



## COMPARAÇÃO DO USO DA BANDAGEM NEUROMUSCULAR FUNCIONAL E DO TREINO DE CORE NA ATIVAÇÃO MUSCULAR EM MULHERES IDOSAS

Luana Bianca De Abreu<sup>1</sup>; Faruk Abrao Kalil Filho<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro universitário campos de Andrade, Curitiba, Brasil

<sup>2</sup>Centro universitário campos de Andrade, Curitiba, Brasil

E-mail: luana.fisioterapia2014@gmail.com

**Resumo:** A Bandagem neuromuscular funcional (BNF) vem sendo utilizada, com o intuito de ativar e alterar sistema proprioceptivo, através de tratamentos e prevenção de lesões, fornecendo suporte para os músculos e articulações, não interferindo na amplitude de movimento, possibilitando ao indivíduo alcançar maiores níveis de estabilidade. Portanto o treino de core ou estabilização, é um processo ativo que inclui posições estáticas e movimentos controlados, favorecendo ao indivíduo força, potência e um controle neuromuscular mais eficiente. Contudo idosos que não praticam exercício físico apresentam maior porcentagem de gordura e menor teor de massa muscular, quando comparados aos idosos com prática regular de exercício físico. Assim buscamos técnicas que venham promover uma qualidade de vida melhor, através da estabilização central. Objetivo: Avaliar o efeito da Bandagem neuromuscular Funcional e o treinamento do core na ativação muscular. Metodologia: Foi realizado um estudo, em idosas com idade entre 65 a 80 anos, que apresentaram diminuição da força muscular estabilizadora, divididos em dois grupos, o grupo A treino do core (TC), grupo B treino do core associado a aplicação da bandagem neuromuscular funcional (TC/BNF) formados com 5 indivíduos cada. Resultados: Percebeu-se um aumento na ativação muscular grupo (TC/BNF), sendo significativo, já no grupo (TC), teve um aumento da ativação muscular, em apenas um dos músculos trabalhados. Conclusão: Finalizamos que ao associarmos as técnicas (TC/BNF), há contribuição da ativação muscular, diferente do grupo (TC), que não mostrou significativamente a ativação muscular no reto do abdome.

**Palavras-chave:** Core, idosos, força muscular.

**Abstract:** The functional Neuromuscular bandage (BNF) has been used, with the intention of activating and altering proprioceptive system, through treatments and prevention of lesions, providing support for the muscles and joints, not interfering in the amplitude of Movement, enabling the individual to achieve greater levels of stability. Therefore, core training or stabilization is an active process that includes static positions and controlled movements, favouring individual strength, potency, and more efficient neuromuscular control. However, elderly people who do not perform physical exercise have a higher percentage of fat and lower muscle mass, when compared to the elderly with regular practice of physical exercise. So we seek techniques that will promote a better quality of life through central stabilization. Objective: To evaluate the effect of the functional neuromuscular bandage and the core training in the activation of muscular strength. Methodology: A study was carried out, in elderly aged between 65 to 80 years, which showed a decrease in the stabilizing muscular strength, divided into two groups, the core Training Group (TC), group B training of the core associated with the application of the neuromuscular bandage Functional (TC/BNF) formed with 5 individuals each. Results: It was perceived an increase in muscle Activation group (TC/BNF), being significant, already in the group (TC), had an increase in muscle activation, in just one of the muscles worked. Conclusion: We conclude that by associating the techniques (TC/BNF), there is contribution of muscular activation, different from the group (TC), which did not show significantly the muscular activation in the rectum of the abdomen.

