



Centro Universitário de Brasília – UniCEUB  
Faculdade de Ciências da Educação e Saúde – Programa de  
Iniciação Científica

## **Análise de força muscular, equilíbrio e capacidade funcional em pacientes com Esclerose Múltipla: Intervenção Multidisciplinar.**

Franciele da Silva Chaves  
Mariana Martins de Vargas



Centro Universitário de Brasília – UniCEUB  
Faculdade de Ciências da Educação e Saúde – FACES  
Programa de Iniciação Científica

## Análise de força muscular, equilíbrio e capacidade funcional em pacientes com Esclerose Múltipla: Intervenção Multidisciplinar.

Relatório final apresentado à Assessoria de Pós-Graduação e pesquisa pela Faculdade de Ciências da Educação e Saúde – FACES

Franciele da Silva Chaves  
Mariana Martins Vargas

Orientação: Darlan Lopes de Farias

Brasília – 2016

## RESUMO

A esclerose múltipla (EM) é uma doença autoimune neurodegenerativa que afeta o sistema nervoso central (SNC), mais especificamente na bainha de mielina. Isto ocorre pela inflamação da membrana envoltória do axônio por uma agressão das células “T” autoreativas, com a perda da mielina, a neurotransmissão fica prejudicada, impedindo a condução dos impulsos nervosos. Cerca de 75% dos pacientes afetados apresentam em alguma fase da doença a fadiga, impossibilitando a realização de suas atividades de vida diária (AVDs) pela presença de dor e/ou fraqueza muscular. A fadiga experimentada pelos pacientes com EM é diferente da que acomete indivíduos saudáveis, ou outras doenças e, exerce claramente um grande fardo físico e psicológico podendo ter um impacto importante na qualidade de vida. O presente projeto teve o objetivo em uma fase inicial o desenvolvimento de habilidades e competências dos integrantes sobre a doença e traçar um perfil dos pacientes com esclerose múltipla que serão atendidos em uma fase crônica de intervenção, assim como o envio ao comitê de ética e saúde da secretaria de saúde do Distrito Federal. O projeto foi realizado em parceria com o Hospital de Base de Brasília. A fase crônica do projeto prevê uma intervenção que será realizada com musicoterapia, exercícios fisioterapêuticos e exercício físico (treino de força), objetivando o tratamento e a determinação de protocolos para a referida população. O período da intervenção será de doze semanas com duas sessões semanais. O perfil e as coletas traçadas na fase inicial demonstraram que as avaliações tendem a apresentar moderadas e fortes correlações das variáveis de equilíbrio, força muscular e capacidade funcional com os valores de EDSS (Escala Expandida do Estado de Incapacidade de Kurtzke). A referida escala é um método de quantificar incapacidades ocorridas durante a evolução da Esclerose Múltipla ao longo do tempo. Algumas limitações do estudo como número da amostra pequeno (n=5) e a não realização de uma avaliação crônica impediu a conclusão de causa e efeito das variáveis. Como desfecho as avaliações realizadas demonstraram ser adequadas e com respostas as hipóteses criadas. Após o período de intervenção possivelmente será demonstrado resultados que nortearão mais uma alternativa no tratamento de pacientes com Esclerose Múltipla.

**PALAVRAS-CHAVE:** Esclerose Múltipla. Força muscular. EDSS.

**SUMÁRIO**

INTRODUÇÃO .....	5
DESENVOLVIMENTO	
a) Referencial Teórico .....	5
b) Metodologia da pesquisa .....	7
c) Resultados .....	20
d) Discussão .....	21
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	22
REFERÊNCIAS .....	23

## INTRODUÇÃO

A esclerose múltipla (EM) é doença crônica, neurodegenerativa que afeta o Sistema Nervoso Central (SNC), mais especificamente na bainha de mielina (membrana envoltória do axônio), com caráter inflamatório e degenerativo. Acometem adultos e jovens que com a perda da mielina, prejudicando a neurotransmissão, impedindo a condução dos impulsos nervosos<sup>1</sup>. Os principais sintomas estão relacionados à fadiga geral do corpo, alterações na sensibilidade e equilíbrio, dificuldades de marcha e alterações cognitivas<sup>2</sup>.

A Associação Brasileira de Esclerose Múltipla (2012) registra que aproximadamente 10.376 portadores estão em tratamento do total de 30.000 mil indivíduos. No mundo há uma estimativa de 2,5 milhões de pessoas sejam portadoras de EM<sup>3</sup>.

Alguns estudos<sup>3,4,5</sup> tem demonstrado que o exercício físico diminui a fadiga em portadores de EM, além de melhorar a qualidade (satisfação) de vida<sup>6</sup>, força muscular. Ademais, Skjerbaek (2012), demonstrou que indivíduos com EM são mais tolerantes ao exercício de força do que ao exercício de “endurance” (cicloergometro 30 minutos). Apesar de que nos últimos três anos tem crescido o número de pesquisas para o melhor entendimento dos efeitos do exercício físico e a referida patologia, existe ainda uma escassez sobre qual o tipo de treino mais adequado e qual o melhor controle da intensidade, volume e etc.

Neste sentido, a geração de conhecimento (publicações, questionamentos, indagações), contribuirá a sociedade (pacientes de todas as classes) e poderão proporcionar mais um tratamento testado, comprovado e seguro para os profissionais das áreas de saúde.

## DESENVOLVIMENTO

### Referencial teórico

A esclerose múltipla (EM) é uma doença autoimune neurodegenerativa que afeta o sistema nervoso central (SNC), mais especificamente na bainha de mielina. Isto

ocorre pela inflamação da membrana envoltória do axônio por uma agressão das células “T” autorreativas. Com a perda da mielina, a neurotransmissão fica prejudicada, impedindo a condução dos impulsos nervosos<sup>1</sup>.

