

Efeitos do Ziclague na espasticidade e seu impacto sobre a força muscular e cinemática da marcha: estudo de caso

Effects of Ziclague on spasticity and its impact about the muscle strength and kinematics gait: case report

Renata Formighieri, Bruna Chiarani, Patrícia Regina Pereira Zatta, Marília Rossato Marques, Leandro Viçosa Bonetti, Fernanda Cechetti, Raquel Saccani

RESUMO

Objetivo: A Esclerose Múltipla (EM) é uma patologia inflamatória desmielinizante do sistema nervoso central. A espasticidade, presente nesses pacientes, pode limitar a contração muscular, marcha e a qualidade de vida, sendo fundamental sua redução. O Ziclague, oriundo do óleo da *Alpinia Zerumbet*, é utilizado no relaxamento muscular e modulação do tônus. O objetivo foi avaliar efeitos imediatos e à longo prazo do Ziclague sobre a espasticidade e seu impacto na força e na cinemática da marcha de um paciente portador de EM. Foi um estudo interventivo piloto com um indivíduo espástico e com limitações na marcha. A pesquisa foi desenvolvida durante 7 meses, dividida em 6 etapas, na qual foram avaliados força e tônus muscular, a cinemática da marcha e o impacto na qualidade de vida e fadiga. A avaliação do tônus muscular demonstrou diminuição da espasticidade em adutores de quadril bilateralmente, isquiotibiais e plantiflexores à direita, bem como o aumento da força muscular em adutores de quadris e plantiflexores. A análise da marcha demonstrou melhora em todos os parâmetros cinemáticos lineares e angulares após aplicação do Ziclague, tendo ênfase nas etapas 1 a 5. Em relação a qualidade de vida, observou-se melhora nos domínios capacidade funcional, limitação por aspectos físicos, dor, aspectos sociais e saúde mental. Na avaliação da fadiga, não houve diferença no escore total. O Ziclague foi eficaz na modulação do tônus espástico, comprovando seu efeito imediato e à longo prazo. Provavelmente a melhora na cinemática da marcha se justifique pela melhora na ativação muscular, o que reflete também na qualidade de vida.

PALAVRAS-CHAVE: Espasticidade; *Alpinia*; Marcha; Funcionalidade.

ABSTRACT

Objective: Multiple Sclerosis (MS) is an inflammatory demyelinating disease of the central nervous system. The spasticity present in these patients can limit the muscular contraction, gait, and quality of life, for this reason, its reduction is fundamental. The Ziclague, deriving from the *Alpinia Zerumbet* oil, is used in muscle relaxation and tonus modulation. The objective was measure immediate and long term effects of the Ziclague on the spasticity and your impact in the muscle strength and gait kinematic on a patient with MS. Pilot intervention study on a person with spasticity and limitations on the gait. The measurement of muscle tone showed decrease of the spasticity in the hip adductors bilaterally, hamstrings, and plantiflexors on the right, as well as increase of the muscle strength in the hip adductors and plantiflexors. The gait analysis showed improvement in all the linear and angular kinematic parameters after the application of the Ziclague, with emphasis on the steps 1 to 5. Regarding quality of life, an improvement was observed in the fields: functional capacity, limitation by physical aspects, pain, social aspects, and mental health. In the fatigue evaluation, there was no difference in the total score. The Ziclague was effective in the modulation of the spastic tonus, proving its immediate and long term effect. Probably the improvement in gait kinematic is justified by the improvement in muscle activation, which also reflects in the quality of life.

KEYWORDS: Spasticity; *Alpinia*; Gait; Functionality.

Como citar este artigo:

FORMIGHIERI, RENATA., CHIARANI, BRUNA., ZATTA, PATRÍCIA REGINA P., MARQUES, MARÍLIA R., BONETTI, LEANDRO., CECHETTI, FERNANDA., SACCANI, RAQUEL. Efeitos do ziclague na espasticidade e seu impacto sobre a força muscular e cinemática da marcha: estudo de caso. *Revista Saúde (Sta. Maria)*. 2020; 46 (2).

Autor correspondente:

Nome: Raquel Saccani
E-mail: rsaccani@ucs.br
Telefone: (54) 99997-6853
Formação Profissional:
Pós-Doutora em Ciências do Movimento Humano - UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil

Filiação Institucional: Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, RS, Brasil.

Endereço para correspondência:
Rua Francisco Getúlio Vargas,
1130.

Bairro: Petrópolis
Cidade: Caxias do Sul
Estado: Rio Grande do Sul
CEP: 95070-560

Data de Submissão:

28/09/2020

Data de aceite:

19/11/2020

Conflito de Interesse: Não há conflito de interesse



INTRODUÇÃO

A Esclerose Múltipla (EM) é uma patologia inflamatória autoimune, que se caracteriza por lesões desmielinizantes do Sistema Nervoso Central (SNC). É de caráter progressivo, possui períodos de remissão e exacerbação dos sintomas e a sua etiologia é desconhecida¹. As manifestações clínicas variam de acordo com a área da lesão, podendo ocorrer alterações motoras, sensitivas e cognitivas^{1,2}.

A espasticidade, manifestação clínica comum em pacientes com EM, é uma desordem motora definida como um aumento da tensão muscular ao alongamento passivo³ e pode se manifestar como rigidez muscular, câibras musculares, clônus ou espasmos musculares periódicos. Um terço dos pacientes apresentam graus moderados a graves, o que limita as atividades de vida diária e gera implicações negativas para a qualidade de vida e funcionalidade dos movimentos⁴. Neste contexto, a marcha pode ser acometida, pois na presença da espasticidade, há a diminuição na quantidade do movimento ativo, causando prejuízos na função motora e desvios posturais; além da perda da seletividade do movimento e capacidade de inibição recíproca⁵.

No processo de reabilitação, a redução da espasticidade é importante para melhorar a funcionalidade do paciente⁶. Porém, considerando a eficácia dos tratamentos atuais à longo prazo, novas estratégias terapêuticas são desejáveis⁸. Com essa finalidade, pesquisas atuais vêm sendo desenvolvidas com plantas medicinais⁷. A *Alpinia zerumbet*, planta de origem asiática, possui importantes propriedades medicinais em seus óleos essenciais com efeitos anti-inflamatórios, que agem na inibição da histamina e na modulação dos canais de cálcio tipo L, motivos pelos quais ocorre a redução do tônus muscular^{6,9,10}.

