

UNIVERSIDADE TIRADENTES  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

ROBSON JOSÉ SILVA DE LIMA

**QUALIDADE DE MOVIMENTO DE INDIVÍDUOS  
HEMIPARÉTICOS ESPÁSTICOS SUBMETIDOS A TRATAMENTO  
CINESIOTERAPÊUTICO ASSOCIADO A UM FITOMEDICAMENTO**

Aracaju

2023

ROBSON JOSÉ SILVA DE LIMA

**QUALIDADE DE MOVIMENTO DE INDIVÍDUOS  
HEMIPARÉTICOS ESPÁSTICOS SUBMETIDOS A TRATAMENTO  
CINESIOTERAPEUTICO ASSOCIADO A UMFITOMEDICAMENTO.**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Universidade Tiradentes  
como um dos pré-requisitos para  
obtenção do grau de Bacharel em  
Fisioterapia.

ORIENTADOR (A):

EDNA ARAGÃO FARIAS CANDIDO

Aracaju

2023

# QUALIDADE DE MOVIMENTO DE INDIVÍDUOS HEMIPARÉTICOS ESPÁSTICOS SUBMETIDOS A TRATAMENTO CINESIOTERAPÊUTICO ASSOCIADO A UM FITOMEDICAMENTO

Robson José Silva de Lima.

## RESUMO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é um problema de saúde pública e sua maior consequência, a espasticidade, limitante na execução do movimento. Modular essa espasticidade pode contribuir na qualidade de execução do movimento. Assim, o objetivo deste estudo foi analisar a qualidade de movimento de indivíduos hemiparéticos espásticos submetidos a tratamento cinesioterapêutico associado a um fitomedicamento. Trata-se de um estudo triplo cego, realizado em seis meses em um Centro de Reabilitação. Participaram 10 indivíduos de 18 a 80 anos, com AVC e espasticidade, randomizados em dois grupos: ZicFES, tratado com fitomedicamento e grupo FisioFES tratado com placebo (óleo de girassol e essência de mentol), ambos submetidos a a Eletroestimulação Funcional (FES) e cinesioterapia em membro superior. O tratamento foi em 12 sessões, com 2 sessões de avaliações, inicial e final. A espasticidade foi mensurada pela *Escala Modificada da Modificada de Ashworth* (EMMA) e a aceleração e velocidade do movimento, pelo Software CvMob® 3.1.1, utilizando o Programa GraphPad Prism 9.5 e teste ANOVA One-Way e pós teste Tukey para diferenças estatísticas ( $p < 0,05$ ). Como resultados, o grupo ZicFES apresentou diminuição da espasticidade ( $2,65 \pm 0,74$  para  $1,45 \pm 0,68$ ;  $p < 0,001$ ); enquanto o grupo FisioFES manteve a mesma espasticidade ( $2,30 \pm 0,86$  e  $1,65 \pm 0,93$ ). Na análise da velocidade para alcance, o grupo ZicFES diminuiu a velocidade, porém não estatisticamente ( $0,23 \pm 0,07$  cm/s e  $0,16 \pm 0,09$  cm/s); assim como a ida no grupo FisioFES ( $0,20 \pm 0,07$ ). Entretanto, a volta do alcance do grupo FisioFES aumentou ( $0,75 \pm 0,69$ ;  $p < 0,01$ ). E, a aceleração manteve-se igual, nos dois grupos, em relação ao início do tratamento e entre eles. Através desse estudo, o tratamento de indivíduos hemiparéticos espásticos tratados com cinesioterapia e FES associada ao uso do fitomedicamento apresentou eficácia na modulação do tônus muscular, porém a FES e cinesioterapia exerceu a velocidade da execução do movimento, em relação a atividade de volta do alcançar um alvo.

**Palavras-chaves:** Acidente Vascular Cerebral; espasticidade muscular; fisioterapia, *Alpinia*.

# QUALITY OF MOTION OF SPASTIC HEMIPARETICS INDIVIDUALS SUBMITTED TO KINESIOTHERAPEUTIC TREATMENT ASSOCIATED WITH A PHYTOMEDICATION