**Key words:** Core, elderly, muscular strength.



## 1. INTRODUÇÃO

A Bandagem Neuromuscular funcional (BNF) é representada por uma técnica, utilizada em larga escala, nos dias de atuais e que pode ser inserida na prevenção e tratamento de lesões, através da alteração e ativação do sistema proprioceptivo.<sup>1,2</sup>

Foi criada pelo Japonês Kenzo Kase na década de 1980 que através dos princípios da quiropraxia e da kinesiologia, teve o intuito de promover um apoio ou suporte externo para os músculos, ligamentos e articulações auxiliando a função normal dos tecidos.<sup>2,3,4</sup>

A BNF vem se tornando uma abordagem para o tratamento de disfunções dos componentes do sistema musculoesquelético, que pode ser empregado para imobilizar o movimento de músculos e articulações afetadas, ou mobiliza-lás, baseando-se em um princípio que possibilita a livre amplitude de movimento, permitindo que ocorra o processo natural da cura do sistema muscular biomecanicamente.<sup>1</sup>

Seu efeito é causado através de um envio de estímulos sensoriais, por meio de mecanorreceptores, que ocorre devido à tensão aplicada à pele no final da amplitude, promovendo uma resposta satisfatória no local desejado.<sup>1</sup>

A BNF foi implantada com o propósito de assemelhar-se ao máximo a pele humana, apresentando estrutura e elasticidade parecidos, para que se adaptasse da melhor forma possível ao movimento articular. É composta de fio elástico de polímero envolto por fibras de algodão, que contém propriedades elástica, se ampliando apenas no sentido longitudinal, podendo ser deformada através de tração, que chega à 140% do seu tamanho original, sendo livre de látex, com capacidade adesiva acrílica ativada pelo calor do corpo.<sup>1,5,6</sup>

Segundo Freitas e Marchetti<sup>2</sup>, demonstraram em seu presente artigo que a BNF pode apresentar inúmeros benefícios, como: redução da dor; melhorar da flexibilidade; aumento do espaço intersticial, correção da função muscular (facilitação ou inibição da atividade muscular); alinhamento; coordenação e equilíbrio postural, o que pode vir a resultar em uma melhora no desempenho funcional de cada indivíduo.

O método também pode causar o aumento ou a diminuição da tensão muscular, que pode ser explicado por meio de um efeito reflexo sobre o sistema nervoso.<sup>3,4</sup>

Além disso pode ser graduada pelo percentual de deformação, com diversas tensões, como: total 100%, intensa 75%, moderada 50%, leve 15–25%, apenas a retirada do papel protetor 10–15%.<sup>2</sup> Quanto à direção de colocação da bandagem, propõe-se que a mesma tende a ser aplicada em função do tipo de tratamento ou musculatura envolvida.<sup>1</sup> Quando se quer “inibir a função muscular” em busca de relaxamento, coloca-se a partir da inserção, no sentido da origem muscular, e quando se pretende o aumento da contração e ativação muscular, coloca-se da origem para inserção.<sup>2</sup> Entretanto pode ser aplicada em diferentes cortes da banda, podendo ser em “Y”, “I”, “X”, “ventilador”, “teia” (“ventilador” modificado) e “rosquinha”.<sup>2</sup> Para que indivíduos venham alcançar maiores níveis de estabilidade, a bandagem elástica vem demonstrando uma melhora através do seu efeito proprioceptivo.<sup>2</sup>

Esta estabilidade é um processo dinâmico que inclui posições estáticas e movimentos controlados, entretanto, a instabilidade ocorre quando há diminuição na capacidade do sistema estabilizador da coluna vertebral em manter a zona neutra dentro dos limites fisiológicos.<sup>7</sup> Essa “zona neutra”, é uma região de movimentos intervertebrais onde pouca resistência é oferecida pela coluna vertebral passiva.<sup>7</sup>

Sendo assim, a estabilização central, também conhecida como músculos do core, tem como finalidade melhorar o controle postural dinâmico, aprimoramento do desempenho, proporcionando ao indivíduo controle muscular adepto do complexo lombo-pélvico, promovendo estabilidade proximal para movimentos eficientes das extremidades, estabelecendo um programa de tratamento de reabilitação extensa e funcional, esforçando-se em melhorar todos os componentes necessários para propiciar o retorno a atividades funcionais, de forma que se torna necessário, além de minimizar a incidência de lesões e desconfortos no complexo lombo-pélvico.<sup>8,9,10</sup>