O Ziclague é um medicamento oriundo do óleo essencial da *Alpinia zerumbet* (EOAz), novo no mercado que vêm sendo utilizado para induzir o relaxamento muscular e modulação do tônus. Estudos demonstram que esse medicamento traz melhoras no desempenho contrátil, recrutamento muscular, formação de fibras de colágeno mais espessas e sua melhor organização em pacientes com espasticidade^{8,10}.

A utilização do novo medicamento Ziclague na redução da espasticidade é um assunto ainda pouco explorado e que necessita de uma maior investigação para comprovação de sua eficácia. Assim, torna-se importante mensurar a real eficiência do medicamento sobre o tônus muscular e qual o seu efeito sobre a mobilidade do paciente. Portanto, o presente estudo teve como objetivo avaliar os efeitos imediatos e à longo prazo do Ziclague na espasticidade e seu impacto sobre a força e a cinemática da marcha de um paciente com EM, acreditando que os efeitos do medicamento na redução da espasticidade, influenciarão também na qualidade de vida e nível de fadiga do paciente.

RELATO DO CASO

Este é um estudo interventivo piloto, de caráter comparativo e de abordagem longitudinal¹¹ aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa nº 2.230.696 da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre.

A pesquisa foi desenvolvida em um paciente de 48 anos, do sexo masculino, com diagnóstico de EM há 24 anos, cadastrado no Ceclin - Unidade de Reabilitação da Universidade de Caxias do Sul (UCS), onde realizava atendimento a 4 anos, embora iniciada fisioterapia desde que o diagnóstico foi confirmado. Este encontrava-se com diversas alterações funcionais da patologia, dentre elas a paraparesia espástica e, portanto, com indicação para utilização do Ziclague. Além disso, ele ainda mantinha a capacidade de marcha apenas para curtas distâncias, com uso de dispositivo auxiliar e realizava 3 atendimentos de fisioterapia por semana, executando séries de exercícios para alongamento, fortalecimento, equilíbrio, manutenção da postura e treino de marcha. Cabe ressaltar que o protocolo de atendimento não foi alterado, mantendo-se o mesmo durante os 7 meses de coleta.

Para a seleção do paciente foram adotados como critérios de inclusão: ter espasticidade; não ter utilizado o medicamento Ziclague antes da pesquisa; estar apto a realizar a marcha de forma independente com ou sem o uso de dispositivos auxiliares; disposto a fazer as aplicações do medicamento de forma pré determinada e mantê-las de forma periódica, além de assinar o termo de consentimento livre e esclarecido. Como critério de exclusão o paciente não participaria da pesquisa na ocorrência de algum surto da doença, na impossibilidade de realizar o teste e no caso de utilização de toxina botulínica ou intervenção cirúrgica para manejo da espasticidade no último ano.

Para esta pesquisa foram aplicados diferentes instrumentos para mensurar as seguintes variáveis: força e tônus muscular, qualidade de vida, impacto da fadiga e marcha. Ainda, foram utilizadas tabelas de controle dos locais e quantidade de aplicações do Ziclague em cada atendimento, câmera fotográfica e o medicamento Ziclague.

A força muscular foi classificada de acordo com a Escala de Oxford que apresenta uma graduação de cinco pontos tendo a força da gravidade como referência de resistência para o movimento¹², sendo considerado grau 0 a ausência de contração muscular e grau 5 força muscular normal¹³. O tônus muscular foi analisado pela Escala Modificada de Ashworth que possui 6 graduações (grau 0, 1, 1+, 2, 3 ou 4), partindo de grau 0 como nenhum aumento no tônus muscular até grau 4 quando a parte afetada é rígida em flexão ou extensão¹⁴.

Para avaliação da qualidade de vida foi utilizado o Short Form-36 (SF-36) que é um instrumento autoadministrado, desenvolvido nos Estados Unidos, que foi traduzido e validado no Brasil mostrando-se adequado às condições socioeconômicas e culturais da população. O SF-36 é composto por 11 questões e 36 itens que englobam oito domínios, representados por capacidade funcional (10 itens), aspectos físicos (4 itens), dor (2 itens), estado geral da saúde (5 itens), vitalidade (4 itens), aspectos sociais (2 itens), aspectos emocionais (3 itens), saúde mental (5 itens) e uma questão comparativa sobre a percepção atual da saúde e há um ano. O indivíduo recebe um escore em cada domínio, que varia de 0 a 100, sendo 0 o pior escore e 100 o melhor¹⁵.

A fadiga foi avaliada pela escala modificada de impacto de fadiga (MFIS) que é um instrumento de autorrelato,

validado no Brasil. Esta é a mais recomendada e fidedigna para avaliação da fadiga na EM16. A MFIS é constituída de 21 questões que são posteriormente separadas em três domínios. O domínio físico engloba 9 itens, o cognitivo compreende 10 itens e o domínio psicossocial possui 2. As respostas permitem escores de 0 a 4 para cada item, onde quanto maior os escores, maior a fadiga. O domínio físico possibilita escores entre 0 a 36, o cognitivo de 0 a 40 e o psicossocial de 0 a 8. O escore total da MFIS é dado pela soma dos três domínios e indo de 0 a 84 pontos. Os autores consideram que valores abaixo de 38 correspondem à ausência de fadiga, e acima do deste valor, quanto maior o escore, maior o impacto de fadiga do indivíduo¹⁷.