Há um grande número de indivíduos jovens com a doença, principalmente entre as idades de 20 a 40 anos, ou seja, na fase de maior produtividade intelectual e profissional<sup>2</sup>.

Devido a causa ainda desconhecida, a EM não tem cura, mas existem inúmeros recursos que podem melhorar a qualidade de vida dos indivíduos com este diagnóstico. Cerca de 75% dos pacientes afetados apresentam em alguma fase da doença a fadiga, presença de dor e/ou fraqueza muscular impossibilitando a realização de suas atividades de vida diária (AVDs). A fadiga experimentada pelos pacientes com EM é diferente da que acomete indivíduos saudáveis, ou com outras doenças e exerce claramente um grande fardo físico e psicológico podendo ter um impacto importante na qualidade de vida<sup>3,4</sup>.

O sono e fadiga foram estudados por Silva<sup>5</sup> em pacientes com esclerose múltipla do Distrito Federal e observaram que a maioria dos pacientes (n=30) apresentaram fadiga e má qualidade de sono. Metade da amostra apresentou sonolência excessiva. Além da fadiga, os pacientes apresentaram também má qualidade de sono.

A qualidade de vida foi avaliada por Morales<sup>6</sup>, por meio do questionário SF-36<sup>7</sup> em 23 pacientes com EM. Neste estudo, 14 pacientes (69,9%) apresentaram a fadiga como sintoma, associada a dor, o que refletiu um impacto negativo significativo em todos os domínios do SF-36, conseqüentemente na qualidade de vida se comparados aos resultados da população em geral<sup>8</sup>.

Magee e Davidson<sup>9</sup> avaliaram o efeito da musicoterapia nos distúrbios de humor de 14 pacientes com doenças neurológicas adquiridas, recrutados por equipe multidisciplinar. Os participantes foram divididos em três grupos conforme o diagnóstico: a) esclerose múltipla (EM=5); b) traumatismo crânio encefálico (TCE=5) e c) grupo misto, com lesão cerebral resultante de acidente vascular cerebral (AVC) e anóxia cerebral (AVC/Na=4), e obtiveram melhoras significativas nas escalas de humor, cansaço e comportamento.

Alguns estudos<sup>8,9,10</sup> apontam para a comprovação e eficácia da utilização da musicoterapia em pacientes com EM melhorando seu quadro psíquico. Não existem

muitos estudos avaliando a musicoterapia na fadiga e força muscular, composição corporal, capacidade funcional e qualidade de vida. Uma lacuna importante também existe em quantificar o melhor protocolo de exercícios físico, sendo que na literatura demonstra-se apenas que os exercícios sejam realizados em intensidade progressiva<sup>1,11</sup>.

Ademais, grande parte dos estudos afirma que o exercício físico e a musicoterapia melhoram o estado físico dos indivíduos, promovendo um relaxamento físico, diminuindo o quadro algico.

Andreasen<sup>1</sup> em uma revisão sistemática, concluiu que o exercício físico induz a efeitos positivos no quadro de fadiga, mas que vários estudos apresentaram resultados divergentes, possivelmente por não direcionarem sua avaliação para o perfil da fadiga.

Broekmans<sup>11</sup> avaliou a força dos músculos anteriores e posteriores da coxa e aconselhou que fossem realizados exercícios de resistência muscular para os extensores de perna e força muscular para os flexores de perna, o que resultou na melhora da capacidade funcional dos pacientes com EM.

Em outro estudo controlado e randomizado, Dalgas<sup>12</sup> *et al.* após 20 semanas de treinamento progressivo de força, concluiu que é eficaz na melhora da capacidade funcional de portadores da EM. Relatou também grandes limitações do estudo e recomenda que trabalhos deste perfil fossem realizados em pequenos grupos. Indagações associadas anteriormente foram realizadas por Howe e Gomperts<sup>13</sup> e relataram a necessidade da prescrição do exercício ser individual, mas que o fator grupo pode melhorar a adesão aos exercícios. Os principais sintomas da EM estão relacionados à fadiga, alterações da sensibilidade e motoras, dificuldades de marcha e alterações cognitivas e o exercício físico podem atenuar estes sintomas<sup>14</sup>.

## **Metodologia da pesquisa**

### **OBJETIVOS**

- 1 – Analisar os perfis de força muscular, equilíbrio, marcha e qualidade de vida em pacientes com EM.
- 2 – Avaliar se a intervenção multidisciplinar, incluindo tratamento médico,

fisioterapêutico, musicoterapêutico e exercícios físicos orientados por um profissional de educação física, poderão contribuir na melhoria dos sintomas da EM.

## **METODOS**

### **Tipo de estudo**

Trata-se de um estudo observacional descritivo de “séries de casos” que avaliará intervenções multidisciplinares em grupo de pacientes com EM, no mesmo estágio de evolução, na melhoria da força muscular, equilíbrio, marcha e qualidade de vida. As variáveis dependentes do estudo serão as análises da composição corporal, capacidade funcional, força muscular, índice de fadiga, equilíbrio e qualidade de vida. As variáveis independentes serão as intervenções descritas detalhadamente abaixo.

### **Número de participantes da pesquisa**

O estudo contará com a participação de 50 pacientes com o diagnóstico confirmado de EM e a intervenção será realizada por um período de doze semanas, sendo duas sessões semanais. Serão randomizados para a participação em cada grupo.

### **Critérios de Inclusão e Exclusão**

Serão incluídos pacientes que aceitem participar voluntariamente da pesquisa, após leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO I). Serão incluídos somente pacientes com diagnóstico confirmado de EM, forma remitente-recorrente, resultado no EDSS inferior a 6,5 e com idade mínima de 18 anos.