## ABSTRACT

Stroke is a significant public health problem, and its major consequence, spasticity, limits movement execution. Modulating spasticity can contribute to the quality of movement execution. Therefore, the objective of this study was to analyze the movement quality of spastic hemiparetic individuals undergoing physiotherapy treatment associated with a phytopharmaceutical. A triple-blind study was conducted over six months at a Rehabilitation Center. Ten individuals aged 18 to 80 with stroke and spasticity participated, randomized into two groups: ZicFES, treated with the phytopharmaceutical, and FisiioFES group, treated with a placebo (sunflower oil and menthol essence), both undergoing Functional Electrical Stimulation (FES) and physiotherapy for the upper limb. The treatment consisted of 12 sessions, with two assessment sessions, at the beginning and end. Spasticity was measured using the *Modified Modified Ashworth Scale* (MMAS), and movement acceleration and velocity were assessed using CvMob® 3.1.1 Software, with data analyzed using GraphPad Prism 9.5 and ANOVA One-Way test and post hoc Tukey's test for statistical differences ( $p < 0.05$ ). Results showed that the ZicFES group demonstrated a decrease in spasticity ( $2.65 \pm 0.74$  to  $1.45 \pm 0.68$ ;  $p < 0.001$ ), while the FisiioFES group maintained the same level of spasticity ( $2.30 \pm 0.86$  and  $1.65 \pm 0.93$ ). In the analysis of reach velocity, the ZicFES group exhibited a decrease in velocity, although not statistically significant ( $0.23 \pm 0.07$  cm/s to  $0.16 \pm 0.09$  cm/s), as did the FisiioFES group ( $0.20 \pm 0.07$ ). However, the return phase of reach in the FisiioFES group increased ( $0.75 \pm 0.69$ ;  $p < 0.01$ ). Acceleration remained unchanged in both groups throughout the treatment and between them. Through this study, the treatment of spastic hemiparetic individuals with physiotherapy and FES associated with the use of phytopharmaceutical demonstrated efficacy in modulating muscle tone. However, FES and physiotherapy increased the speed of movement execution, specifically in the return phase of reaching a target.

**Descriptors or Keywords:** Stroke; muscle spastic; physiotherapy, *Alpinia*.

## 1 INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é um dos principais problemas de saúde pública de importância crescente. Nos últimos 30 anos 6,6 milhões de pessoas morreram e aproximadamente 143 milhões ficaram com limitações e incapacidade em suas Atividades da Vida Diária (AVDs) (OWOLABI *et al.*, 2021). Segundo Villela *et al.* (2019), no Brasil, o AVC é o maior causador de incapacidade, acometendo na maioria das vezes pessoas acima dos 50 anos, respondendo por 10% do total de óbitos

A sequela mais comum aos indivíduos com AVC é a hemiplegia que tem como característica a perda das funções motoras de hemicorpo contralateral ao hemisfério cerebral lesionado (POMPEU, 2011). A perda de memória sensório-motora induz prejuízo no membro comprometido, potencializando distúrbios somatossensitivos e de controle postural, além de déficit da programação motora responsável por limitação do movimento ativo, em específico do membro superior associado a hipertonia elástica e alterações musculares secundárias (PIASSAROLI *et al.*, 2012).

A espasticidade, induzida pela hipertonia elástica, é caracterizada por uma hiperexcitabilidade do reflexo de estiramento muscular (GONÇALVES *et al.*, 2020). Segundo Li e Bennet (2004), ambos são causados por alterações em canais de cálcio tipo L ( $Ca^{2+}$ L) em motoneurônio medulares; assim como, a própria espasticidade muscular. Smith *et al.* (2009) também apresenta alteração nesse canal de membrana.

A espasticidade causa importante comprometimento dos movimentos em membros superiores para manipulação, apreensão e alcance de objetos, com características de lentidão e redução da amplitude de movimento ao realizar suas atividades em decorrência do desuso do membro acometido, produzindo padrões multissegmentados com baixa variabilidade de velocidade e coordenação, assim como incapacidades e restrições funcionais (SILVA *et al.*, 2017).

A avaliação dessa espasticidade evidencia importância e se faz necessário usar a *Escala Modificada de Ashworth* (EMA), pois a mesma é uma escala mundial utilizada para medir o tônus muscular espástico (Bohannon; Smith, 1987). No

entanto, Ansari et al. (2008) modificaram a escala para melhorar sua confiabilidade, renomeando-a para *Escala Modificada da Modificada de Ashworth* (EMMA). Para mensurar ou mesmo analisar os movimentos multisegmentados com baixa variabilidade de velocidade, causadores de movimentos lentos se faz necessário a aplicação de softwares com diferentes graus de confiabilidade que possuem o sistema de avaliação biomecânica, dentre eles destacam-se o GAITRite®, Gait 22 Matt II e o CvMob® (UGBOLUE et al., 2013). O CvMob® é um software gratuito com finalidade de analisar as anormalidades dos padrões de movimento humano, bem como a performance do indivíduo avaliado para analisar qualquer movimento do corpo humano (PEÑA, 2013).

Dentre as opções de tratamento da fisioterapia são citados a cinesioterapia e a Eletroestimulação Funcional (FES). A FES consiste em uma corrente elétrica capaz de estimular a musculatura promovendo a contração muscular. O controle da espasticidade com a FES pode ser adquirido a partir da estimulação muscular antagonista por ter efeito inibitório no músculo agonista, chamada inibição recíproca (Oshiro SH, 2015). E, ao associar a FES com a cinesioterapia foi observado melhora significativa no recrutamento muscular de fibras menos excitáveis, atuando também na diminuição do tônus muscular (DA CUNHA et al 2020).