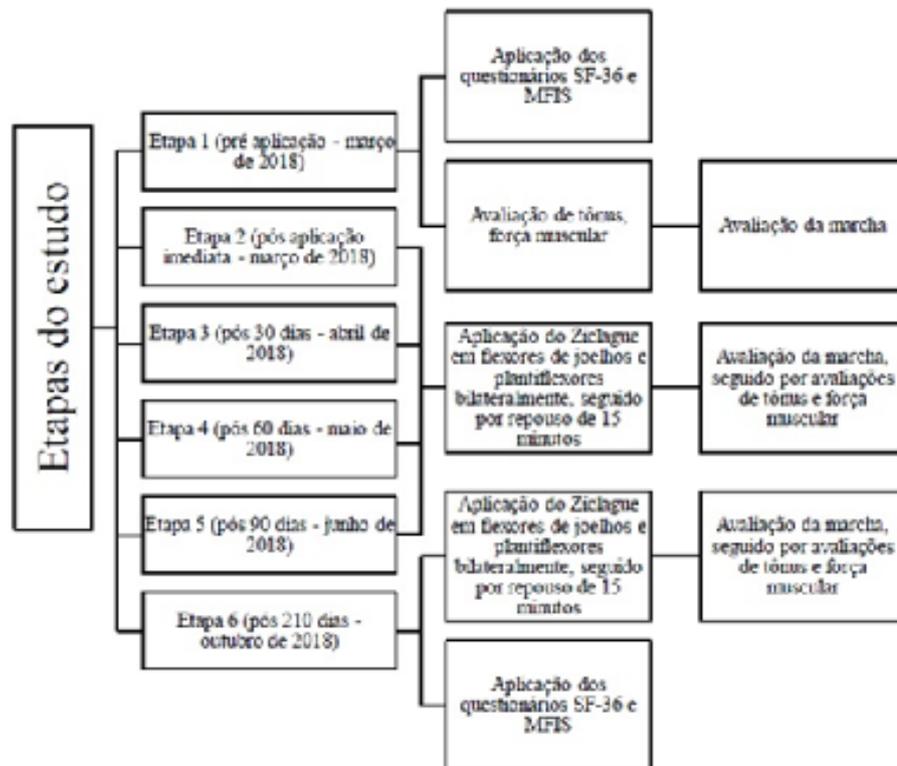
Para análise de marcha foi utilizado o laboratório de marcha localizado no Bloco 70, da UCS. O mesmo contém um sistema e protocolo para captação de dados cinemáticos e cinéticos da marcha¹⁸. Foram consideradas as seguintes variáveis cinemáticas lineares: velocidade, cadência, apoio duplo, apoio simples, tamanho, largura e tempo do passo, tamanho e tempo da passada e foot of (correspondente ao momento de retirada do pé no solo). Como variáveis cinemáticas angulares: flexão, extensão, abdução e adução dos quadris, flexão e extensão dos joelhos e dorsiflexão e plantiflexão dos tornozelos. Para a captura da trajetória tridimensional da marcha foi utilizado um sistema de cinematria dotado de 7 câmeras integradas (VICON MX systems, Oxford Metrics Group, UK). Os dados cinemáticos foram coletados em uma taxa de amostragem de 100Hz.

O Ziclague, medicamento oriundo do EOAz produzido pelo laboratório Hebron, foi utilizado com a finalidade modulação do tônus muscular. Autores afirmam que o EOAz e os extratos obtidos apresentam ações anti-hipertensivas, antioxidantes e ansiolíticas, entre outras, e foram relatadas algumas atividades deste óleo e seus principais constituintes sobre o sistema nervoso e muscular⁸. Conforme a bula do medicamento, este produto possui uma apresentação em spray e cada mililitro (ml) do mesmo contém 0,08 ml do óleo essencial. O Ziclague deve ser aplicado diretamente na pele, sem friccionar e na altura do músculo espástico a ser trabalhado, com uso de luvas pelo aplicador ou lavando as mãos posteriormente. Após a aplicação, deve ser aguardado 15 minutos para o início da fisioterapia¹⁹.

Foi utilizada uma tabela para controle da quantidade de aplicações do Ziclague em cada grupo muscular e os dias em que estas foram feitas e uma tabela de controle para os dias das avaliações registrando os seguintes dados: horário de aplicação do medicamento e tempo de espera para sua ação, horário da análise de marcha e avaliação funcional, valores de força e tônus muscular. Ainda, foi utilizada uma câmera de celular para registros fotográficos nos dias de coleta.

A pesquisa foi desenvolvida durante 7 meses, sendo realizada em 6 etapas, conforme demonstrado na Figura 1.

Figura 1: Etapas do estudo.



Legenda: Etapas 3, 4, 5 e 6 com intervalo de tempo em relação às etapas 1 e 2.

No primeiro dia de coletas (etapas 1 e 2) ocorreu a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido e o preenchimento dos questionários SF-36 e MFIS. Foi determinado que as avaliações ocorreriam nas últimas quintas-feiras do mês de avaliação, no turno da tarde, a fim de manter sempre uma data semelhante à primeira coleta. Para a execução da etapa 1 o paciente ainda não havia tido contato com o Ziclague. Primeiramente, foi avaliado o tônus muscular em todos os grupos musculares em que o paciente apresentou espasticidade (flexores, rotadores internos e adutores de quadris, flexores de joelhos e plantiflexores de tornozelos). Após, avaliou-se a força muscular verificando os grupos musculares flexores, extensores, abdutores e adutores de quadris, flexores e extensores de joelhos, dorsiflexores e plantiflexores de tornozelos. As variáveis foram investigadas com o intuito de verificar a condição do paciente sem a aplicação do medicamento, para que com o decorrer das aplicações, fossem observadas as alterações. Todas foram mensuradas de forma bilateral e pelo mesmo avaliador, uma acadêmica de fisioterapia treinada.

Após a coleta desses dados, realizou-se a avaliação das variáveis lineares e angulares da marcha no Laboratório de Marcha da instituição, conforme o protocolo de Laroche¹⁸. Para adaptação do participante ao protocolo de avaliação de marcha, primeiramente solicitou-se que o sujeito caminhasse 8 metros em linha reta na velocidade auto selecionada no local destinado à coleta de marcha no laboratório. O sujeito devia memorizar o número de passos e o ritmo necessário para ser capaz de realizar o contato com a plataforma ora com o pé direito inteiro, ora com o pé esquerdo inteiro¹⁸.