Serão excluídos deste estudo voluntários com histórico de doença cardiovascular ou doenças osteomioarticulares, ou qualquer outra doença que impeça a realização das atividades propostas e que não apresentem o atestado médico e/ou liberação médica necessária para participação do exercício físico e que apresentem quadro de amusia. Pacientes menores de 18 anos e aqueles que não aceitem assinar o TCLE.



## **PROCEDIMENTOS**

### **Composição Corporal**

Os voluntários serão submetidos a mensurações antropométricas seguindo as padronizações descritas por Petroski<sup>15</sup>. A medida da massa corporal será realizada com o voluntário descalço, com roupas leves, utilizando balança digital (Welmy-W110H, São Paulo, Brasil) com capacidade de 150 kg e divisão de 100g. A estatura será medida por meio de um estadiômetro de parede (Sanny, São Paulo, Brasil), com capacidade de 2200 mm e divisão de 1 mm, devendo o voluntário estar de pé, em posição ereta, com os braços relaxados ao longo do corpo, descalço e com os calcanhares, glúteos, costas e cabeça encostados na parede, respeitando-se o plano horizontal de Frankfurt. Todas as circunferências serão medidas por meio da fita métrica de marca (Sanny, São Paulo, Brasil). A CP (Circunferência do Pescoço) será medida com os convidados eretos, com a cabeça posicionada no plano horizontal de Frankfurt. A borda superior da fita métrica colocada logo abaixo da proeminência da laringe e aplicada perpendicularmente ao longo do eixo do pescoço<sup>16</sup>. A circunferência da cintura (CC) na distância média entre a última costela flutuante e a crista ilíaca. A circunferência do quadril (CQ) será medida perpendicularmente ao longo do músculo glúteo máximo na sua maior circunferência.

### **Pressão arterial**

A determinação da pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) será realizada pelo método oscilométrico, adotando a metodologia proposta pela V Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial<sup>17</sup>. Será utilizado um medidor oscilométrico (Microlife 3AC1-1, Widnau, Suíça), validado pela *European Society of Hypertension*, com braçadeiras apropriadas ao tamanho do braço, com indivíduo na posição sentada, após 10 minutos de repouso, braço direito apoiado e ao nível do coração; coloca-se a braçadeira do aparelho cerca de 3 cm acima da fossa antecubital, centralizando a bolsa de borracha sobre a artéria umeral.

### **Teste força muscular na preensão manual**

A força de preensão manual será obtida com dinamômetro mecânico manual (TKK *Grip Strength Dynamometer* 0-100 kg, Takei, Japão), respeitando-se o protocolo de

Heyward<sup>18</sup>. Os voluntários permanecerão em pé com os dois braços estendidos, com o antebraço em rotação neutra. Para todos os participantes, a pegada do dinamômetro será ajustada individualmente, de acordo com o tamanho das mãos, de forma que a haste mais próxima do corpo do dinamômetro esteja posicionada sobre as segundas falanges dos dedos: indicador, médio e anular. O período de recuperação entre as medidas será de aproximadamente 1 minuto. O teste será realizado em três tentativas na mão dominante e não dominante. A melhor marca dentre as três tentativas será utilizada como medida para cada mão.

Em uma sessão do treinamento de força (na oitava semanas), será realizada a avaliação da força por meio do teste de 10 RM (repetições máximas). As recomendações são: (1) aquecimento de 5 a 10 repetições com intensidades de 40 a 60% de uma repetição máxima (1RM) estimada; (2) descanso de 1 minuto, seguido de 3 a 5 repetições com 60% de 1RM estimada e descanso de 3 minutos; (3) incremento do peso tentando alcançar as 10RM em 3 a 5 tentativas, usando 5 minutos de intervalo entre uma tentativa e outra e 10 minutos entre os exercícios; (4) o valor registrado foi o de 10 repetições, com o peso máximo levantado na última tentativa bem-sucedida. Para determinar uma confiabilidade do teste de 10RM, foram aplicados dois testes, com um intervalo de 48 horas. A força muscular relativa foi calculada por meio da seguinte fórmula: força relativa=força absoluta (kg)/massa corporal (kg)<sup>10,19</sup>.

## **Capacidade Funcional**

### **Teste de caminhada de 6 minutos**

É um teste submáximo de fácil aplicação e baixo custo, utilizado para avaliar a intervenções médicas pré e pós<sup>20</sup>, avaliar a capacidade funcional, preditor de morbidade e mortalidade<sup>21</sup>, angina estável e infarto agudo do miocárdio<sup>23</sup> (American Thoracic Society, 2002). Será realizado em local plano de percurso em linha reta, devidamente marcado com distância de 30 metros onde a cada metro deverá constar uma referência, além de um cone no início e no final do circuito. Ao final do teste verificar os parâmetros de oximetria, pressão arterial, frequência cardíaca, frequência respiratória, escala de Borg assim como a distância percorrida.

Será utilizado a seguinte fórmula determinar os limites de normalidade masculino e feminino;

Masculino:  $DC6m = (7,57 \times \text{altura,cm}) - (5,02 \times \text{idade,anos}) - 1,76 \times \text{peso,Kg} - 309m$

Limite inferior de normalidade = < 153m

Feminino:  $DC6m = (2,11 \times \text{altura,cm}) - (2,29 \times \text{peso,Kg}) - (5,78 \times \text{idade,anos}) + 667m$

Limite inferior de normalidade = < 139m

Para a maioria dos indivíduos, o TC6 é um teste submáximo da capacidade funcional, pois a pessoa escolhe sua própria intensidade de exercício, sendo permitido que pare e descanse durante a execução. Grande parte de nossas atividades da vida diária é realizada em níveis submáximos, sendo assim, o TC6 reflete bem a capacidade funcional para as atividades de vida diária<sup>22</sup>.