A estabilização central assemelha-se a um espartilho muscular que funciona como uma unidade para estabilizar o corpo e a coluna vertebral, com e sem movimento dos membros, como princípio de proporcionar ao indivíduo resistência, força e controle neuromuscular de forma eficaz e antecipatória nos músculos.<sup>10</sup>

A estabilização central localiza-se no centro da gravidade, a ela tem-se o início a todos os movimentos corporais, permitindo aceleração, desaceleração, e estabilização dinâmica durante



movimentos funcionais.<sup>8</sup> Nela ocorre o controle dinâmico do tronco e da pelve que permite produção, transferência e controle de forças e movimento dos segmentos distais da cadeia cinética.<sup>8,10</sup>

A estabilização central segundo Panjabi<sup>11</sup>, é representada pela inclusão de 3 subsistemas (passivo, ativo e neural). O subsistema passivo, é composto pelas estruturas ósseas, articulares e ligamentares, que contribuem para o controle proximal no final da amplitude articular, onde desenvolvem uma força que provoca certa reação que resiste ao movimento.

O subsistema ativo, atua as estruturas musculares quando estas estão desempenhando suas funções contráteis.<sup>12</sup> Diferentemente do primeiro, atua na aquisição mecânica da estabilidade mesmo a partir da posição neutra, pois é capaz de modular sua resistência ao longo de toda amplitude de movimento.<sup>12</sup>

O terceiro subsistema, o neural, é aquele que monitora e regula de forma contínua as forças ao redor da articulação.<sup>11,12</sup>

Estas funções estão interligadas e a diminuição de um sistema pode colocar exigências crescentes sobre os outros.<sup>8</sup> Contudo, devem ser considerados em programas de treinamento onde os níveis de força do mesmo são baixos.<sup>9,10</sup>

Existem vários músculos com diferentes papéis na estabilização dinâmica, com a exposição de dois sistemas atuando nesta atividade: o sistema global que consiste em grandes músculos produtores de torque, agindo no tronco e coluna vertebral, porém não diretamente ligados a ela.<sup>13</sup> O sistema local, o qual é formado por músculos ligados diretamente à vértebra, é responsável pela estabilidade e controle segmentar.<sup>7,13</sup>

Os músculos do core são compostos por 29 pares de músculos sendo considerados principais: o reto abdominal, transverso do abdome, oblíquos, eretor da espinha, multifídeos, glúteo máximo, glúteo médio e glúteo mínimo, quadrado lombar, e iliocostais lombares.<sup>9,10</sup> Podendo ainda dividir algumas musculaturas responsáveis pela estabilidade central em músculos da unidade interna e externa.<sup>10</sup> Definidos como unidade interna: diafragma, assoalho pélvico, transverso do abdome. Como unidade externa os multifídeos, oblíquos, reto femoral, glúteo máximo e glúteo médio.<sup>10</sup>

O treinamento é dividido em estágios com níveis progressivos de dificuldade, onde a técnica correta dos exercícios são importantes para fornecer alinhamento biomecânico mais eficaz [7]. A sua execução vai desde o retraimento da contração até a

junção da contração da unidade interna durante as atividades de vida diárias, o avanço nos estágios dependerá das habilidade do paciente em reproduzir tranquilamente a ação da musculatura estabilizadora.<sup>7,10</sup>

Assim, os exercícios vão reunir a musculatura estabilizadora, com o intuito de ocasionar o reaprendizado motor dos músculos inibidos, através do treino de core, favorecendo uma melhora na força, um aumento do volume muscular e aprimoramento das qualidades de aptidão física decorrentes desse processo.<sup>10</sup> Assim a força muscular que pode ser definida como a quantidade máxima de força que um músculo ou grupo muscular ocasiona em um padrão específico de movimento realizado em dada velocidade, sua redução é decorrente também do envelhecimento, esta fraqueza é demonstrada através de uma atrofia muscular, particularmente dos membros inferiores, que tem sido associada ao maior risco de quedas e de diminuição da coordenação, bem como, a outras alterações fisiológicas adversas.<sup>14</sup>