Após a familiarização, foram afixados marcadores reflexivos nos seguintes pontos anatômicos a direita e esquerda: crista ilíaca ântero-superior e pósterio-superior, porção médio-lateral do fêmur, porção medial e lateral do joelho, porção

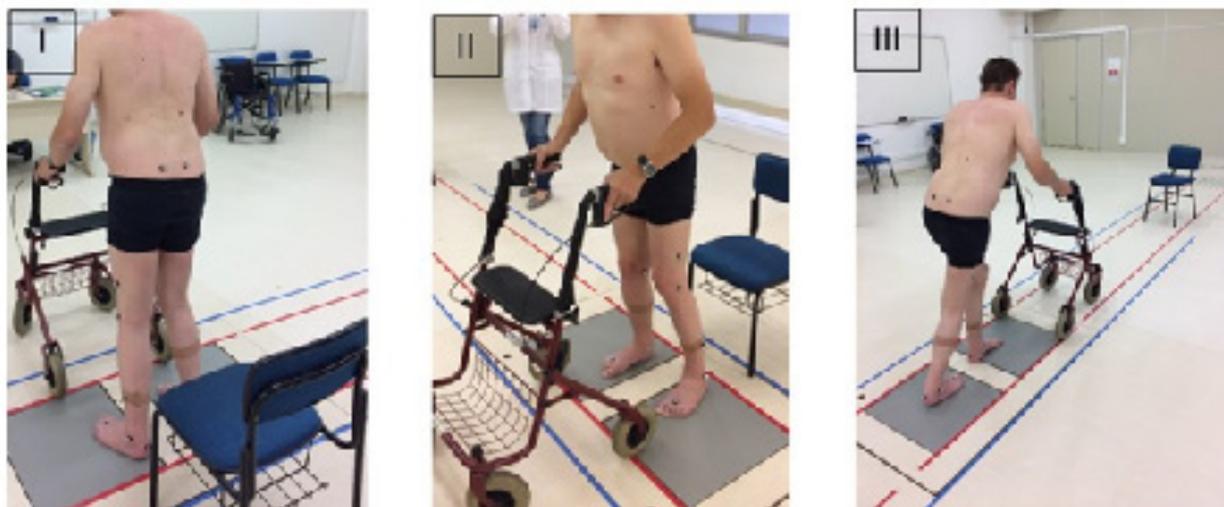
médio-lateral da tíbia, porção medial e lateral do tornozelo, calcâneo e face dorsal do segundo metatarso, conforme ilustrado na Figura 2 I e II A. O protocolo de marcha consistiu na realização de passos sobre a plataforma, visualizado na Figura 2 III A, sendo que em todas as tentativas o sujeito realizou o mesmo percurso da sessão da familiarização. Foram realizadas tentativas até que 8 passos fossem capturados integralmente¹⁸. O técnico do laboratório responsabilizou-se pelo posicionamento dos marcadores para avaliação e pelo registro das variáveis angulares e lineares da marcha. Para realização da marcha, pelas condições funcionais do paciente, foi necessário o auxílio de um andador geriátrico com rodas anteriores e freios manuais, não interferindo na captura dos marcadores.

Imediatamente após o término da etapa 1, iniciou-se a etapa 2. O paciente foi posicionado em decúbito dorsal para a aplicação do Ziclague no ventre muscular dos grupos flexores de joelhos e plantiflexores bilateralmente, primeiro em membro inferior esquerdo e após direito. Cada grupo recebeu 1 jato do medicamento, totalizando 4 jatos de aplicação. Após a aplicação, o paciente permaneceu em repouso por 15 minutos para absorção e início da ação do fitoterápico. Optou-se por avaliar primeiramente a marcha para que os demais testes não influenciassem em seu desempenho. Logo após o repouso, o técnico do laboratório reposicionou os marcadores para uma nova coleta das variáveis da marcha e, em seguida, foram avaliadas as variáveis de tônus e força muscular igualmente à etapa 1.

As etapas 3, 4, 5 e 6 ocorreram da mesma forma que a etapa 2. Na etapa 3 o paciente já havia passado por 9 dias de aplicações do medicamento, incluindo a do dia da avaliação. Dentre estas, 6 aplicações nos grupos musculares flexores de joelhos, 7 aplicações em plantiflexores e 5 aplicações em adutores de quadris. A etapa 4 ocorreu após 16 dias de aplicações, sendo 10, 12 e 10 aplicações nos mesmos grupos musculares citados acima, respectivamente. A etapa 5, aconteceu após 26 dias de aplicações, sendo 18, 17 e 17 aplicações respectivamente nos grupos musculares já citados. A etapa 6 ocorreu após 60 dias de aplicações, com 40 aplicações em cada grupo muscular citado anteriormente.

No que se refere especificamente ao medicamento Ziclague, o mesmo foi adquirido e fornecido pelo paciente para o uso durante todo o período da pesquisa. Determinou-se um protocolo de aplicações semanais durante os 7 meses. As aplicações sempre foram realizadas por duas acadêmicas treinadas e capacitadas, sempre com utilização de luvas e diretamente sobre o ventre muscular espástico. Os grupos musculares escolhidos para a aplicação foram adutores de quadris, flexores de joelhos e plantiflexores de tornozelos, conforme observa-se na Figura 2 I, II e III B. A determinação para aplicação seguiu as orientações do laboratório do medicamento que, conforme a bula¹⁹, indica no máximo uma dose total de 4 jatos por aplicação em indivíduos paraparéticos e que estas sejam feitas em dias alternados. A partir disso, definiu-se que as aplicações fossem realizadas duas vezes por semana, nas segundas feiras e nas sextas feiras, salvo em semanas de coletas de dados, onde a aplicação aconteceu na quinta feira substituindo a que ocorreria na sexta feira daquela semana. A escolha dos grupos musculares para cada aplicação aconteceu de forma aleatória, sempre elegendo dois grupos, realizada de forma bilateral e totalizando 4 jatos por aplicação.

Figura 2: Momentos de intervenção e avaliação da marcha.



A- Marcha



B- Aplicação do Ziclague

Os dados coletados foram analisados através de estatística descritiva com distribuição de frequência simples e relativa, bem como as medidas de tendência central (média) e de variabilidade (desvio padrão)²⁰.

No que se refere aos resultados da pesquisa, as características funcionais gerais do paciente estão expostas na Tabela 1, indicando diversas limitações. A análise da espasticidade indica um tônus muscular em padrão flexor, acometendo apenas membros inferiores, com espasticidade predominante em adutores de quadris, isquiotibiais e plantiflexores, sendo os dois últimos maiores à esquerda. Também observa-se um elevado déficit de força muscular, sendo mais evidente em flexores de joelhos. Embora observe-se variabilidade durante o protocolo interventivo, os valores indicam melhora ou manutenção do tônus e da força ao longo da maioria das etapas do estudo.

Tabela 1: Características funcionais gerais.