E para tratar esses músculos espásticos com possibilidades de melhorar o recrutamento muscular, o fitomedicamento a base do óleo essencial da *Alpinia zerumbet* se apresenta como opção, por modular os  $Ca^{2+}$ L e consequentemente melhorar a funcionalidade do indivíduo com sequelas de AVC. Ao ser associado a fisioterapia, o medicamento tem o mesmo objetivo de minimizar os efeitos causados por essa espasticidade, e assim promover controle motor, força, encurtamento e contraturas musculares, resultando na melhoria dos movimentos (GOMES et al., 2015). E considerando que a FES é um recurso de recrutamento muscular, esse presente estudo tem como objetivo analisar a qualidade de movimento de indivíduos hemiparéticos espásticos submetidos a tratamento cinesioterapêutico associado a um fitomedicamento.

## **2 METODOLOGIA**

### **2.1 Desenho da pesquisa**

Trata-se de um estudo clínico, randomizado, triplo cego.

### **2.2 Local da pesquisa**

As avaliações e tratamento foram realizadas no Centro de Reabilitação Ninota Garcia, clínica escola de Fisioterapia da Universidade Tiradentes em Aracaju, Sergipe.

### **2.3 Amostra**

A amostra da pesquisa foi composta por 10 pacientes, onde os mesmos têm diagnóstico clínico de acidente vascular cerebral (AVC). Foi realizada uma randomização de forma online através do site <https://www.randomizer.org/>, após a randomização, os 10 pacientes foram divididos em dois grupos de 5 indivíduos: grupo 1 e grupo 2, no qual ambos os grupos foram avaliados a partir da Escala Modificada da Modificada de Ashworth (Ansari et al. 2008; ANEXO 1). Em seguida foram submetidos a 12 sessões de fisioterapia, na qual cada sessão teve duração de 50 minutos, três vezes por semana. O grupo 1 recebeu tratamento fisioterapêutico com cinesioterapia, FES associada ao fitomedicamento, no qual foi aplicado uma dose de 8 gotas em musculatura espástica do membro superior. O grupo 2 recebe também tratamento com cinesioterapia e FES associado ao placebo que é constituído por óleo de girassol e essência de Mentol (simulando a fragrância do fitomedicamento) sendo aplicado uma dose de 8 gotas também na musculatura espástica, ambos os grupos receberam a aplicação nos seguintes músculos: adutores e depressores da escápula, adutores, rotadores internos e flexores do ombro, flexores do cotovelo, pronadores do antebraço, flexores do punho e dedos e após a aplicação foi solicitado ao paciente uma espera de 15 minutos para que houvesse a absorção da substância. Como o estudo é triplo cego, foi pedido a um membro da equipe não envolvido diretamente na pesquisa para envasar as substâncias em frascos diferentes, e garantir que não seja identificado qual substância está em cada frasco.

### **2.4 Critérios de inclusão e exclusão**

Os critérios de inclusão foram indivíduos com espasticidade no membro superior decorrente do AVC, ter entre 15 e 85 anos de idade, os critérios de exclusão

foram indivíduos alérgicos ao fitomedicamento a base do óleo essencial *Alpinia zerumbet*, indivíduos que apresentaram déficit cognitivo significativo que foram avaliados através do Mini exame do estado mental, indivíduos com hipotensão arterial (100/60mmHg), fraturas ou contraturas do complexo articular do membro superior.

## **2.5 Instrumentos de Avaliação**

A avaliação foi realizada antes da primeira sessão e após a última sessão através dos seguintes protocolos: CvMob® e Escala Modificada da Modificada de Ashworth (ANEXO).

### **2.5.1 Escala Modificada da Modificada de Ashworth**

A Escala Modificada da Modificada de Ashworth (EMMA), segundo Ansari (2008) é a escala utilizada para avaliação do tônus muscular que apresenta escores de 0 a 4 adaptada da *Escala Modificada da Modificada de Ashworth* de Bohannon; Smith (1987; em anexo). Seguindo as diretrizes, o paciente deverá estar com o membro superior em supino e relaxado. Os músculos são flexionados e estendidos de forma máxima em um (1) segundo de forma que não haja ação da gravidade sobre o músculo avaliado. A resistência oferecida durante a movimentação é classificação de 0 a 4, que é interpretada como nenhum aumento do tônus (grau 0), espasticidade leve (grau 1 e 1+), moderada (grau 2), severa (grau 3) e grave/rigidez (grau 4).

### **2.5.2 Software CvMob® 3.1.1**

Com a utilização do Software CvMob® 3.1.1 é possível descrever a movimentação completa do membro medindo velocidades e aceleração, por meio de um software que faz uso de técnicas de visão computacional com análise do fluxo de pixels em vídeos para localização e acompanhamento de padrões de imagens. O instrumento consiste em uma câmera digital e o programa livre desenvolvido CvMob® (PEÑA, 2013).