Há uma necessidade de níveis moderados de força para a realização de inúmeras tarefas diárias e, nesse sentido, a força adquire uma importância cada vez mais acentuada com o avançar da idade.<sup>14</sup> Os músculos efetores perdem a capacidade para responder apropriadamente aos distúrbios da estabilidade postural, que cursam com repercussão na mobilidade, no equilíbrio, no controle postural e na autonomia funcional, tais alterações influenciam a qualidade de vida dos idosos.<sup>16</sup>

A população idosa é, atualmente, uma realidade demográfica cada vez mais significativa na população mundial.<sup>17</sup> O envelhecimento é um fenômeno que alcança todos os seres humanos, independentemente, sendo caracterizado como um processo dinâmico, progressivo e irreversível, ligados intimamente a fatores biológicos, psíquicos e sociais que determinam a perda progressiva da capacidade de adaptação do indivíduo ao meio ambiente.<sup>18</sup>

Diversos declínios funcionais decorrentes do aumento da idade são devidos a um estilo de vida sedentário e uma dinâmica psicossocial que são extrínsecos ao envelhecimento e portanto, perfeitamente modificáveis.<sup>19</sup>

Então, a adoção de um estilo de vida mais saudável, como a inclusão de atividades físicas regularer na rotina dos idosos, poderá ser eficaz para um envelhecimento mais saudável, levando em consideração a crescente realidade demográfica,



que se torna cada vez mais evidente nos dias de hoje, tornando mais importante a ativação da força muscular, na realização das suas tarefas diárias.<sup>19</sup>

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi aprovado pelo comitê de ética do Centro Universitário José Campos de Andrade (Unigrande), CAAE: 69631017.7.0000.5218. É do tipo transversal quantitativo e qualitativo, realizado na Igreja Batista Novo Mundo, Curitiba-PR, 81050-090. Que teve como participação do estudo 10 indivíduos mulheres idosas. Para os critérios de inclusão foram escolhidos mulheres idosas, entre 65 a 80 anos, com diminuição da força do Core, nos músculos reto do abdome, transverso do abdome, sedentários.

Para os critérios de exclusão foram seguidos os seguintes parâmetros, indivíduos não idosos, praticantes de atividades física e com dor lombar, e que não assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido por não concordar com a participação no estudo.

A amostra foi realizada em dois grupos sendo, grupo A treino do core (TC), grupo B treino do core associado a aplicação da bandagem neuromuscular funcional (TC/BNF). Compostos por 5 indivíduos cada grupo, realizando o treino de core 3 vezes na semana por 40 minutos, e duas vezes na semana a aplicações da bandagem neuromuscular funcional (figura 1), ambas realizadas em um total de sete semanas.

Foram realizados seis exercícios para o treino de core, onde houve uma progressão dos exercícios, como bem do tempo realizado, começando com o aprendizado da contração isométrica dos músculos abdominais, aos quais são ativados em todos os exercícios propostos.

Os exercícios realizados foram:

**Prancha:** Deitado de barriga para baixo, com apoio dos cotovelos e antebraços, e pés levemente afastados, havendo ao mesmo tempo contração da região abdominal, mantida por 20 segundos.

**Ponte:** Deitado de barriga para cima, pernas flexionadas e apoiadas no solo, elevando o quadril do chão, mantendo a contração abdominal por 20 segundos. Após a facilitação do exercício, pede-se que estique uma das pernas em total extensão no ar, enquanto se mantém na posição somente com o apoio da perna oposta, após alguns segundos alternando a perna que está no ar.

**Abdominal tradicional:** Deitado de barriga para cima e com os joelhos flexionados, mãos na

nuca realizado movimento de flexão de tronco contraindo a musculatura abdominal.