Variáveis	Etapa 1		Etapa 2		Etapa 3		Etapa 4		Etapa 5		Etapa 6	
	(Pré)		(Pós)		(Pós 30)		(Pós 60)		(Pós 90)		(Pós 210)	
Tônus	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E
Flexores quadril	1	1	1	1	1	1+	1	1+	1+	1+	1+	1
RI quadril	1+	1+	1+	1+	1	1+	1+	1+	1	1+	1	1

Adutores quadril	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
Isquiotibiais	2	2	1+	2	1+	2	1+	2	1+	2	1+	2
Plantiflexores	2	2	1+	2	1+	2	1+	2	1+	2	1+	2
Força Muscular	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E
Flexores quadril	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Ext quadril	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Abd quadril	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2
Adutores quadril	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4
Flexores joelho	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ext joelho	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Dorsi tornozelo	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2
Planti tornozelo	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Legenda: D – direito; E – esquerdo; RI – rotadores internos; Ext – extensores; Abd – abdutores; Dorsi – dorsiflexores; Planti – plantiflexores.

As variáveis cinemáticas lineares da marcha estão apresentadas na Tabela 2. Percebe-se que a velocidade e cadência obtiveram uma melhora ascendente ao longo das etapas, tendo seu pico na etapa 5. Quanto à variável apoio duplo, observa-se um padrão de diminuição ao longo das etapas, indicando que o paciente diminuiu a necessidade de manutenção do peso sobre as duas pernas. Além disso, ocorreu um aumento do tamanho do passo e da base de apoio (largura do passo), reduzindo o tempo do passo e o tempo da passada. Ainda, observou-se um aumento no tamanho da passada em todas as etapas em relação à etapa 1, tendo maior ênfase em MIE, o que justifica o tempo de apoio simples que foi maior no MID. Quanto ao foot of observa-se, em relação a fase inicial, a retirada anterior dos membros, aumentando o apoio simples.

A análise das variáveis angulares (Tabela 2) demonstra que, embora os dados não tenham se comportado de forma contínua, o que predominou foi a melhora das angulações para todos os movimentos analisados, com maior ênfase nas etapas 5 e 6 quando comparadas ao momento pré aplicação do medicamento (etapa 1). Destaca-se que a flexão e extensão de quadris e a dorsiflexão dos tornozelos demonstraram melhores resultados.

Tabela 2: Variáveis cinemáticas da marcha.

Variáveis Cinemáticas	Etapa 1 (Pré)		Etapa 2 (Pós)		Etapa 3 (Pós 30)		Etapa 4 (Pós 60)		Etapa 5 (Pós 90)		Etapa 6 (Pós 210)	
	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E
Lineares												
Velocidade (m/s)	Md ± DP											
	0.21±0.030		0.27±0.025		0.29±0.026		0.32±0.023		0.33±0.017		0.31±0.022	
Cadência (p/m)	38.5±2.71		45.4±3.31		45.4±1.45		46.3±1.18		47.0±0.89		45.3±1.15	

Apoio Duplo (s)	2.01±0.0	1.95±0.0	1.23±0.27	1.25±0.10	1.19±0.046	1.35±0.042	1.31±0.12	1.22±0.072	1.15±0.090	1.15±0.012	1.23±0.16	1.21±0.12
Apoio Simples (s)	0.51±0.0	0.61±0.0	0.26±0.003	0.21±0.11	0.01±0.15	0.62±0.0071	0.67±0.070	0.67±0.035	0.73±0.015	0.64±0.015	0.74±0.005	0.55±0.040
Tamanho do Passo (m)	0.33±0.0	0.35±0.0	0.35±0.027	0.33±0.032	0.37±0.017	0.39±0.015	0.41±0.014	0.40±0.057	0.42±0.029	0.40±0.027	0.39±0.031	0.40±0.052
Tamanho da Passada (m)	0.27±0.0	0.70±0.0	0.71±0.059	0.71±0.055	0.76±0.035	0.79±0.073	0.81±0.057	0.84±0.057	0.84±0.039	0.86±0.047	0.80±0.046	0.82±0.055
Tempo do Passo (s)	1.46±0.0	1.64±0.0	1.31±0.10	1.41±0.11	1.26±0.092	1.32±0.074	1.35±0.12	1.32±0.11	1.29±0.050	1.30±0.052	1.30±0.005	1.34±0.049
Tempo do Passado (s)	3.22±0.0	3.13±0.0	2.65±0.28	2.64±0.15	2.65±0.17	2.64±0.0000	2.65±0.053	2.64±0.052	2.65±0.055	2.66±0.075	2.61±0.096	2.63±0.052
Largura do Passo (m)	0.13±0.0	0.11±0.0	0.14±0.032	0.13±0.027	0.14±0.017	0.14±0.022	0.14±0.017	0.13±0.019	0.14±0.017	0.15±0.010	0.14±0.013	0.13±0.018
Foot off (%)	81.4±0.0	81.5±0.0	74.2±4.37	74.2±1.71	75.4±3.15	74.8±1.34	74.9±3.34	74.2±0.33	73.9±1.24	70.0±1.55	75.5±2.01	70.6±2.05
Ângulos	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E
Flexão quadril	49.5°	48.5°	40.03°	47.1°	49.46°	57.9°	50.56°	53.7°	51.0°	50.23°	53.85°	57.9°
Extensão quadril	15.32°	8.26°	14.5°	5.25°	23.13°	16.93°	15.36°	12.33°	19.23°	17.96°	25.25°	16.12°
Abdução quadril	-2.52°	-0.51°	-1.55°	-0.3°	-1.36°	-4.51°	2.03°	-3.39°	3.87°	0.19°	1.74°	2.87°
Adução quadril	9.43°	10.15°	8.22°	10.49°	11.01°	7.67°	10.23°	8.07°	12.56°	10.45°	12.2°	12.9°
Flexão joelho	32.57°	20.85°	20.73°	27.33°	30.53°	30.15°	29.5°	31.2°	31.06°	38.53°	37.35°	30.12°
Extensão joelho	12.55°	16.37°	10.43°	12.3°	10.75°	11.63°	10.76°	12.4°	10.39°	21.13°	12.6°	11.6°
Dorsiflexão tornozelo	-7.28°	-4.89°	-1.27°	-3.47°	-0.3°	-1.52°	4.83°	-5.04°	-11.65°	-10.66°	-12.56°	-14.0°
Maniflexão tronco	22.15°	11.05°	25.51°	12.1°	20.13°	9.7°	21.45°	14.96°	24°	19.5°	27.05°	15.81°

Legenda: Md ± DP – média ± desvio padrão; D – direito; E – esquerdo; m/s – metro/segundo; p/min – passos/minuto; s – segundos;

m – metro.