As filmagens foram realizadas com a câmera digital Nikon Coolpix S6500 com 16 megapixels CMOS e obtenção de imagens através da Webcam Logitech C922 Pro HD 1080p. As filmagens do vídeo foram analisadas por extração de dados sobre trajetórias a partir de ajustes posturais no software. Foram realizados os seguintes pontos de marcações corporais: tubérculo maior do úmero, epicôndilo lateral e processo estilóide do rádio e anterior, processo coracóide, linha média do cotovelo e processo estilóide da ulna. Para a avaliação, foi solicitado ao paciente que estendesse o membro, simulando o alcance de algo a frente, os ângulos e eixos apresentados pelo paciente durante a execução do movimento, a amplitude de movimento gerada por cada articulação foram analisados. Assim, foi realizada a comparação antes e após o tratamento.

## **2.6 Tratamento Fisioterapêutico**

Ao ser aplicado o fitomedicamento ou o placebo no indivíduo e passado o tempo de espera, o tratamento fisioterapêutico que foi composto por cinesioterapia com os seguintes exercícios: dissociação escapular, exercício de fortalecimento de tríceps com o paciente em decúbito dorsal, exercício de fortalecimento de extensores do punho com voluntário sentado, exercício de descarga de peso com indivíduo sentado e deslocamento de tronco para o lado acometido, na sequência realizou outro exercício de descarga de peso, mas neste o participante além do deslocamento de tronco realizou movimento na diagonal com o membro superior não acometido, potencializando ainda mais a descarga de peso. Após os exercícios de descarga de peso pede ao participante para realizar o exercício de flexo-extensão de cotovelo com movimento de pronação e supinação alternadamente (“exercício do alcance”).

Todos os exercícios de cinesioterapia foram realizados com a utilização de eletroterapia, através do eletroestimulador funcional do tipo FES da marca QUARK com os seguintes parâmetros: frequência de 90hz, largura de pulso de 300 $\mu$ s para músculos que é fundamental para aumento na produção de força muscular (JORQUEIRA *et al.*,2013). A eletroterapia foi aplicada nos antagonistas aos músculos espásticos, são eles: tríceps e extensores do punho e dedos, os eletrodos são colocados no ventre muscular com distância de 5 cm entre os eletrodos.

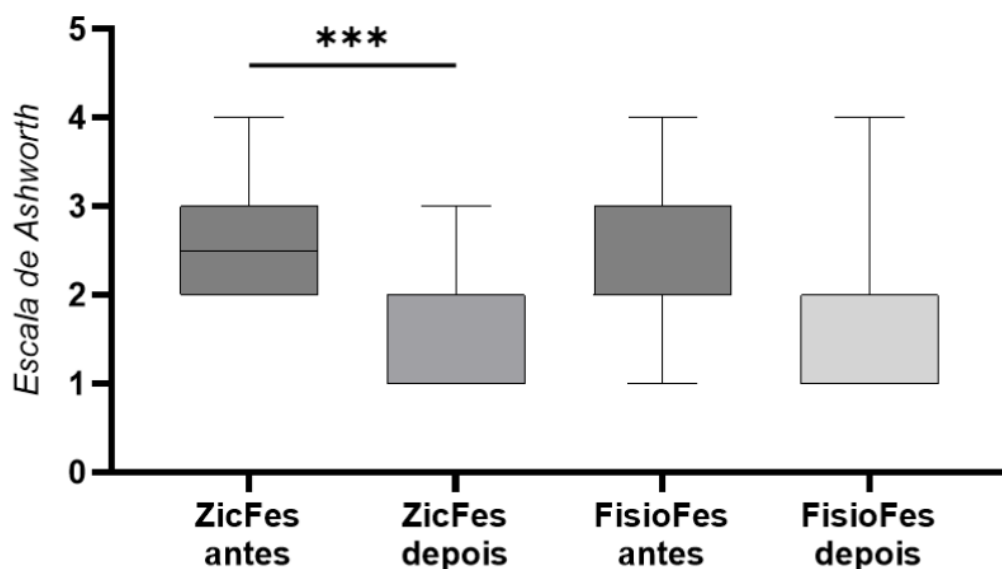
## **2.7 Análise Estatística**

Os dados foram tabulados em tabelas pelo Programa Microsoft Excel 2011. O Programa GraphPad Prism 9.5 foi utilizado para verificar a normalidade dos dados. A comparação entre os grupos e entre os próprios grupos, antes e depois, foi analisado estatisticamente aplicando o teste de ANOVA One-Way com pós teste Tukey, em decorrência do comportamento dos dados se apresentarem com normalidade, levando-se em consideração  $p < 0,05$ .