**Quatro apoios:** De joelhos no chão, apoiando o tronco nos cotovelos, que estão flexionados em frente ao corpo, coluna alinhada rosto virado para baixo, com contração isométrica dos músculos abdominais por 20 segundos. Após a facilitação do exercício, realiza a elevação de uma das pernas em extensão sobre o ar, mantendo-a por alguns segundos, alternando-a. Para aferição da ativação muscular foi realizado o esfigmomanômetro convencional, o qual já foi utilizado em estudos para a mensuração da força e ativação muscular. Segundo Souza *et al.*, (2013) descreveram que as adaptações do equipamento mais descritas na literatura foram a adaptação da bolsa. Para esta adaptação, foi retirado todo o velcro externo que constitui a braçadeira do equipamento e a parte inflável foi dobrada em três partes iguais e colocada dentro de um saco de tecido de algodão. Após a adaptação, o esfigmomanômetro modificado passou a ter as seguintes dimensões: 15 cm de comprimento, 11 cm de largura e 2,7 cm de espessura (Figura 2). O esfigmomanômetro modificado foi posicionado paralelo ao segmento de forma a resistir ao movimento do grupo muscular testado, e a força exercida foi obtida pela leitura do manômetro. Realizado em dois momentos, sendo antes do início do programa e após o seu término, com uma média de 3 vezes para cada grupo muscular, seguindo os parâmetros de 70 mmHg, ao qual era insuflado, no momento em que o equipamento estivesse sob o músculo testado. A aplicação desse equipamento foi seguida através do manual Stabilizer pressure Bio-feedback. Os dados foram analisados através do teste de normalidade Shapiro Wilk<sup>31</sup>, logo após o teste de diferença de médias, teste de Wilcoxon<sup>32</sup> para distribuição não normal e teste t pareado para distribuição normal.



**Figura 1:** Bandagem neuromuscular funcional aplicada nos músculos reto abdominal e transverso do abdômen



**Figura 2.** Métodos de utilização do esfigmomanômetro para a avaliação da força/ativação muscular: (A) adaptação da bolsa; (B) adaptação da braçadeira; (C) esfigmomanômetro não adaptado. [http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v18n2/pt\\_1413-3555-rbfis-18-02-00191.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v18n2/pt_1413-3555-rbfis-18-02-00191.pdf)

### 3. RESULTADOS

Os resultados foram representados pelo valor do P, ao qual tem seu efeito positivo quando estiver com valores abaixo de <math>0,05</math>. Então pode-se perceber no presente estudo que o grupo TC não teve significância quando avaliado o aumento da ativação do músculo reto do abdome, apresentando um  $p= 0,08$ , porém pode se notar que teve um aumento da ativação no músculo transverso do

abdome com  $p= 0,002$ . Já no grupo TC/BNF, teve uma ativação muscular em ambos os músculos, sendo estes com valores significativos, com  $p= 0,0006$  para o músculo reto do abdome e  $p= 0,0002$  para o músculo transverso do abdome.

As tabelas a baixo demonstrando a média realizada antes de iniciar a intervenção e após o término da intervenção.

**Tabela 1:** Valores do antes e depois da ativação muscular, através da medição do esfigmomanômetro modificado.

Grupo A (TC)	M Reto Abdominal (Média antes)	M Reto Abdominal (Média depois)	M Transverso (Média antes)	M Transverso (Média Depois)
Paciente 1	210 mmHg	148 mmHg	54 mmHg	42 mmHg
Paciente 2	144 mmHg	143 mmHg	71 mmHg	60 mmHg
Paciente 3	117 mmHg	107 mmHg	56 mmHg	51 mmHg
Paciente 4	170 mmHg	140 mmHg	49 mmHg	41 mmHg
Paciente 5	140 mmHg	123 mmHg	54 mmHg	46 mmHg

**Tabela 2:** Valores do antes e depois da ativação muscular, através da medição do esfigmomanômetro modificado.

Grupo B (TC/BNF)	M Reto Abdominal (Média antes)	M Reto Abdominal (Média depois)	M Transverso (Média antes)	M Transverso (Média depois)
Paciente 1	140 mmHg	113 mmHg	49 mmHg	27 mmHg
Paciente 2	145 mmHg	122 mmHg	60 mmHg	26 mmHg
Paciente 3	126 mmHg	105 mmHg	60 mmHg	25 mmHg
Paciente 4	150 mmHg	117 mmHg	52 mmHg	23 mmHg
Paciente 5	162 mmHg	125 mmHg	59 mmHg	26 mmHg



#### 4. DISCUSÃO

Os resultados encontrados no presente estudo sugerem que, quando se associa a técnica da bandagem neuromuscular funcional ao treino de core, obtém-se um resultado mais significativo do que apenas o treino de core.

