

# ATIVAÇÃO ELÉTRICA DOS MÚSCULOS TIBIAIS ANTERIORES EM DEFICIENTES VISUAIS E NÃO DEFICIENTES DURANTE TESTE DE EQUILÍBRIO

**Rodrigo Pereira Luiz<sup>1</sup>; Daniel Marcelino dos Santos<sup>2</sup>; Marcelo de Almeida Buriti<sup>3</sup>  
e Tabajara de Oliveira Gonzalez<sup>4</sup>**

Estudante do curso de Fisioterapia; e-mail [rodrigopl Luiz@hotmail.com](mailto:rodrigopl Luiz@hotmail.com)<sup>1</sup>

Estudante do curso de Fisioterapia; e-mail [profisio@yahoo.com.br](mailto:profisio@yahoo.com.br)<sup>2</sup>

Professor da Universidade de Mogi das Cruzes; e-mail [marceloburiti@hotmail.com](mailto:marceloburiti@hotmail.com)<sup>3</sup>

Professor da Universidade de Mogi das Cruzes; e-mail - [togonzalez@ig.com.br](mailto:togonzalez@ig.com.br)<sup>4</sup>

**Área de Conhecimento:** Fisioterapia

**Palavras-chaves:** Deficiência visual; Equilíbrio; Eletromiografia

## INTRODUÇÃO

O sistema visual fornece informações sobre a posição da cabeça no espaço e, dessa maneira, contribui para a manutenção da postura. O sistema visual intervém no chamado reflexo visual de endireitamento que, assim como o reflexo vestibulocervical, tende a manter a cabeça ereta (PAZO, 2004). A pessoa com deficiência visual apresenta: locomoção insegura, com pouco controle e consciência corporal, problemas posturais e insegurança o que pode gerar comprometimento no equilíbrio, coordenação, agilidade, controle corporal e postura (OLIVEIRA FILHO et. al. 2008).

## OBJETIVO GERAL

Avaliar a ativação mioelétrica (EMG) do músculo tibial anterior de indivíduos deficientes visuais e sem deficiência (vidente), em posição ortostática e durante teste de equilíbrio, saltando de uma plataforma de 10 centímetros.

## MÉTODO – PARTICIPANTES

Participaram deste estudo 24 indivíduos, de ambos os sexos, sendo 12 deficientes visuais e 12 videntes, com média de idade de 26,5 ( $\pm$  7,80), foram divididos em dois grupos. No primeiro grupo, houve um sorteio entre os indivíduos deficientes visuais, sendo congênita ou adquirida, que utilizam os serviços da Associação de Auxílio ao Deficiente Visual do Alto Tietê (AADVAT), e no segundo grupo, indivíduos não deficientes visuais, alunos do curso de Fisioterapia da Universidade de Mogi das Cruzes. Todos os procedimentos experimentais foram aprovados pelo Comitê de Ética de Pesquisa em Seres humanos da Universidade de Mogi das Cruzes (CAAE: 0015.0.237.000-07), e, anteriormente a sua participação na pesquisa, um termo de consentimento foi obtido dos participantes.

## MATERIAIS

Foram utilizados os seguintes recursos para realização desta pesquisa: Módulo Condicionador de Sinais da *Lynx Eletronics Ltda*, com 16 canais, portátil; Placa conversora A/D, modelo CAD 12/32 da *Lynx Eletronics Ltda*, 12 bites; Software Aqdados versão 5.0 da *Lynx Eletronics Ltda*; Computador *Pentium I*; Eletrodos de superfície Ativos Diferencial da *Lynx Eletronics Ltda*; Eletrodo Terra; Adesivos para eletrodos (Stampa®); Parafilm “M®”; Algodão; Gel a base de água; Álcool 70%;

Lâmina para barbear; Plataforma de 10cm e Termo de consentimento Livre e Esclarecido. Para o registro EMG foram utilizados: Sistema de aquisição de Sinais Módulo Condicionador de Sinais da *Lynx Eletronics Ltda*, portátil, com 16 canais, 12 bites de resolução de faixa dinâmica filtro do tipo Butterworth, de passa-baixa de 509 Hz e passa-alta de 10,6 Hz e ganho de 100 vezes; Placa conversora A/D, modelo CAD 12/32 da *Lynx Eletronics L* o sinal (valor RMS, média mínimo, máximo e desvio padrão) com frequência de amostragem *Ltda*. Para apresentação dos sinais dos diferentes canais simultaneamente, e tratamento de 2000 Hz. Foram utilizados eletrodos de superfície diferenciais, pois esses captam a atividade elétrica de várias unidades ao mesmo tempo, dando uma visão geral da ação muscular, ao contrário de eletrodos de agulha, que se prestam principalmente a exames de eletromiografia de unidade motoras isoladas. Além disso, a inserção de agulha pode ser uma experiência desagradável e que pode alterar os resultados, os eletrodos de superfície são compostos por duas barras retangulares (10x1mm) paralelas, de prata pura (Ag), espaçadas por 10 mm e fixas em um encapsulado de resina acrílica de 20x41x5mm, da *Lynx Eletronics Ltda*. Estes possuem impedância de entrada maior que 10GΩ, CMRR mínimo de 84 dB e ganho de 20 vezes.