## **3 RESULTADOS**

Na figura 1, em relação ao tônus muscular a partir da Escala Modificada da Modificada de Ashworth foi identificado que o grupo ZicFES, antes do tratamento, apresentou média de escore de espasticidade de  $2,65 \pm 0,74$  considerada como espasticidade moderada para severa. Cujas descrições eram que inicialmente se apresentava entre aumento do tônus em maior parte do arco do movimento, porém permitindo movimentação passiva e aumento considerado desse tônus muscular com dificuldade de movimentação passiva. E ao término do tratamento apresentou média de  $1,45 \pm 0,68$  considerada como espasticidade leve para moderada, como diminuição de espasticidade de forma significativa ( $p < 0,001$ ). E descrições de aumento do tônus em maior parte do arco do movimento, porém permitindo movimentação passiva e ligeiro aumento do tônus muscular ou mínima resistência no final do movimento passivo.

Enquanto o grupo FisioFES teve mudança de escore de espasticidade de  $2,30 \pm 0,86$ , considerada moderada; e após tratamento, para escore de espasticidade para  $1,65 \pm 0,93$ , considerada moderada para leve, porém diferente do grupo ZicFES, não apresentou diferença significativa em relação ao início do tratamento e ao grupo ZicFES. A descrição do grupo FisioFES, antes de iniciar o tratamento, evidenciou que apresentou considerável aumento do tônus muscular com movimentos passivos dificultados e após tratamento apresentou tendência para marcante aumento do tônus muscular através da maior parte da amplitude de movimento, porém com facilidade de serem movimentadas.

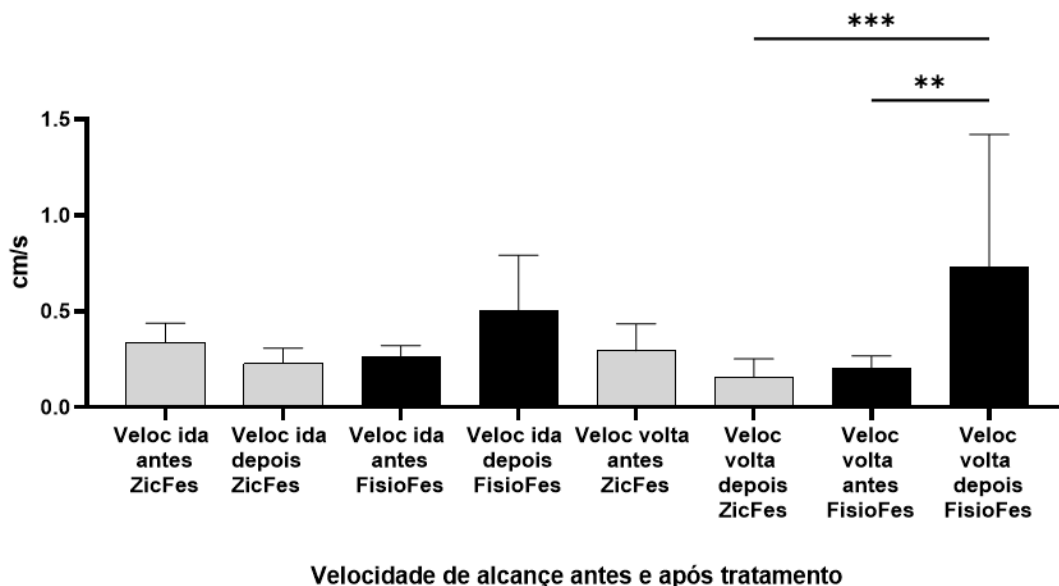


**Figura 1:** Mensuração da espasticidade, segundo a Escala de Ashworth, em indivíduos hemiparéticos espásticos submetidos ao tratamento cinesioterapêutico, associado ou não, ao OEAz®. Teste ANOVA e pós-teste Tukey, considerando \* $p < 0,05$ , \*\* $p < 0,01$ , \*\*\* $p < 0,001$ .

Na figura 2, em relação a atividade de alcançar objetos realizado pelo membro superior comprometido. Antes de iniciar o tratamento, o grupo ZicFES apresentou velocidade média e desvio-padrão de  $0,34 \pm 0,10$  cm/s; e após concluir o tratamento a velocidade diminuiu, já que apresentou média e desvio-padrão de  $0,23 \pm 0,07$  cm/s no momento de ida, ao executar a atividade de alcançar algo com o membro superior comprometido. Já no retorno desse movimento de alcançar com o membro superior, antes do tratamento, foi verificado uma média e desvio-padrão de  $0,29 \pm 0,014$  cm/s. E após o tratamento, o retorno do alcance foi realizado em velocidade média e desvio padrão de  $0,16 \pm 0,09$  cm/s.