### **Teste *Timed Up and Go***

O teste *Timed Up and Go* (TUG) é caracterizado pela mensuração do tempo no qual o indivíduo leva para realizar manobras funcionais como levantar-se, caminhar, dar a volta em um obstáculo e sentar-se novamente<sup>23</sup>. Para a realização deste teste são necessários um cronômetro, uma cadeira e um obstáculo (ex: cone). O obstáculo deve estar disposto três metros distantes da cadeira e o idoso avaliado deve ser orientado à levantar-se da cadeira percorrer uma distância de três metros, dar a volta no obstáculo e voltar para cadeira e sentar-se<sup>24</sup>.

Estudos prévios observaram que a confiabilidade intra e inter-examinadores para o teste supracitado é de 0,92 e 0,99, respectivamente<sup>25</sup>. Em relação à especificidade, o TUG apresenta uma variação de 67 à 87% e sensibilidade de 80 à 89% para o estudo do risco de quedas em idosos<sup>25</sup>. Para indivíduos com Esclerose Múltipla ainda não há estudos relacionando a variação e sensibilidade do teste.

### **Escala de Equilíbrio de Berg**

É um teste simples, tem como objetivo avaliar o equilíbrio, fácil de administrar, sendo necessário somente um cronômetro, régua e uma cadeira sem apoio como equipamentos e a sua execução leva-se de 10 a 15 minutos. A escala de equilíbrio de Berg tem uma pontuação máxima de 56 pontos que pode ser alcançada, possuindo

cada item uma escala ordinal de 5 alternativas que variam de 0 a 4 pontos<sup>26</sup>.

### **Teste de Tinetti**

Esta escala foi criada em 1986 por Tinetti, Williams e Mayewskie adaptada culturalmente para o Brasil por Gomes (2003). O Teste tem sido usado para avaliar o equilíbrio e as anormalidades da marcha. Menos extensa que a escala de Berg o teste consiste de 16 itens, em que 9 são para o equilíbrio do corpo e 7 para a marcha. O Teste de Tinetti classifica os aspectos da marcha como a velocidade, à distância do passo, a simetria e o equilíbrio em pé, o girar e também as mudanças com os olhos fechados. A contagem para cada exercício varia de 0 a 1 ou de 0 a 2, com uma contagem mais baixa que indica uma habilidade física mais pobre<sup>27</sup>. A pontuação total é a soma da pontuação do equilíbrio do corpo e a da marcha a pontuação máxima é de 12.

### **Escala de Qualidade de vida**

O Functional Assessment of Multiple Sclerosis (FAMS) foi desenvolvido por Cella e col, em 1996 como uma escala específica para quantificar o estado de saúde dos pacientes com esclerose múltipla. Esta escala, traduzida para a língua portuguesa como Escala de Determinação Funcional da Qualidade de Vida em pacientes com Esclerose Múltipla (DEFU)<sup>28</sup>.

### **Escala expandida do estado de incapacidade de Kurtzke (EDSS)**

A escala expandida do estado de incapacidade de Kurtzke, conhecida como EDSS (ANEXOS – II), é o principal instrumento usado para quantificar e padronizar a incapacidade gerada pela EM. Quantifica o grau de incapacidade em oito sistemas funcionais e utiliza esses escores, o potencial de marcha e independência nas atividades de vida diárias (AVD's), para pontuação de zero a dez. Não é linear. Os escores do EDSS de 1.0 até 4.5 se referem a pacientes deambuladores enquanto dos escores 5.5 a 9.5 há prejuízo significativo da deambulação. É utilizada internacionalmente, sendo uma ferramenta importante em estudos clínicos<sup>29,30</sup>.

### **Intervenção Fisioterapêutica**

Serão utilizados aparelhos de propriocepção e equilíbrio como cama-elástica, barra-paralela, balanço e prancha. Ao ocorrer evolução, serão inseridos obstáculos para provocar o desequilíbrio. O programa de treinamento específico consistirá de técnicas de treino de equilíbrio em bola suíça, “cama-elástica”, prancha de desequilíbrio, treino de marcha na barra paralela, circuitos, rampa e escada, e fortalecimento dos grupos musculares de MMII. As atividades serão realizadas 2 (duas) vezes por semana (segundas e quintas) no período vespertino, na Clínica Escola de Fisioterapia do UniCEUB. Sendo que um dia será voltado para musicoterapia e fisioterapia e outro dia fisioterapia e exercício físico (treino de força).

Para a proposta da musicoterapia aliada à fisioterapia será utilizado o método Freenkel para os exercícios de equilíbrio seguindo esse protocolo pode-se trabalhar com o paciente em posição ortostática, sentado e decúbito lateral e dorsal. O próprio método sugere comparações com a dança então a proposta é comparar o exercício a algo da musicoterapia, por exemplo, com o mesmo posicionamento do movimento de dança, o paciente dá 2 passos para a frente (pé direito), 2 passos para atrás (pé direito), 2 passos para a direita do paciente e 2 passos para a esquerda do paciente. Repetições: 4 vezes.

Ainda para o equilíbrio utiliza uma linha reta no chão, pedir para o paciente andar sobre a linha com o auxílio do fisioterapeuta. Inicia o movimento com o pé direito dando 4 passos para a frente, volta com 4 passos para atrás com o pé direito do paciente.

Na sessão treino de força os exercícios fisioterapêuticos serão realizados 15 minutos antes da realização do treino.

### **Intervenção Musicoterapêutica**

A musicoterapia atua com pessoas em qualquer estado físico, emocional, mental, psíquico e espiritual, com diagnósticos pré-definidos por profissional específico. No entanto, por utilizar um instrumento – a música e seus elementos constituintes – que permite trabalhar com o todo do indivíduo integralmente e

simultaneamente, pode trazer à tona novos indícios e/ou evidências que contribuem para melhorar e/ou modificar um diagnóstico.

