do KinesioTaping: efeitos na espasticidade, equilíbrio e marcha na lesão medular crônica. **Hum Neurosci dianteiro**. 30 de maio de 2014; 8: 367.

ZAVARIZE, S. F.; MARTELLI, A.; Mecanismos neurofisiológicos da aplicação de bandagem funcional no estímulo somatossensorial. **Revista Saúde e Desenvolvimento Humano**. 2014; nov. 30;2 (2):p.39-49.

WILSON ,V.; DOURIS, P.; FUKUROKU, T.; KUZNIEWSKI, M.; DIAS, J.; FIGUEIREDO, P. OS Efeitos imediatos e a longo prazo do kinesiotepe® no balanço e no desempenho funcional. **Int J Sports Phys Ther**. 2016 abr; 11 (2): 247-53.