Essas técnicas foram aplicada no músculo transverso do abdome e reto do abdome, onde, diante do autor Gouveia e Gouveia, (2008), esses músculos contribuem para o suporte da coluna vertebral, além de possuírem um importante papel na estabilização do complexo lombo-pélvico.

Pode-se ainda ressaltar os autores Francisco, Viera e Franco, (2012), que a ação desse sistema muscular é coordenada pelo sistema nervoso central de tal forma que os músculos estabilizadores devem ser contraídos de maneira antecipatória às perturbações do tronco, para que ocorra a devida proteção, essa ativação antecipatória ocorre antes do movimentos do membro.

O mesmo autor ainda afirma que o transverso do abdome talvez seja provavelmente o mais importante músculo abdominal, pois provê estabilização dinâmica contra forças de rotação e translação na coluna lombar e agrega eficiência neuromuscular ótima a todo lombo-pélvico, sem deixar de mencionar que o mesmo está ativo durante todos os movimentos do tronco.

Olinto et al<sup>22</sup>, demonstra que a contração deste músculo vai gerar um aumento da tensão da fáscia tóraco-lombar e da pressão intra-abdominal devido à depressão da parede abdominal. Através destes mecanismos esses músculos vão contribuir para a estabilização da coluna lombar.

Segundo Norris<sup>23</sup>, o músculo reto do abdome é o principal flexor do tronco, além de participar da flexão, têm funções, de acordo com a orientação de suas fibras, fornecendo estabilidade durante o exercício abdominal.

Zarvalize e Martelli<sup>24</sup>, nos mostra uma percepção da ação da bandagem neuromuscular funcional, através dos receptores somatossensoriais, que estão localizados na pele, e se relacionam com os neurônios. As informações somossensoriais penetram na medula espinhal através de células ganglionarias da raiz dorsal, sobem passando pelo bulbo, ponte, mesencéfalo, segu ido pelo tálamo até chegar ao córtex somatossensorial, provocando a excitação dessa região, cabendo ao sistema nervoso central interpretar a atividades dos receptores e

utilizá-los para gerar percepção coerente com a realidade. Assim, a bandagem neuromuscular projetada para imitar a pele humana, Tem como objetivo estimular o receptor somatossensorial e elaborar uma resposta pelo organismo.

Segundo<sup>25</sup>, em seu artigo pode demonstrar, através de indivíduos com fraqueza muscular que a bandagem neuromuscular funcional, foi efetiva como uma alternativa para promover um aumento da força nos membros superiores. Outro autor que pode ver essa ação em seu artigo foi Basto<sup>26</sup>, comprovando que a aplicação da bandagem neuromuscular em quadríceps teve um efeito imediato no aumento de força muscular.

Podemos ainda citar mais três justificativas para o aumento da força muscular, Kase et al<sup>27</sup>, e Sijmonsma<sup>28</sup>, se baseam na teoria de que ao aplicar a técnica de facilitação, como é o caso, da origem para a inserção, procura-se potenciar a força muscular através da modulação do tônus. Já Murray e Husk<sup>29</sup>, afirmam dizendo que o aumento de força pode traduzir-se na estimulação das vias aferentes, eferentes e dos mecanoreceptores na área aplicada da bandagem. Por fim Basto<sup>30</sup>, cita que o aumento de força poderá também ser justificado pelo input tátil que a bandagem neuromuscular promove, influenciando o controle motor, alterando a excitabilidade do Sistema Nervoso Central, sugerindo que o estímulo tátil neste caso é suficientemente forte para modular a força muscular.