Trata-se de uma terapia centrada no indivíduo, ou seja, além das características das doenças ou estados diagnosticados, as queixas, sintomas e outras manifestações que partem do próprio paciente são importantes e consideradas. No caso de atendimento em grupo, é levada em consideração a necessidade do momento, que emerge do conjunto. As sessões adquirem um desenvolvimento dinâmico, isto é, a ordem dos procedimentos não segue um padrão rígido, embora as técnicas utilizadas sejam conservadas. Por ser uma terapia que envolve a criação, a criatividade, também podem surgir outras dinâmicas no decorrer das sessões.

Desta forma, ao final de cada sessão e ao final do presente projeto será detalhado o conjunto de atividades desenvolvidas.

A duração média de cada sessão será de 60 minutos.

Explicação sobre a musicoterapia e os procedimentos a serem realizados.

Após a seleção dos pacientes para a participação no projeto, pelo corpo clínico e randomização dos pacientes, a avaliação para inclusão específica no grupo de musicoterapia será realizada da seguinte forma:

- Será solicitado ao paciente que entoe a canção parabéns a você. Em caso de total incapacidade o indivíduo será dispensado da pesquisa, de acordo com os fatores de exclusão.
- Será executado com palmas (ou ao hand drum) – uma célula rítmica simples e solicitada ao paciente que reproduza o mesmo ritmo com palmas. Em caso de total incapacidade o indivíduo será dispensado da pesquisa, de acordo com os fatores de exclusão.
- Após será aplicado um questionário (anamnese musicoterapêutica), elaborada pela própria examinadora, visando verificar o histórico sonoro-musical do paciente.

Após a anamnese, os pacientes serão informados quais serão os dias e horários da sessão e para qual grupo participará.

No início de cada sessão, os pacientes responderão sobre a sua opção de instrumento e sua disposição para cantar alguma canção, já coletadas na ficha musicoterapêutica, previamente.

Serão utilizados, principalmente, instrumentos de fácil manuseio, como os instrumentos de percussão. Por exemplo: Tambor de mão (hand drum), pandeiros, clavas, triângulo etc. Esses instrumentos não requerem habilidades musicais complexas para emitir um som imediato. Diferente de um violão, flauta ou piano.

Os instrumentos estarão expostos aos pacientes, que escolherão aquele que lhe agrada mais. Após a escolha, serão convidados a tocar livremente. Serão orientados a não expressar-se verbalmente.

#### Desenvolvimento das sessões

- 15 minutos tocando instrumentos, buscando a expressão individual e grupal, sem muito ou quase nenhum discurso verbal. Visa melhorar a coordenação motora com padrões rítmicos e movimentos estabelecidos, sentados e/ou em pé. E também, explorar a comunicação musical, não verbal, para entrar em contato consigo mesmo e com o grupo, através dos sons, dos olhares, dos gestos, estimulando a espontaneidade e a criatividade. Busca-se criar a integração do grupo, gerando uma força musical, que dá suporte no enfrentamento da doença.
- 15 minutos – Canto – re-criação – músicas conhecidas ou improvisação vocal, explorando as particularidades emocionais dos pacientes. As músicas são escolhidas do paciente ou sugeridas pelo terapeuta. Busca explorar o lado emocional e a expressão dos mesmos, dando vazão àquilo que pode estar bloqueado, sem possibilidade de um canal que permita compartilhar seja a dor, a tristeza e qualquer aflição que possa estar sentindo, diante de alguma dificuldade física de perda, de dor ou incapacidade.

A auto expressão musical não é apenas a exteriorização e liberação de sentimentos, ela também é um conjunto de habilidades sensório-motoras, perceptivas e cognitivas<sup>31</sup>.

- Musicoterapia receptiva – 15 minutos - deitados ou sentados, serão submetidos à audição de música, utilizando recursos do método de música e imagem, com indução verbal, com o intuito de propiciar um momento de relaxamento consciente sobre as questões que envolvem a doença e consolidar e conscientizar sobre as práticas musicais realizadas, dando uma

concretude à atividade musicoterapêutica, que em sua maioria é entendida como subjetiva.

- No lugar da indução verbal, também poderá ser substituído pelas imagens através do desenho de livre expressão, criados pelo paciente.

Ao final, discurso verbal dos pacientes, encerrando a sessão – um minuto para cada participante.

### **Exercícios do método de Frenkel**

#### **Teste de equilíbrio**

1 – paciente em Posição Ortostática colocar o pé direito na frente do esquerdo e permanecer por 15 seg. Repetir com o pé esquerdo, depois repetir com olhos fechados.

2 – Paciente em Posição Ortostática colocar o dedo no nariz com os membros superiores estendidos, olhos abertos depois olhos fechados.

3- Paciente em Posição Ortostática colocar o dedo no nariz do fisioterapeuta, com os membros superiores estendidos, com os olhos abertos depois fechados. É realizado bilateralmente.

#### **Movimento de dança**

1 – Paciente e fisioterapeuta em Posição Ortostática, fisioterapeuta com as mãos sob o antebraço do paciente e as mãos do paciente sobre o antebraço do fisioterapeuta. Inicia o movimento do lado direito do paciente com 4 passos para frente (do paciente) e volta com 4 passos para atrás do lado direito do paciente. Repetições: 4 vezes

2 – A mesma posição anterior o paciente dá 4 passos para a direita e volta com 4 passos para esquerda. Repetições: 4 vezes



## **Dança**

Com o mesmo posicionamento do movimento de dança, o paciente dá 2 passos para a frente ( pé direito ), 2 passos para atrás ( pé direito ), 2 passos para a direita do paciente e 2 passos para a esquerda do paciente. Repetições: 4 vezes

## **Exercício de equilíbrio**

Utiliza uma linha reta no chão, pedir para o paciente andar sobre a linha com o auxílio do fisioterapeuta. Inicia o movimento com o pé direito dando 4 passos para a frente, volta com 4 passos para atrás com o pé direito do paciente. **OBS1:** depois o paciente irá realizar o movimento sozinho. **OBS2:** Primeiro realiza o movimento com os olhos abertos depois fechados. Repetições: 4 vezes.