Já o grupo FisioFES, antes do tratamento, apresentou velocidade de  $0,26 \pm 0,06$  cm/s no momento de ida, quando realizou a atividade de alcançar, utilizando o membro superior acometido, demonstrando que estava estatisticamente com velocidade igual ao Grupo ZicFES. E após tratamento, a velocidade desse movimento diminuiu apresentando média e desvio padrão de  $0,20 \pm 0,07$  cm/s. E ao realizar o retorno do alcançar, antes do tratamento, o

referido grupo apresentou velocidade de  $0,50 \pm 0,28$  cm/s e após o tratamento esse mesmo grupo conseguiu realizar a atividade com velocidade média e desvio padrão de  $0,73 \pm 0,69$  cm/s, tendo uma maior velocidade.

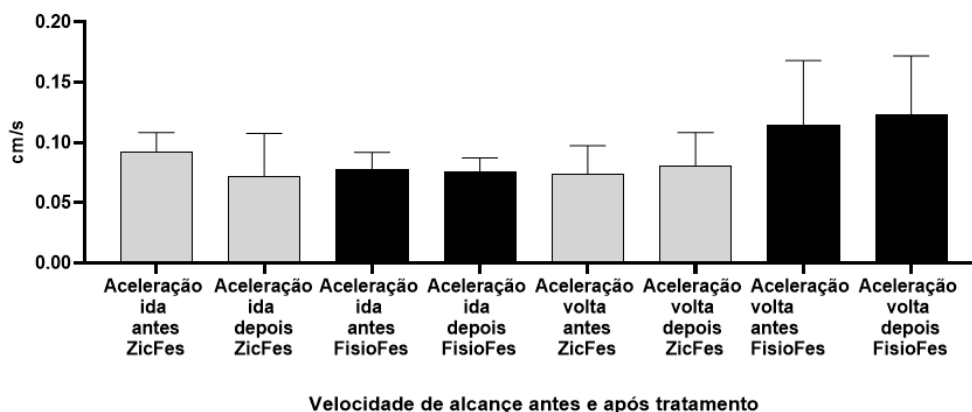


**Figura 2:** Velocidade de contração excêntrica e concêntrica de flexores de cotovelo em atividade de alcançar em indivíduos hemiparéticos espásticos submetidos ao tratamento cinesioterapêutico, associado ou não, ao OEAz®. Teste ANOVA e pós-teste Tukey, considerando \* $p < 0,05$ , \*\* $p < 0,01$ , \*\*\* $p < 0,001$ .

Na figura 3, em relação à aceleração na atividade de alcançar objetos realizado pelo membro superior comprometido. Segundo os dados apresentados no gráfico, o grupo ZicFES apresentou aceleração média e desvio padrão de  $0,09 \pm 0,02$  cm/s antes de iniciar o tratamento e  $0,07 \pm 0,04$  cm/s após o tratamento, na ida do movimento, ao executar a atividade de alcançar. Já no retorno do movimento, apresentou aceleração média e desvio padrão de  $0,07 \pm 0,02$  cm/s antes do tratamento e  $0,08 \pm 0,03$  após o tratamento, tendo aceleração maior após o tratamento.

O grupo FisioFES, no momento de ida, ao executar a atividade de alcance de algo, apresentou aceleração média e desvio padrão de  $0,07 \pm 0,01$  cm/s antes de iniciar o

tratamento e  $0,07 \pm 0,01$  cm/s após o tratamento. Já no retorno do movimento de alcance, apresentou aceleração média e desvio padrão de  $0,11 \pm 0,05$  antes do tratamento e  $0,12 \pm 0,05$  após o tratamento.



**Figura 3:** Aceleração de contração excêntrica e concêntrica de flexores de cotovelo em atividade de alcançar em indivíduos hemiparéticos espásticos submetidos ao tratamento cinesioterapêutico, associado ou não, ao OEAz®, Teste ANOVA e pós-teste Tukey, considerando \* $p < 0,05$ , \*\* $p < 0,01$ , \*\*\* $p < 0,001$ .

#### 4 DISCUSSÃO

O membro superior do indivíduo, dominante ou não, realiza várias atividades como pegar e/ou manusear objetos, utensílios, quer seja, para autocuidado, higiene pessoal, ou outras atividades que necessite alcançar alvos (SHUMWAY-COOK, 2010). Uma vez alterada essa condição funcional induzida pela espasticidade muscular, consequência da lesão causada no sistema piramidal, as limitações dos movimentos voluntários induzem dificuldades e limitações para realização de atividades funcionais básicas a serem realizadas por esse indivíduo (SMITH et al., 2009), no qual o presente estudo mostrou diferença na qualidade de movimento em membros superiores em relação a atividades básicas.

A modulação dos canais de  $Ca^{2+}$ L através da utilização do OEAz no estudo de Santos et al. (2011) foi reforçada por Cerqueira et al. (2015). Estes autores justificam a redução da

espasticidade no estudo proposto, que de acordo com os resultados obtidos através da utilização da EMMA, ela teve uma redução de forma significativa.