## **PROCEDIMENTOS**

Foi estabelecida a posição ortostática (em pé), para captação do sinal eletromiográfico, foi adotado um comando verbal, em alto volume, aos voluntários para o início da ação e se prolongado durante o salto, que foi realizado de uma plataforma de 10 cm. Os sujeitos realizavam três saltos, tinham 60 segundo de descanso entre cada salto.

## **RESULTADOS**

De modo geral, os resultados obtidos demonstram a ação do tibial anterior, nas situações em repouso e saltando de uma plataforma de 10 centímetros, dos voluntários videntes e deficientes visuais. Os resultados indicam que houve uma variação da RMS entre os indivíduos videntes e os deficientes visuais. Observa-se na análise dos voluntários durante o repouso, a média para os videntes foi de 1,57V, foram evidenciados os valores de 0,11V e 3,38V, como sendo menor e maior respectivamente e média para os deficientes visuais de 1,73V, sendo o menor valor 0,11V e o maior 1,48V ( $p = 0,31$ ). Podemos dizer que não houve diferença estatisticamente significativa entre as RMS estudadas. Quanto à variação da média do sinal bruto em videntes e deficientes visuais durante o repouso. Observa-se na análise dos voluntários durante o repouso, a média para os videntes foi de 0,07V, foram evidenciados os valores de -0,05 V e 0,25V, como sendo menor e maior respectivamente e média para os deficientes visuais de 0,03V, sendo o menor valor -0,09V e o maior 0,24V ( $p = 0,31$ ). Podemos dizer que não houve diferença estatisticamente significativa entre as RMS estudadas. Quanto a variação entre máximo e mínimo em volts do sinal bruto de EMG dos voluntários videntes e deficientes visuais durante o repouso, a média do máximo para os videntes foi de 0,35V, foram evidenciados os valores de 0V e 0,52V, como sendo menor e maior respectivamente e a média do máximo para os deficientes visuais foi de 0,49V, foram evidenciados os valores de -0,26V e 0,15V, como sendo menor e maior respectivamente, ( $p = 0,05$ ); a média do mínimo para os videntes de -0,04V, sendo o menor valor -0,26V e o maior 0,15V e a e a média do mínimo para os deficientes visuais de -0,29V, sendo o menor valor -1,07V e o maior 0V ( $p = 0,000$ ). Podemos dizer que houve diferença estatisticamente significativa entre os mínimos estudados, porém não houve no máximo (Figura 1).

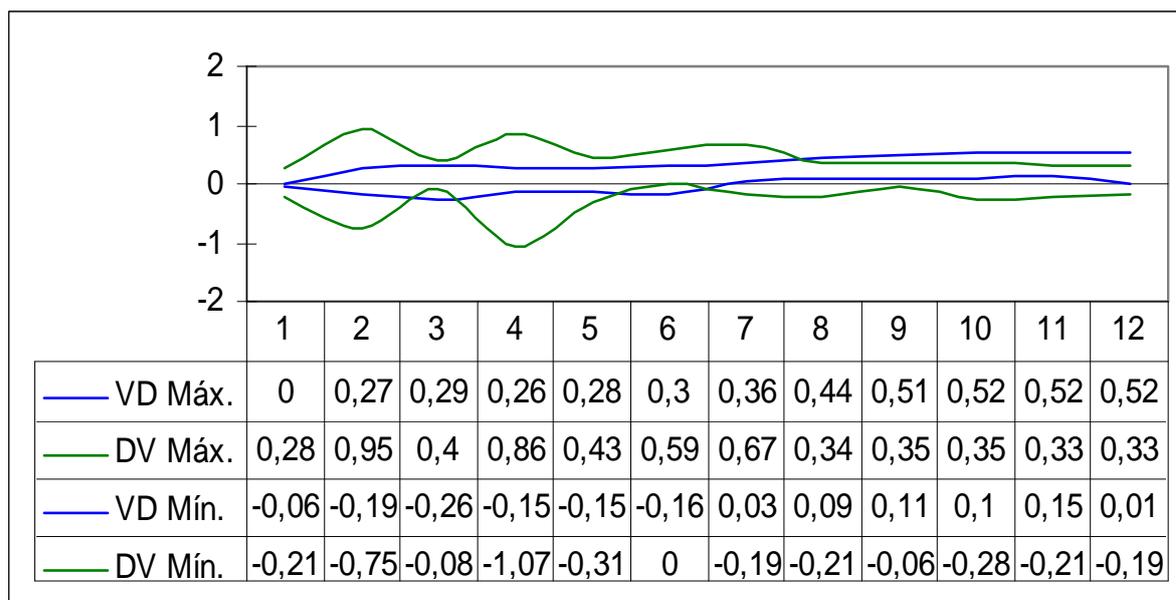


Figura 3: **Variação entre máximo e mínimo em Volts do sinal bruto de EMG dos voluntários videntes e deficientes visuais durante o repouso.**