O aumento populacional de idosos nos dias de hoje é, um fenômeno universal que ocasiona mudanças na pirâmide etária, com consequencia de perda da força muscular, que vem se tornado um dos fatores importante do grau de dependência, nessa fase existe uma necessidade de níveis moderados de força para a realização de inúmeras tarefas diárias, nesse sentido, a força adquire uma importância cada vez mais acentuada com o avançar da idade, e quando nao trabalhada ela pode causar danos a saude e a qualidade de vida do indivduo.

#### 5. CONCLUSÃO

Concluiu-se que o programa proposto da associação das técnicas de treinamento do core e a bandagem neuromuscular funcional, houve um ganho de força da musculatura do reto abdominal e transverso do abdômen gerando significativamente uma melhora no aumento da força muscular nos idosos, ao contrário do treinamento de core que



isoladamente não demonstrou significativamente o aumento de força muscular em idosos no reto abdominal, mostrando um aumento somente no transverso do abdômen. É indicado realizar novos estudos, com um número de amostra maior, com novos exercícios que possam vir a enfatizar o reto abdominal, seguindo os objetivos proposto pelo presente artigo.

## REFERÊNCIAS

- [1] Lima JMR. Aplicação da banda neuromuscular e seus efeitos na alteração da flexibilidade da coluna lombar. 2016.
- [2] Freitas FS, Marchetti PH. efeitos do kinesioteapeamento no desempenho de força e na atividade muscular: uma breve revisão. revista cpaqv—centro de pesquisas avançadas em qualidade de vida. 2016, vol. v. 8, n. 1, p. 2.
- [3] Cabreira TS, Coelho KHV, Quemelo PRV. efeito da kinesioteapeamento no equilíbrio postural de idosos. fisioterapia e pesquisa. 2014, v. 21, n. 4, p. 333-338.
- [4] Briem k, eythörsdóttir H, Magnúsdóttir RG, Pálmarsson R, Rúnarsdóttir T, Sveinsson T. effects of kinesioteapeamento compared with nonelastic sports teapeamento and the untaped ankle during a sudden inversion perturbation in male athletes. Journal of orthopaedic & sports physical therapy. 2011 v. 41, n. 5, p. 328-335.
- [5] Artioli DP, Bertolini GRF. Kinesioteapeamento: aplicação e seus resultados sobre a dor: revisão sistemática. Fisioterapia e Pesquisa. 2014, v. 21, n. 1, p. 94-99,
- [6] Aytar A, Ozunlu N, Surenkok O, Baltacı G, Oztop P, Karatas M. Initial effects of kinesioteapeamento in patients with patellofemoral pain syndrome: A randomized, double-blind study. Isokinetics and Exercise Science, 2011, v. 19, n. 2, p. 135-142.
- [7] Carvalho ACA, Melo L, Thayse C, Ana S, Hugo GF. Avaliação da eficiência da estabilização central no controle postural de atletas de base de basquetebol. Ter Man. 2011, v. 9, n. 42, p. 126-131.
- [8] Behm DG, Colado S, Juan C. Instability resistance training across the exercise continuum. Sports health. 2013, v. 5, n. 6, p. 500-503.
- [9] Akuthota V, Nadler SF. Core strengthening. Archives of physical medicine and rehabilitation. 2004, v. 85, p. 86-92.
- [10] Santos D, João PM, Freitas D, Gabriel FP. Métodos de treinamento da estabilização central. Semana: Ciências Biológicas e da Saúde. 2010, v. 31, n. 1, p. 93-101.
- [11] Panjabi MM. The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation and enhancement. J Spinal Disord. 1992 a;5(4):383-9. 5.
- [12] Panjabi MM. The stabilizing system of the spine. Part II. Neutral zone and instability hypothesis. J Spinal Disord. 1992 b;5(4):390-6.
- [13] Bergmark A. Stability of the lumbar spine: a study in mechanical engineering. Acta Orthopaedica Scandinavica. 1989, v. 60, n. sup230, p. 1-54.
- [14] Carvalho M, Oliveira J, Magalhães J, Ascensão A, Mota J, Soares J. força muscular em idosos: efeito de um programa complementar de treino na força muscular de idosos de ambos os sexos. Rev. Portuguesa de ciências do desporto. 2004, vol. 4, nº 1 [58–65].
- [15] Carvalho J, Soares JM. Envelhecimento e força muscular-breve revisão. Rev. Portuguesa de ciências do desporto. 2004, v. 4, n. 3, p. 79-93.
- [16] Oliveira LSM, Silva BEG, Fonseca MA, Junior EDA, Cader S, Dantas EHM. Efeitos do treinamento funcional na autonomia funcional, equilíbrio e qualidade de vida de idosos. Rev. Brasileira de ciência e movimento. 2010, v. 17, n. 3, p. 61-69.
- [17] Silva NL, Farinatti PDTV. influência de variáveis do treinamento contra-resistência sobre a força muscular de idosos: uma revisão sistemática com ênfase nas relações dose-resposta. Rev. Bras med esporte. 2007, v. 13, n. 1, p. 60-6.
- [18] Fachine BRA, Trompieri N. O processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos.