Na Tabela 3 estão descritos os dados de qualidade de vida e impacto da fadiga. Referente à qualidade de vida, nota-se uma melhora em mais de 50% dos aspectos avaliados pelo questionário, sendo que apenas dois mantiveram-se com os mesmos escores. Na escala modificada do impacto da fadiga, apesar das variações nas subescalas nos dois momentos de avaliação, não houve diferença no escore total, sendo a fadiga considerada ausente, já que o valor total é inferior a 38 pontos.

Tabela 3: Impacto da qualidade de vida e fadiga.

SF-36 Qualidade de Vida	Etapa 1	Etapa 6
	(Pré)	(Pós 210 dias)
Capacidade funcional	20	25
Limitação por aspectos físicos	50	100
Dor	74	84
Estado geral de saúde	72	72
Vitalidade	75	70
Aspectos sociais	87.5	100
Aspectos emocionais	100	100
Saúde mental	88	96
MFIS - Impacto da Fadiga		
Subescala física	17	17
Subescala cognitiva	1	2
Subescala psicossocial	4	3
Total	22	22

DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A espasticidade, uma das manifestações clínicas da EM, é um fator que interfere na locomoção dos pacientes e, por isso, recursos que visem o seu manejo, como o medicamento Ziclague, são benéficos na diminuição da espasticidade e melhora da marcha.

O Ziclague é um medicamento derivado da *Alpinia zerumbet* cujas propriedades medicinais de seus óleos essenciais têm sido utilizados na medicina popular^{9,21}. Os princípios ativos do EOAz, são terpinen-4-ol e 1,8 cineole, que têm propriedades anti inflamatórias com remodelação no tecido conjuntivo e influência nos fibroblastos. Pesquisas indicam que os mesmos agem na inibição da histamina e modulam os canais de cálcio tipo L, proporcionando diminuição nas alterações do colágeno e modulação do tônus muscular^{7,10}. Outros estudos relatam que o EOAz, junto a seus principais constituintes, possui atividades sobre o sistema nervoso e muscular, agindo na reparação tecidual e os terpenos presentes podem melhorar a absorção da droga transdérmica^{8,10}. Além disso, a longo prazo, se mostrou eficaz, na reversão das mudanças na espessura e organização de colágeno causado pela espasticidade²². Por isso, como confirmam os dados da presente pesquisa, o Ziclague, sendo oriundo do EOAz demonstrou ação antiespasmódica e de relaxamento muscular devido aos efeitos advindos de seus princípios ativos.

Com a hipótese de que o EOAz poderia ser um medicamento complementar para tratar a espasticidade, diferentes pesquisas reforçam os achados do presente estudo^{8,23,24}. Em estudo clínico, foi demonstrado que o uso de EOAz aliado à cinesioterapia em crianças com Paralisia Cerebral, resultou em redução da espasticidade e melhor desempenho funcional com apenas 1 mês de tratamento²³. Comparado a outros tratamentos, o EOAz melhorou o desempenho contrátil após um período de 10 aplicações dérmicas diárias em musculaturas determinadas, devendo ser usado como coadjuvante à fisioterapia⁸. Autores indicam que a associação da cinesioterapia com o EOAz melhora o recrutamento muscular de pessoas com espasticidade, aumentando seu desempenho motor durante a fisioterapia neurofuncional^{8,24}. Portanto, acredita-se que a maior eficiência da contração muscular e melhor desempenho na marcha do paciente estudado está ligada à redução do tônus muscular e diminuição da tensão passiva das fibras musculares.

No presente estudo, a melhora da espasticidade após aplicação do Ziclague manteve-se até o final da pesquisa, o que impactou na capacidade de contração muscular do paciente. A diminuição do tônus muscular associada a melhora da força muscular de plantiflexores e adutores de quadril sugere que, com a diminuição da espasticidade, ocorreu um melhor recrutamento muscular, uma vez que, durante o movimento voluntário, a espasticidade de músculos antagonistas pode limitar a força gerada pelo músculo agonista¹⁴. Também, foi observado que a força muscular de abdutores de quadril e dorsiflexores de tornozelo tiveram um comportamento irregular ao longo das etapas, o que provavelmente está relacionado à variação do tônus muscular de seus antagonistas. Por isso, acredita-se que esses ganhos influenciaram diretamente o padrão de marcha do paciente.

Desta forma, os resultados encontrados sugerem que a presença da espasticidade prejudica o controle motor durante a marcha, e quando reduzida, o paciente tem benefícios em sua funcionalidade. Outros estudos afirmam que a marcha em indivíduos acometidos pela espasticidade, quando comparada a de pessoas saudáveis, apresenta diferenças significativas de velocidade, cadência e comprimento do passo^{5,21,24}. Ainda, quanto maior for a exigência e duração do ciclo de marcha, maiores as disfunções dessas variáveis²³.

Pesquisas prévias reforçam os achados indicando que a presença de espasticidade e da fraqueza muscular foram importantes fatores que alteraram o padrão de marcha da população avaliada^{5,24}. Os autores destacam que quanto maior o tônus, piores são os parâmetros da marcha, como distância total percorrida, velocidade, amplitude média do passo e tempo de marcha⁵; ainda, esses distúrbios neuro músculo esqueléticos afetam a postura ortostática e o equilíbrio²⁴. No presente estudo, após as aplicações do fitoterápico Ziclague e diminuição do tônus muscular, foi possível verificar a melhora de todas as variáveis lineares avaliadas.

As variáveis velocidade, cadência, tamanho de passo e passada, apresentaram uma melhora ao longo das etapas e, ao comparar os momentos pré aplicação e após 210 dias, notou-se uma evolução favorecendo o padrão de marcha mais próximo do normal²⁷. Observa-se ainda, uma diminuição no tempo do passo e passada, indicando que o paciente foi mais veloz. A literatura traz que a melhora da cadência e velocidade da marcha podem ser obtidas com o aumento da força muscular e diminuição do grau de espasticidade⁵. Os mesmos autores identificaram essa melhora nos músculos gastrocnêmio e sóleo⁵, indo de encontro ao que foi observado no presente estudo. Ao longo das etapas houve variação na espasticidade de plantiflexores e melhora da força muscular quando comparado à etapa 1, contribuindo para a evolução das variáveis acima citadas.