## **Paciente sentado**

1 – Paciente sentado com os pés apoiados no solo e paralelos, de frente ao espelho segura um bastão ou uma bola, em posição neutra ele inspira realiza uma extensão de ombro até 90º e expira, inspira realiza uma extensão de ombro a 120º ou 180º e expira. Para retornar ao movimento inicial é feito na expiração. Inspira - 120º ou 180º expira movimento de 90º inspira e expira volta a posição neutra. Repetições: 4 vezes

2 – Paciente permanece na mesma posição, segura um bastão ou uma bola, em posição neutra inspira realiza a extensão de ombro a 90º expira, inspira realiza uma rotação de tronco para a direita e expira, inspira volta para o meio e expira, inspira realiza uma rotação de tronco para a esquerda e expira, inspira volta para o meio e expira, inspira volta para a posição neutra. Repetições: 4 vezes

## **Trabalho em grupo de forma lúdica**

Pacientes em Posição Ortostática, forma uma fila o primeiro segura a bola realiza uma rotação de tronco para a direita para passar a bola para os de trás, o último passa a bola realizando uma rotação de tronco para a esquerda até chegar na frente, depois passa a bola por cima da cabeça. Repetições: 4 vezes

**Paciente em decúbito dorsal**

**OBS:** é feito bilateralmente podendo alternar o movimento

1 – Paciente em decúbito dorsal, desliza o pé sobre a maca realizando uma flexão/extensão de joelho e coxo femoral. Repetições: 4 vezes.

2 – Paciente em decúbito dorsal, tocar o hálux direito no hálux esquerdo, maléolo medial e deslizar na perna até o joelho, realiza o mesmo movimento voltando. Repetições: 4 vezes

3 – Paciente em decúbito dorsal, tocar com hálux direito no hálux esquerdo, maléolo medial, desliza até joelho, realiza uma abdução e adução, e retornar arrastando o hálux na tíbia, maléolo medial e hálux esquerdo. Repetições: 4 vezes.

4 – Paciente em decúbito dorsal, tocar o hálux direito no hálux esquerdo, maléolo medial e deslizar na perna até o joelho, apoia o pé na maca e realiza uma abdução/adução de coxo femoral e retorna realizando o mesmo movimento. Repetições: 4 vezes

5 – Paciente em decúbito dorsal, desliza os pés sobre a maca realizando uma flexão de joelho e coxo femoral, realiza uma abdução e adução, volta deslizando os pés sobre a maca . Repetições: 4 vezes.

6 – Paciente em decúbito dorsal, com membros inferiores aproximadamente 5cm de elevação, realiza uma flexão de joelhos e coxo femoral, abdução e adução e volta a posição inicial . Repetições: 4 vezes.

7 – Paciente em decúbito dorsal, tocar o hálux direito no hálux esquerdo, maléolo medial desliza até o joelho, apoia o pé na maca, realiza uma abdução e adução, tocar o pé fora – dentro da maca e desliza o pé para completar o movimento. Repetições: 4 vezes.

### **Levantar o paciente da cadeira**

1 – Paciente sentado apoia no braço do fisioterapeuta e vem deslizando até a ponta da cadeira. Realiza uma semiflexão de tronco, coloca força nas pernas, dá um impulso para a frente e levanta.

2 – Caso o paciente não tenha força: paciente sentado apoia no ombro do fisioterapeuta e vem deslizando até a ponta da cadeira; o fisioterapeuta segura no quadril do paciente, o paciente realiza uma semiflexão de tronco e levanta-o.

### **Intervenção Exercício Físico**

#### **Protocolo de treinamento de força**

O treinamento de força será realizado com o modelo de periodização e ondulatório e será realizado na academia-escola do UniCEUB (Setor Comercial Sul – 7º Andar). No modelo linear, também conhecido como clássico, a intensidade do treinamento é aumentada em cada microciclo (1 a 4 semanas) e o volume é reduzido. O número de repetições será reduzido (mantendo-se a faixa mínima estabelecida para cada ciclo), em razão do aumento na intensidade. A periodização aplicada está baseada em estudos prévios do grupo de pesquisa em avaliação e treinamento da força e potência muscular, com artigos já publicados<sup>13,14</sup>. As cargas de treinamento serão monitoradas em cada sessão, de acordo com o aumento na capacidade muscular das participantes e de acordo com os sintomas apresentados nas sessões. Antes do início da periodização, os participantes serão submetidos a duas semanas de adaptação ao treinamento de força, eles realizarão um exercício para cada grupo muscular principal com duas séries de 15 repetições em cada exercício, baseados na recomendação do Colégio Americano de Medicina do Exercício<sup>20</sup>, (ACSM) sendo enfatizadas a execução correta do movimento e a familiarização aos tipos de exercício de força.

Após o período de adaptação, as periodizações serão iniciadas. A ordem dos exercícios nas sessões de treinamento será: 1 – Supino reto com barra, 2 – Leg press 45°, 3 – Remada sentada, 4 – Cadeira extensora, 5 – Flexão de tronco no solo, 6 – Cadeira flexora, 7 – Flexão plantar em pé, 8 – Cadeira adutora, 9 – Cadeira Adutora. O

treinamento terá duração de quatro meses, com duas sessões semanais. Em cada um dos exercícios listados serão realizadas três séries até a falha concêntrica (impossibilidade de realizar uma repetição com padrão correto de movimento); o número de repetições, intervalo entre as séries e exercícios serão conduzidos de acordo com a intensidade semanal. A duração média de cada sessão será de 50 minutos. A duração de cada repetição será de 3-4s, incluindo a ação muscular concêntrica e excêntrica. Todas as sessões serão supervisionadas por profissionais com experiência em treinamento de força.