Quanto à variação da RMS dos voluntários videntes e deficientes visuais durante teste salto da plataforma de 10 cm. Observa-se na análise dos voluntários durante o salto, a média para os videntes foi de 1,03V, foram evidenciados os valores de 0,22V e 4,31V, como sendo menor e maior respectivamente e média para os deficientes visuais de 0,79V, sendo o menor valor 0,24V e o maior 2,13V ( $p = 0,22$ ). Podemos dizer que não houve diferença estatisticamente significativa entre as RMS estudadas. Quanto à da média do sinal bruto em videntes e deficientes visuais durante teste salto da plataforma de 10 cm. Observa-se na análise dos voluntários durante o salto, a média para os videntes foi de 0,18V, foram evidenciados os valores de -0,05V e 0,53V, como sendo menor e maior respectivamente e média para os deficientes visuais de 0,05V, sendo o menor valor -0,17V e o maior 0,35V ( $p = 0,05$ ). Podemos dizer que não houve diferença estatisticamente significativa entre as das médias do sinal bruto estudadas. Quanto à variação entre máximo e mínimo em volts do sinal bruto de EMG dos voluntários videntes e deficientes visuais durante teste salto da plataforma de 10 cm, a média do máximo para os videntes foi de 6,95V, foram evidenciados os valores de 0,53V e 10,34V, como sendo menor e maior respectivamente e a média do máximo para os deficientes visuais foi de 3,98V, foram evidenciados os valores de 1,13V e 9,99V, como sendo menor e maior respectivamente ( $p = 0,30$ ); A média do mínimo para os videntes de -5,46V, sendo o menor valor -9,98V e o maior -1,02V e a e a média do mínimo para os deficientes visuais de -4,60V, sendo o menor valor -10,06V e o maior -0,39V ( $p = 27$ ). Podemos dizer que não houve diferença estatisticamente significativa na variação entre máximos e mínimos estudados.

## DISCUSSÃO

Não foram encontrados, na literatura, estudos com as mesmas características e variáveis analisadas neste estudo. No entanto, há estudos similares que utilizam outras variáveis. Os dados vão ao encontro com os dados da pesquisa de Oliveira e Barreto (2005), onde houve uma alteração significativa na manutenção do equilíbrio estático corporal em deficientes visuais adquiridos, durante teste de equilíbrio em plataforma de força. Os dados diferem dos resultados da pesquisa de Magalhães e Goroso (2007), onde os

voluntários com deficiência visual compensaram a ausência da visão durante a análise de estratégias motoras durante as fases pré e pós-aterissagem de saltos de diferentes alturas. Souza et al. (2006), estudaram o equilíbrio corporal de 10 crianças com deficiência visual, submetidos a um programa de ginástica artística, observaram melhora significativa no equilíbrio corporal, e também resultados positivos no desenvolvimento global, na socialização e na cooperação.

## **CONCLUSÃO**

Conclui-se que há uma maior ativação elétrica do músculo tibial anterior em deficientes visuais durante o repouso, na posição ortostática, porém não houve diferença durante o teste de equilíbrio, saltando de uma plataforma de 10 cm.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

**MAGALHÃES, F. H.; GOROSO, D. G. Análise cinemática e eletromiográfica do movimento de saltar e aterrissar em indivíduos com deficiência visual. In;** Anais do XX Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica. **Outubro 2006. Hotel Fazenda Colina Verde, São Pedro, SP.**

**OLIVEIRA, D. N.; BARRETO R.; Avaliação do equilíbrio estático em deficientes visuais adquiridos. Revista Neurociências. 2005, 13 (3): 122 – 127.**

OLIVEIRA FILHO, C. W.; MATSUI, R.; CARVALHO, A. J. S.; ALMEIDA, J. G. A iniciação no atletismo para pessoas cegas e com baixa visão. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/> Ano 10. n. 75. 2004. Acesso em: Julho de 2008.

PAZO, J. H. (2004), Fisiologia do aparelho vestibular. *In* CINGOLANI, H. E. HOUSSAY, A. B. et al (2004), **Fisiologia Humana de Houssay**. 7ª ed. Artmed Editora. São Paulo-SP.

SOUZA, C. M. Ginástica Artística para crianças deficientes visuais. Relato de experiência. **Revista Digital Efdeportes**. Buenos Aires, n. 94 Março 2006. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/indic94.htm>. Acesso em julho de 2008.