Quanto às variáveis relacionadas ao equilíbrio do paciente, percebe-se que há um padrão de diminuição para o duplo apoio e foot of, o que explica o aumento do tempo em apoio simples e aumento da largura do passo. Esses valores indicam melhora do equilíbrio durante a marcha favorecendo o seu desempenho funcional. Estudos indicam que quando há uma alteração no equilíbrio, os indivíduos não conseguem adotar posturas automáticas e possuem dificuldades para realizar ações musculares e para isso podem adotar mecanismos e estratégias para restabelecê-lo^{28,29}. O desequilíbrio pode estar relacionado ao déficit proprioceptivo, controle do tronco e força muscular e que as limitações nas amplitudes de movimento e tônus também podem interferir²⁹. Ainda, foi observado um platô dos dados lineares entre a etapa 5 e 6, que embora não descrito na literatura, acredita-se na hipótese de redução da ação medicamentosa após um intervalo de tempo.

Ao analisar as variáveis angulares percebe-se que, com a diminuição da espasticidade, o paciente passou a apresentar maior liberdade de movimento articular e maior ativação muscular, mantendo essa melhora até a última etapa do estudo. A falta de mobilidade passiva dos tecidos impede as posturas e movimentos da marcha normal, caracterizando

a deformidade funcional. Em pacientes com lesões neurológicas é comum a ocorrência de déficits funcionais, como na marcha³⁰, e de acordo com os autores²⁵, é comum haver uma diminuição na flexão de quadril e joelho na deambulação destes pacientes. A presença da espasticidade gera uma grande reação ao alongamento e a perda do controle seletivo do movimento, provocando reações compensatórias e a mistura de padrões normais e anormais. Assim, a eficiência da marcha pode modificar, dependendo da liberdade dos movimentos articulares e da ativação muscular seletiva³⁰, conforme observado no paciente após uso do medicamento.

A presente pesquisa demonstrou que, além de influenciar as características cinético funcionais do paciente, as aplicações do Ziclague beneficiam a qualidade de vida. A dimensão do questionário SF-36 que apresentava maior comprometimento foi a capacidade funcional, assim como consta na literatura estar entre as mais afetadas em pacientes com EM³¹. Ainda, neste estudo, em cinco das oito subescalas avaliadas pelo SF-36 observou-se melhores escores, destacando a limitação por aspectos físicos onde a pontuação foi superior em 50% ao primeiro momento de avaliação. Em estudo prévio³¹, ao comparar pacientes portadores de EM primária progressiva com indivíduos saudáveis, constataram que todas as dimensões do SF-36 obtiveram valores inferiores à normalidade. Dessa maneira, acredita-se que a diminuição da espasticidade e melhora na funcionalidade do paciente tenham contribuído para esses resultados.

Já, ao observar os valores referentes à fadiga, a mesma foi considerada ausente no paciente e não variou nas etapas deste estudo. Discordando destes achados, estudos^{31,32} com uma amostra semelhante ao caso citam que a fadiga prevaleceu em 86,7%³¹ e em 69,3%³² dos pacientes, sendo um dos sintomas mais incapacitantes e com maior impacto na qualidade de vida. Como hipótese ao ocorrido, acredita-se que a MFIS apresentou pouca sensibilidade para o caso em questão, uma vez que apresenta menos itens quando comparada ao SF-36.

O presente estudo demonstrou que o fitoterápico Ziclague foi eficaz na diminuição do tônus espástico na maioria dos grupos musculares que receberam aplicações, comprovando seu efeito imediato, manutenção e melhora do mesmo à longo prazo. A pesquisa possibilitou verificar uma melhora na cinemática da marcha do paciente, provavelmente pela melhor ativação muscular após redução da espasticidade, o que impactou também na qualidade de vida do paciente. Ainda, levando em consideração que na Esclerose Múltipla as melhoras funcionais não são esperadas ao longo do tempo, os resultados se tornam ainda mais surpreendentes.

Embora a pesquisa com apenas um caso limite a extensão dos resultados, acredita-se na sua importante contribuição para o meio acadêmico e para a saúde pública, sendo indicada a ampliação da amostra e acompanhamento por um maior período de tempo. Assim, presume-se que a grande vantagem do fitoterápico está na aplicação tópica: pela facilidade e praticidade e com efeitos que mantêm um limiar. Seu uso associado à fisioterapia deve ser considerado, uma vez que pacientes neurológicos espásticos podem vir a beneficiar-se. Pesquisas como esta podem auxiliar os profissionais da área neurofuncional a considerar o uso do Ziclague como técnica complementar ao tratamento de

REFERÊNCIAS

1. Figueiredo AI, Polachini CRN, Prado ALC. Assessment of patients with multiple sclerosis according to tests of the Multiple Sclerosis Functional Composite. *Fisioter. Mov.* 2016; 29 (4): 677-84.
2. Pereira GC, Vasconcellos THF, Ferreira CMDR, Teixeira DG. Combinações de Técnicas de Fisioterapia no Tratamento de Pacientes com Esclerose Múltipla: Série de Casos. *Rev Neuroc.* 2012; 20 (4): 494-504.
3. Sposito MMDM, Albertini SB. Tratamento farmacológico da espasticidade na paralisia cerebral. *Acta Fisiatr.* 2010; 17(2): 62-67.
4. Hughes C, Howard IM. Spasticity Management in Multiple Sclerosis. *Phys Med Rehabil Clin N A.* 2013; 24 (4): 593-604.
5. Luvizutto GJ, Gameiro MO. Efeito da espasticidade sobre os padrões lineares de marcha em hemiparéticos. *Fisioter. Mov.*, 2011; 24 (4): 705-712.
6. Züge RW, Manfra EF. Efeitos de uma intervenção cinesioterapêutica e eletroterapêuticas na cinemática da marcha de indivíduos hemiparéticos. *Fisioter. Mov.* 2009; 22 (4): 547-56.
7. Freitas MM. Efeitos do fitofármaco Ziclague® sobre a espasticidade decorrente de traumatismo raqui-medular experimentalmente induzida [master's thesis]. Aracaju: Universidade Tiradentes; 2016.
8. Maia MON, Dantas CG, Filho LX, Cândido EAF, Gomes MZ. The Effect of *Alpinia zerumbet* Essential Oil on Post-Stroke Muscle Spasticity. *Basic Clin Pharmacol Toxicol.* 2016; 118 (1): 58-62.
9. Cavalcanti BC, Ferreira JRO, Cabral IO, Magalhães HIF, Oliveira CCD, Rodrigues FAR, et al. Genetic toxicology evaluation of essential oil of *Alpinia zerumbet* and its chemoprotective effects against H₂O₂-induced DNA damage in cultured human leukocytes. *Food And Chemical Toxicology.* 2012; 50 (11): 4051-4061.
10. Santos-Júnior L, Oliveira TVDC, Cândido JF, Santana DSD, Pereira Filho RN, Pereyra BBS, et al. Effects of the essential oil of *Alpinia zerumbet* (Pers.) B.L. Burt & R.M. Sm. on healing and tissue repair after partial Achilles tenotomy in rats. *Acta Cir Bras.* 2017; 32 (6): 449-458.
11. Thabane L, Ma J, Chu R, Ismaila A, Rios LP, et al. A tutorial on pilot studies: the what, why and how. *Bmc Med Res Methodol.* 2010; 10 (1): 1-10.
12. Capelari TV, Borin JS, Grigol M, Sacconi R, Zardo F, Cechetti F. Evaluation of muscle strength in medullar injury: a literature review. *Coluna/columna.* 2017; 6 (4): 323-9.
13. Lee JJ, Waak K, Grosse-Sundrup M, Xue F, Lee J, Chipam D, et al. Global Muscle Strength But Not Grip Strength Predicts Mortality and Length of Stay in a General Population in a Surgical Intensive Care Unit. *Phys Ther.* 2012;