Para a periodização linear nas quatro semanas iniciais 3 séries de 12-14RM serão realizadas; da 5ª até a 8ª semana 3 séries de 10-12RM; da 9ª a 12ª semana 3 séries de 8-10RM; e da 13ª a 16ª 3 séries de 6-8RM. Em todas as semanas, serão realizadas repetições máximas até a falha concêntrica para as intensidades propostas. As cargas serão monitoradas em cada sessão. Durante todo o treinamento, três séries serão realizadas, independentemente da intensidade; o intervalo de descanso será realizado de acordo com a intensidade; as cargas serão ajustadas para manter o número de repetições máximas.

### **Análise Estatística**

Foi realizada análise exploratória dos dados, com medidas descritivas de média  $\pm$  desvio-padrão para organizar e apresentar os resultados. O estudo analisou as seguintes variáveis:

A normalidade das variáveis foi testada pelo teste de Shapiro-Wilk. Foi utilizada a correlação não-paramétrica de Spearman para relacionar a força de preensão manual com as demais variáveis dependentes.

Todas as análises foram realizadas no programa SPSS 17.0 adotando-se para as análises o nível de significância de  $p \leq 0,05$ .

### **Resultados**

O perfil e as coletas traçadas na fase inicial demonstraram que as avaliações tendem a apresentar moderadas e fortes correlações das variáveis de equilíbrio, força muscular e capacidade funcional com os valores de EDSS (Escala Expandida do Estado

de Incapacidade de Kurtzke). A correlação da EDSS com força de preensão manual apresentou um valor de  $r = -0,92$ , com o teste de capacidade funcional TUG  $r = -0,84$  e o teste de equilíbrio TINETTI de  $r = -0,44$ . Representando que quando melhor os resultados nos testes menor vai ser o resultado no teste EDSS.

## **Discussão**

O objetivo do presente estudo foi avaliar a correlação de parâmetros funcionais com parâmetros do perfil de força muscular e equilíbrio em pacientes com Esclerose Múltipla, os resultados apresentam uma possível correlação destes parâmetros.

A capacidade funcional, equilíbrio e força muscular são valências físicas necessárias para a vida cotidiana e a realização de atividades necessárias para a sobrevivência.

Andreasen e Dalgas (2010, 2013) demonstraram que o exercício físico diminui os sintomas de fadiga, além de permitir uma melhor sobrevivência com os sintomas da doença.

Algumas limitações do estudo como número da amostra pequeno ( $n=5$ ) e a não realização de uma avaliação crônica impediu a conclusão de causa e efeito das variáveis. Como desfecho as avaliações realizadas demonstraram ser adequadas e com respostas as hipóteses criadas. Após o período de intervenção possivelmente será demonstrado resultados que nortearão mais uma forma de tratamento de pacientes com Esclerose Múltipla.

Uma limitação marcante foi o transtorno em ter o projeto aprovado na secretaria de saúde do DF. Várias visitas foram realizadas ao Hospital de Base para entrega do projeto. Após conseguirmos aprovação lá foi necessário ter o projeto submetido aqui no UniCEUB também. Isto atrasou diversas datas do planejamento e não permitiu ser realizada a intervenção.

## **Conclusão**

Concluimos que uma melhor capacidade física reflete em um melhor perfil neurológico sem um prévio treinamento. Possivelmente após um período de treinamento esta capacidade seria melhorada, permitindo ao paciente que vive com

esclerose múltipla, atenuação e melhor adaptação aos sintomas da doença como a fadiga.

## REFERÊNCIAS

- 1 – ANDREASEN, A.K.; STENAGER, E.; DALGAS, U. **The effect of exercise therapy on fatigue in multiple sclerosis.** Multiple Sclerosis. 17(9): 1041-54, 2011.
- 2 – ROMÃO, G. P.; RANGEL, M.S.; PAIVA, A.C.R.; TANNURE, M.C. **Assistência ao paciente com esclerose múltipla: Necessidades de saúde identificadas e promoção de uma melhor qualidade de vida.** Enfer Rev, 15, nº1, 2012.
- 3 – PAVAN, K.; SCHMIDT, K.; MARANGONI, B.; MENDES, M.F.; TILBERY, C.P.; LIANS, S. **Interferência da fadiga na qualidade de vida de pacientes com esclerose múltipla: Um estudo piloto.** Arq Neuropsi, 65, 3-A, 2007.
- 4 – PAVAN, K.; SCHMIDT, K.; MARANGONI, B.; MENDES, M.F.; TILBERY, C.P.; LIANS, S. **Avaliação da fadigabilidade em pacientes com esclerose múltipla através do dinamômetro manual.** Arq Neuropsi, 65, (2-A), 2005.
- 5 – SILVA, N.O.; MARCONDES, L.V.M.; TAUIL, C.B.; **Avaliação do sono e da fadiga em uma amostra de pacientes com esclerose múltipla do Distrito Federal.** Latin American Multiple Sclerosis Journal, 1(2), 2012.
- 6 – MORALES, R.R.; MORALES, N.M.O. **Qualidade de vida em portadores de esclerose múltipla.** Arq Neuropsiquiatr, 65, (2-B), 2007.
- 7 – WARE, J.E; KOSINSKI, M.; KELLER, S.D.SF-36 Physical and Mental Health Summary Scales: A Users' Manual. Boston: The Health Institute, 1996.
- 8 – CONCETTA M. T. **Effective music therapy techniques in the treatment of nonfluent aphasia.** Ann. N.Y. Acad. Sci. 1252; 312-317, 2012.
- 9 – MAGEE, W.L.; DAVIDSON, J.W.; **The effect os music therapy on mood states in neurological patients: A pilot Study.** Jour of Mus Therap, 30(1), 20-29, 2002.
- 10 – TIBANA, R. A.; TEIXEIRA, T.G.; FARIAS, D.L.; SILVA, A.O.; MADRID, B.; VIEIRA, A.; FRANZ, C.B.; BALSAMO, S.; JÚNIOR, T.P.S.; PRESTES, J. **Relação da circunferência do pescoço coma força muscular relativa e os fatores de risco cardiovascular em mulheres sedentárias.** Einstein, 10(3), 2012.
- 11 – BROEKMANS, T.; GIJBELS, D.; EIJNDE, B.O.; ALDERS, G.; LAMERS, I.; ROELANTS, M.; FEYS, P.; **The relationship between upper leg muscle strength and walking capacity in persons with multiple sclerosis.** Multiple Sclerosis. 19(1): 112-119, 2013.