Interscienceplace. 2015, v. 1, n. 20.

[19] Amorim FS, Dantas EHM. Efeitos do treinamento da capacidade aeróbica sobre a qualidade de vida e autonomia de idosos. *fitness & performance journal*. 2002, v. 1, n. 3, p. 47-55.

[20] Gouveia KMC, GOUVEIA, Ericson C. O músculo transverso abdominal e sua função de estabilização da coluna lombar. *Fisioterapia em Movimento*. 2017, v. 21, n. 3.

[21] Francisco BB, Vieira LFML, Santos MV. Benefícios Do Treinamento Funcional Na Musculatura Abdominal Unisalesiano Lins–São Paulo 2012.

[22] Olinto PAB, Medeiros MWE, Campos JC, Monteiro AN, Assumpção SB, França JS. O uso da eletroestimulação muscular com corrente demédia frequência associado ao exercício de core na ativação do transverso abdominal-estudo de caso. *Acta Biomedica Brasiliensia*. 2015, v. 4, n. 1, p. 85-91.

[23] Norris CM. Abdominal muscle training in sport. *British journal of sports medicine*. 1993, v. 27, n. 1, p. 19-27.

[24] Zavarize SF, Martelli A. mecanismo neurofisiológico da plicação da badagem funcional no estímulo somatossensorial. *Rev. Saúde e Desenvolvimento Humano*. 2014 Nov. 30; 2 (2): p.39-49.

[25] Lee J, Yoo W, Lee K. Effects of head-neck rotation and kinesio taping of the flexor muscles on dominant-hand grip strength. *J. Phys.* 2010, *Ther. Sci.*, 22, 285- 289.

[26] Bastos JHVS. Efeitos do Kinesio Taping na força muscular do Quadríceps. 2014.

[27] Kase K, Wallis J, Kase T. *Clinical Therapeutic Applications of the Kinesio Taping® Method*. 2003 Tokyo, Japan, Ken ikay co. Ltd.

[28] Sijmonsma J. *Taping Neuro Muscular*, Aneid Press, 2007, División de Aneid, Lda.

[29] Murray HM, Husk LJ. The effects of Kinesio taping on proprioception in the ankle and in the knee. 2001 *Journal of Orthopedic and Sports Therepy*, 31.

[30] Castro LA, Martins JC, Teixeira SLF, Godoy MR, Aguiar LT e de Moraes F CDC. Avaliação da força muscular pelo teste do esfigmomanômetro modificado. 2017 uma revisão da literatura. *Fisioterapia em Movimento*, 26(2).

[31] Bussab, Morettin. *Estatística Básica*. 5a Edição. saraiva, capítulo 14 – itens 14.6; 2003.

[32] Contador JL; Senne ELF. Non-parametric tests for small samples of categorized variables: a study. *Gestão & Produção*. 2016 v. 23, n. 3, p. 588-599.