Os estudos clínicos de Cândido et al. (2017); e Oliveira et al. (2018) observaram a viabilidade do OEAz® associado à cinesioterapia. Já este presente estudo evidenciou que o grupo com resultados positivos em relação a redução da espasticidade muscular e melhora na execução de atividades foi o grupo ZicFES, quando comparado ao seu grupo controle (FisioFES).

Os estudos realizados por Teixeira-Salmela et al. (1999) observaram que houve correlação entre o grau de espasticidade e a função da capacidade de execução de atividades motoras, o que segundo Dietz e Sinkjaer (2007) é necessário reduzir a espasticidade para que possa haver melhora na execução dos movimentos durante a cinesioterapia. Desta forma, justifica-se a melhora nas atividades funcionais evidenciados no presente estudo no grupo ZicFES, através da modulação da espasticidade expressada nos resultados da EMMA.

De acordo com MARKO et al. (2009), apontam que o FES juntamente com treinamento dos membros superiores traz resultados positivos quanto qualidade nos movimentos de alcance e preensão, inibição da espasticidade dos músculos antagonistas, aumento da amplitude de movimento passiva, o que corrobora com os resultados do presente estudo, no qual traz uma melhora significativa do grupo ZicFES em relação ao tratamento fisioterapêutico juntamente com a FES associado com o OEAz®.

Segundo Meneses (2019) ao avaliar a qualidade do movimento em indivíduos que obtiveram aplicação do OEAz®, houve melhora significativa, comparando com o estudo em vigência que obteve resultados semelhantes ao realizar o tratamento associado ao fitomedicamento.

O presente estudo mostrou resultados positivos em relação à velocidade, aceleração e tônus muscular para o grupo que fez uso do OEAz® associado ao FES e cinesioterapia. O estudo em vigência de forma geral evidenciou a diminuição da espasticidade, melhora da velocidade e aceleração do movimento no grupo ZicFES que fazia uso do óleo essencial da *Alpinia zerumbet*.

## 5 CONCLUSÃO

Através deste estudo, conclui-se que o tratamento de indivíduos hemiparéticos espásticos, utilizando a cinesioterapia com a FES associada ao uso do fitomedicamento para espasticidade apresentou eficácia em relação a modulação da referida. Entretanto a qualidade do movimento quanto à aceleração e velocidade na atividade de alcançar algo evidenciou resultado de melhor qualidade do movimento; porém, ainda sem resultado estatístico.

Por se tratar de um recorte de projeto com maior número de indivíduos em tratamento, é possível que esses resultados venham a evidenciar dados estatísticos, em relação a qualidade do movimento.

## 6 REFERÊNCIAS

ANSARI, N.N.; NAGHDI, S.; YOUNESIAN, P.; SHAYEGHAN, M. Inter- and intrarater reliability of the Modified Modified Ashworth Scale in patients with knee extensor poststroke spasticity. *Physiother Teoria Pract* 2008.

BOHANNON, R.W, Smith, M.B. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. *Phys Ther.* 1987.

CÂNDIDO JF, LOPES RMA, XAVIER-FILHO L & CÂNDIDO EAF. Influence of *Alpinia zerumbet* essential oil in the kinesiotherapeutic treatment of patients with syndrome pyramidal. *Int J Dev Res* 7: 2017.

CERQUEIRA, F.L., Albuquerque-Junior, R.L.C., Zini, C.A., Caramao E.B., Cândido, E.A.F. Efeitos da cinesioterapia associada ao bioproduto à base do óleo essencial da *Alpinia zerumbet* sobre o colágeno dos tecidos musculares espásticos de ratos pós-lesão medular. *InterScience Place - Rev Cient Intern.* 2015.

DA CUNHA, M. J.; RECH, K. D.; SALAZAR, A. P.; PAGNUSSAT, A. S. Functional electrical stimulation of the peroneal nerve improves post-stroke gait speed when combined with physiotherapy. A systematic review and meta-analysis. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine* 2021.

DIETZ V, Sinkjaer T. Spastic movement disorder: impaired reflex function and altered muscle mechanics. *Lancet Neurol.* 2007.

GOMES, R.C.N.T.; BARROS, K.B.N.T.; GOMES, E.L.; JÚNIOR, T.A.A.; LATIERI, R.V.; JÚNIOR, J.A.F.P. Efeitos do treinamento resistido na força de indivíduo com paralisia cerebral. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício* 2017.

GONÇALVES GB, Leite MAA, Pereira JS. Influência das distintas modalidades de reabilitação sobre as disfunções motoras decorrentes da Doença de Parkinson. 2011.