12 – DALGAS, U.; STENAGER, E.; JAKOBSEN, J.; PETERSEN, T.; HANSEN, H.J.; KNUDESEN, C. **Resistance training improves muscle strength and functional capacity in multiple sclerosis**, *Neur*, 73, nº78, 1478-1484, 2009.

13 – HOWE, J.; GOMPERS, M. **Aerobic testing and training for persons with multiple sclerosis: a review with clinical recommendations**. *Physiotherapy Canadian*, 58, 259-270, 2006.

14 – CISTIA, A.D.; SILVA, A.C.S.M.; TORRIANI, C.; CYRRILO, F.N.; FERNANDES, S.; COSTA, C.N.; **Velocidade de marcha, força muscular e atividade mioelétrica em portadores de Esclerose Múltipla**. *Rev Neuroc*, 15, nº2, 2007.

15 – PETROSKI, E.L. **Antropometria: Técnicas e padronizações**. Blumenau: Nova Letra, 2007.

16 – KATHLEEN, V.; FITCH, M.S.N.; TAKARA, L.S.; GRINSPOON, S.T.; **Relationship Between Neck Circumference and Cardiometabolic Parameters in HIV-Infected and non-HIV-Infected Adults**. *Diab Car*, 34, 1026-1031, 2011.

17 – Sociedade Brasileira de Cardiologia. **VI Diretriz Brasileira de Hipertensão**. *Arq Bras Cardiol*. 95(1 Supl.1):1-51, 2010.

18 – HEYWARD, Vivian H. **Advanced fitness assessment & exercise prescription**. 3. ed. Champaign: Human Kinetic, 1998.

19 – American College of Sports Medicine. **Progression models in resistance training for healthy adults**. *Med Sci Sports Exerc*. 34:687-708, 2009.

20 – SOLWAY S, Brooks D, Lacasse Y, Thomas S. **A qualitative systematic overview of the measurement properties of functional walk tests used in the cardiorespiratory domain**. *Chest* 2001; 119:256-270.

21 – BITTNER V, WEINER DH, YUSUF S, ROGERS WJ, MCINTYRE KM, BANGDIWALA SI, et al. **Prediction of Mortality and Morbidity With a 6-Minute Walk Test in Patients With Left Ventricular Dysfunction**. *JAMA* 1993; 270:1702-1707.

22 – AMERICAN THORACIC SOCIETY. **ATS Statement: guidelines for the six minute walk test**. *Am J Respir Crit Car Med*. V.166, mach. 202. p. 111-117, 2002.

23 – PAULA, F. L.; JUNIIOR, E. D. A.; PRADA, H. **Teste Timed “Up and Go”: uma comparação entre valores obtidos em ambiente fechado e aberto**. *Fisioterapia em Movimento*, v. 20, n. 4, p. 143-148, 2007.

24 – STEFFEN T. M.; HACKER, T. A.; MOLLINGER, L. **Age and gender-related test performance in community-dwelling elderly people: six-minute walk test, Berg Balance Scale, Timed Up & Go and gait speeds**. *Phys Ther*, v. 82, p. 128-137, 2002.

- 25 – PERSAD, C. C.; COOK, S.; GIORDANI, B. **Assessing falls in the elderly: should we use simple screening tests or a comprehensive fall risk evaluation?** Eur J Phys Rehabil Med, v. 46, 249-259, 2010.
- 26 – SILVA, A. et al. **Equilíbrio, coordenação e agilidade de idosos submetidos à prática de exercícios físicos resistidos.** Rev Bras Med Esporte vol.14 no.2 Niterói Mar./Apr. 2008.
- 27 – Gomes GC. **Tradução, adaptação transcultural e exame das propriedades de medida da escala “Performanced-Oriented Mobility Assessment” (POMA) para uma amostra de idosos brasileiros institucionalizados** (tese de Mestrado). Campinas: Unicamp; 2003.
- 28 – Cella DF, Dineen K, Arnason B, et al. **Validation of he functional assessment of multiple sclerosis quality of life instrument.** Neurology 47:129-139; 1996.
- 29 – MENDES, M.F. **Validação de escala de determinação funcional da qualidade de vida na esclerose múltipla para a língua portuguesa.** Arq Neuropsiquiatr 2004;62(1):108-113.
- 30 – RODRIGUES, F.I. **Avaliação da fisioterapia sobre o equilíbrio e a qualidade de vida em pacientes com esclerose múltipla.** Rev Neurocienc 2008;16/4:269-274.
- 31 – BRUSCIA, K. **Definindo Musicoterapia.** Ed. Enelivros, pg. 69, 2000.