92 (12): 1546-1555.

14. Citero EM, Mederdrut EM, Fontes SV. Efeitos da Fisioterapia com Trampolim no Traumatismo Raquimedular: Estudo de caso. *Rev Neuroc*. 2012; 20 (2): 222-32.
15. Pimenta FAP, Simil FF, Tôrres HODG, Amaral CFS, Rezende CF, Coelho TO, Rezende NAD. Avaliação da qualidade de vida de aposentados com a utilização do questionário SF-36. *Rev Assoc Med Bras*. 2008; 54 (1): 55-60
16. Lopes J, Lavado EL, Kallaur AP, Oliveira SRD, Reiche EMV, Kaimen-Maciel DR. Avaliação da fadiga na esclerose múltipla: qualidade metodológica das versões originais adaptadas no Brasil dos instrumentos de autorrelato. *Fisioter Pesq*. 2014; 4 (21): 392-97.
17. Alvarenga Filho H, Carvalho SRDA, Dias RM, Alvarenga RMP. Principais testes utilizados na avaliação de fadiga na esclerose múltipla. Revisão sistemática. *Rev Bras Neurol*. 2010; 46 (2): 37-43.
18. Laroche D, Duval A, Morisset C, Beis JN, d'Athis P, Maillefert JF, et al. Test-retest reliability of 3D kinematic gait variables in hip osteoarthritis patients. *Osteoarthritis And Cartilage*. 2011; 19 (2): 194-199.
19. hebron.com.br [Internet] Caruaru: Ziclague Hebron; c2018 [citado em 22 de setembro de 2018]. Disponível em: <http://www.hebron.com.br/uploads/produto/bulas/ziclague.pdf> .
20. Callegari-Jacque SD. Bioestatística: princípios e aplicações. Porto Alegre: Artmed; 2003.
21. Santos BA, Roman-Campos D, Carvalho MS, Miranda FMF, Carneiro DC, Cavalcante PH, et al. Cardio-depressive effect elicited by the essential oil of *Alpinia speciosa* is related to L-type Ca²⁺ current blockade. *Phytomedicine*. 2011; 18 (7): 539-43.
22. Cerqueira FL, Junior RLCA, Zini CA, Caramao EB, Cândido EAF. 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*. 2015; 10 (4): 127-55.
23. Cândido EAF, Xavier-Filho L. Viabilidade do uso do óleo essencial da *Alpinia zerumbet*, Zingiberaceae, na otimização do tratamento fisioterapêutico na paralisia cerebral espástica. *Arq Bras Neurocir*. 2012; 31 (3): 101-5.
24. Cândido JF, Lopes RMDA, Xavier-Filho L, Cândido EAF. Influence of *Alpinia zerumbet* essential oil in the kinesiotherapeutic treatment of patients with syndrome pyramidal. *IJDR*. 2017; 7 (10): 15837-15843.
25. Westphal PJ, Ferreira J, Schimit VM, Cecheti F, Bonetti LV, Sacconi R. Análise cinemática da marcha em indivíduos com hemiparesia espástica após acidente vascular cerebral. *Sci Med*. 2016; 26 (2): 1-7.
26. Dini PD, David AC. Repetibilidade dos parâmetros espaço-temporais da marcha: Comparação entre crianças normais e com paralisia cerebral do tipo hemiplegia espástica. *Rev. Bras. Fisioter*. 2009; 13 (3): 215-22.
27. Neumann DA. Cinesiologia do Aparelho Musculoesquelético: Fundamentos para Reabilitação. Rio de Janeiro: Elsevier; 2011.

-
28. Cenci DR, Silva MD, Gomes EB, Pinheiro HA. Análise do equilíbrio em pacientes diabéticos por meio do sistema F-Scan e da Escala de Equilíbrio de Berg. *Fisioter. Mov.* 2013; 26 (1): 55-61
 29. Woellner SS, Araujo AGS, Cabral FMH, Uessler PNP, Soares AV. Testes de equilíbrio em pacientes hemiparéticos por AVC. *Rev Neuroc.* 2015; 11 (1): 32-40.
 30. Mélo TR. Análise Cinemática da Marcha de Crianças com Diparesia Espástica em Plano Inclinado [master's thesis]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2011.
 31. Lopes KN, Nogueira LAC, Nóbrega FR, Alvarenga-Filho H, Alvarenga RMP. Limitação funcional, fadiga e qualidade de vida na forma progressiva primária da Esclerose Múltipla. *Rev Neurocienc.* 2010; 18 (1): 13-17.
 32. Baggio BF, Teles RA, Renosto A, Alvarenga LFC. Perfil epidemiológico de indivíduos com Esclerose Múltipla de uma associação de referência. *Rev Neurocienc.* 2011; 19 (3): 458-461.