JORQUERA, G.; ALTAMIRO, F.; CONTRERAS-FERRAT, A.; ALMARZA, G.; BUVINIC, S.; JACQUEMOND, V. et al. Cav1. 1 controls frequency-dependent events regulatin adult skeletal muscle plasticity. *Journal of cell science* 2013.

LI, Y., Gorassini, M.A., Bennett, D.J. Role of persistent sodium and calcium currents in rat motoneuron firing and spasticity in chronic spinal rats. *Journal Neurophysiol.* 2004.

MARKO, et al. Bilateral upper limb training with functional electric stimulation in patients with chronic stroke. *Neuro rehabilitation and Neural Repair*, v. 23, n. 4, p. 357-365, 2009.

MENESES, DRIELLY CATARINNY DOS SANTOS. Avaliação funcional de tronco e membros superiores de crianças espásticas tratadas com cinesioterapia e ziglague. avaliação funcional de tronco e membros superiores de crianças espásticas tratadas com cinesioterapia e ziglague, [s. l.], FEVEREIRO 2019.

OLIVEIRA, T.V.C.; MENESES, D.C.S.; SANTANA, I.C.J.; FERREIRA, M.E.R.; LEITE, R.N.O.; NETO, J.N.C. et al. Correlation of spasticity with functionality of spastic individuals after physiotherapy treatment associated with herbal medicine derived from *Alpinia zerumbet*. *International Journal of Development Research* 2018.



OSHIRO SH, Oliveira CL, Bim ACS, Oliveira GSR, RibertoM. Functional electrical stimulation optimized in patients with hemiparesis due to cerebrovascular disease. Acta Fisiatr2012.

OWOLABI, Mayowa O et al. Prevenção primária de AVC em todo o mundo: traduzindo evidências em ação; [s. l.], 28 out. 2021.

PEÑA, N.; CREDIDIO, B.C.; NOGUEIRA, L.P.; CORRÊA, R.M.S.; FRANÇA, L.G.S.; CUNHA, M.V. et al. Free instrument for measurements of motion. Revista Brasileira de Ensino de Física 2013.

PIASSAROLI, Cláudia. Et al. Modelos de Reabilitação Fisioterápica em Pacientes Adultos com Sequelas de AVC Isquêmico. Revista de neurociências, 2012.

POMPEU SMAA, Pompeu JE, Rosa M, Silva MR. Correlação entre função motora, equilíbrio e força respiratória pós Acidente Vascular Cerebral. Rev Neurocienc 2011.

SHUMWAY-COOK A, Woollacott MH. Controle Motor: Teoria e aplicações práticas. 3.ed. Manole; 2010.

SILVA, Flávia Priscila de Paiva et al. Terapia de Contensão Induzida Associada à Eletroestimulação Funcional na Paresia de Membro Superior. Revista Neurociências, v.20, n.2, p.187-193, 2012.

SMITH, L.R., Póten, E., Hedstrom, Y., Ward, S.R., Chambers, H.G., Subramaniam, S., Lieber, R. Novel transcriptional profile in wrist muscles from cerebral palsy patients. Medical Genomics, 2009.

TEIXEIRA-SALMELA, L.F.; OLNEY, S.J.; NADEAU, S.; BROUWER, B. - Muscle strengthening and physical conditioning to reduce impairment and disability in chronic stroke survivors. Arch Phys Med Rehabil 80(10): 1211-8, 1999.

VILELA, D. A., Rocha, J. C. T., Vilela, I. P. A., Vilela, M. P. A., Macedo, K. M. F., Martins, P. V. G., Souza, M. R., Rodrigues, G. L., Silva, C. R., & Souza, A. L. R. Step wise: enfrentamento dos fatores de riscos para o acidente vascular cerebral, uma doença crônica não transmissível. *Brazilian Journal of Development*, 2019.

## ANEXOS

### ESCALA DE AVALIAÇÃO FUNCIONAL

NOME:	IDADE:	SEXO
DIAGNÓSTICO:		
SEQUELAS:		

<b>ESCALA MODIFICADA DA MODIFICADA DE ASHWORTH</b>	
<b>Classificação da espasticidade</b>	
Grau	Descrição
0	Sem aumento do tônus muscular
1	Discreto aumento do tônus muscular, manifestado pelo apreender e liberar, ou por mínima resistência ao final da amplitude de movimento, quando a parte (ou as partes) afetada é movimentada em flexão e extensão.
2	Marcante aumento do tônus muscular através da maior parte da amplitude de movimento, porém as partes afetadas são facilmente movimentadas.
3	Considerável aumento do tônus muscular; movimentos passivos dificultados.
4	A parte (ou partes) afetada mostra-se rígida à flexão ou extensão.

ANSARI, N.N.; NAGHDI, S.; YOUNESIAN, P.; SHAYEGHAN, M. Inter- and intratester reliability of the Modified Modified Ashworth Scale in patients with knee extensor poststroke spasticity. *Physiother Teoria Pract* 2008.