



TCC/Unicamp  
F384r  
1390 FEF/69



UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA

**REFLEXÕES E DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS E MÉTODOS  
PARA O DESENVOLVIMENTO DE FORÇA PARA PESSOAS  
COM ESCLEROSE MÚLTIPLA**

**OTÁVIO LUIS PIVA DA CUNHA FURTADO**

**NOVEMBRO DE 2003**

**OTÁVIO LUIS PIVA DA CUNHA FURTADO**



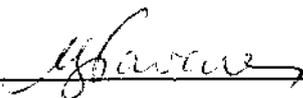
**REFLEXÕES E DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS E MÉTODOS  
PARA O DESENVOLVIMENTO DE FORÇA PARA PESSOAS  
COM ESCLEROSE MÚLTIPLA**

Monografia realizada como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Treinamento em Esportes pela Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas.

**ORIENTADORA: PROFA. DRA. MARIA DA CONSOLAÇÃO GOMES  
CUNHA FERNANDES TAVARES**

**NOVEMBRO DE 2003**

Furtado, O. L. P. C. Reflexões e definição dos objetivos e métodos para o desenvolvimento de força para pessoas com esclerose múltipla. Campinas, Unicamp, (Monografia curso de Educação Física), 42 pág., 2003.



---

**Orientadora: Profa. Dra. Maria da Consolação Gomes Cunha Fernandes Tavares**

---

**Banca: Ms. Beatriz Jansen Ferreira**

---

**Responsável pela Disciplina:**

**Profa Dra. Marcy Garcia Ramos e Profa. Dra. Mariângela Gagliardi Caro Salve**

## **AGRADECIMENTOS**

**Agradeço a meus pais e familiares pela contribuição afetiva e efetiva em tantos momentos.**

**Agradeço a todos aqueles que contribuíram de algum modo, para a concretização de um sonho e estabelecimento de tantos outros.**

**Agradeço a Professora Consolação pela abrangente orientação.**

## **DEDICATÓRIA**

**Dedico este trabalho a meus pais,  
Darcy e Célia, que sempre me  
apoiaram nas decisões e rumos que  
tomei em minha vida.**

## RESUMO

A prática regular de exercícios resistidos por idosos e pessoas com necessidades especiais tem-se mostrado como recurso importante para a manutenção e melhora do condicionamento físico, repercutindo de forma positiva na mobilidade, na realização de atividades de vida diária, dentre outras e levando a melhora de aspectos da qualidade de vida. A Esclerose Múltipla é uma doença neurológica crônica que atinge a bainha de mielina do sistema nervoso central, provocando falha ou bloqueio dos impulsos nervosos. Acomete aproximadamente 25.000 pessoas no Brasil e apresenta sintomatologia variada, incluindo freqüentemente a diminuição da força muscular e fadiga, podendo afetar negativamente a independência funcional das pessoas com esta doença. Este trabalho pretendeu, a partir de revisão bibliográfica e aplicação de questionário a médicos que atendessem pessoas do grupo de Esclerose Múltipla de Campinas, definir os objetivos e métodos para o desenvolvimento de força para pessoas com Esclerose Múltipla. Dentre a escassa literatura relacionada ao tema, encontramos a sugestão de exercícios para o desenvolvimento de força para pessoas com diferentes graus de acometimento e verificamos que pessoas com Esclerose Múltipla foram capazes de atingir, através de exercícios aeróbicos, intensidade suficiente para obtenção de ganhos em força, condicionamento físico geral e em aspectos psico-sociais. Dentre as respostas dos médicos não encontramos consenso acerca da indicação de exercícios resistidos para a estudada população. Assim, seguindo o exemplo de trabalhos com outras populações com necessidades especiais, acreditamos que pessoas com Esclerose Múltipla possam beneficiar-se com a prática de exercícios resistidos. No entanto, consideramos necessária a realização de estudos sistematizados para o desenvolvimento de força para pessoas com Esclerose Múltipla.

## **ABSTRACT**

The regular resistance training for elderly and disabled people has shown as an important resource for the maintenance and improvement of physical conditioning, having repercussion on a positive way in the mobility, on activities of daily living and others. Besides that it leads to the improvement of quality of life aspects. Multiple Sclerosis is a chronical neurological disease that affects myelin sheath of the central nervous system, causing fails or block of nerves impulses. It affects around 25.000 people in Brazil and presents a variety of symptoms., including frequent diminish of muscle strength and fatigue. It can affect negatively the functional independency of people with this disease. This work intended, through a bibliographic review and questionnaire appliance to doctors that attended people from the Campinas Multiple Sclerosis Group, define the aims and methods to the strength development for people with Multiple Sclerosis. Among the scant scientific literature related to the theme, we found a suggestion of exercises to develop the strength of people with Multiple Sclerosis, with different degrees of affection. Besides that we verified people with Multiple Sclerosis were capable to achieve, through aerobic exercises, enough intensity to gain strength, general physical conditioning and social psychological aspects. There was no consensus over the doctor indications about the resistance exercises for the studied population. Thus, following other work examples with special needs population, we believe that people with Multiple Sclerosis can get benefits of the practicing of resistance exercises. Meantime, we consider it is necessary the realization of systematic studies for the strength development for people with Multiple Sclerosis.

## SUMÁRIO

Resumo	
Abstract	
1. Introdução .....	9
2. Materiais e métodos.....	10
3. Resultados .....	12
3.1. Exercícios Resistidos .....	12
3.1.1. Conceitos Básicos.....	13
3.1.2. Prescrição de Exercícios Resistidos.....	14
3.1.3. Exercícios Resistidos e Grupos Especiais.....	14
3.2. Esclerose Múltipla .....	15
3.2.1. Sinais e Sintomas.....	16
3.2.2. Epidemiologia.....	17
3.2.3. Diagnóstico.....	18
3.2.4. Evolução e Prognóstico.....	18
3.2.5. Tratamento.....	19
3.3. Atividade física, exercício físico e desenvolvimento de força para pessoas com Esclerose Múltipla .....	20
3.3.1. Atividade física e Esclerose Múltipla .....	21
3.3.2. Características fisiológicas do sistema neuromuscular em Esclerose Múltipla.....	22
3.3.3. A influência da Esclerose Múltipla nas capacidades motoras e no sistema cardiovascular.....	24
3.3.4. Efeitos do calor em pessoas com Esclerose Múltipla.....	25
3.3.5. Indicações de exercícios físicos para pessoas com Esclerose Múltipla.....	26
3.3.6. O desenvolvimento de força para pessoas com Esclerose Múltipla.....	27
3.4. Questionário para médicos.....	28
4. Discussão .....	31
5. Considerações finais .....	34
6. Referências bibliográficas .....	36
7. Anexos .....	40

## 1. Introdução

Atualmente parece existir um consenso de que a prática regular de exercícios físicos pode, quando bem orientada, proporcionar uma série de benefícios a seus praticantes. Para o desenvolvimento da força muscular, destacam-se os exercícios resistidos que vêm sendo realizados por inúmeros grupos de indivíduos com necessidades especiais, dentre eles, idosos, pessoas com doença cardíaca, distúrbios neuro-musculares, doença renal em estágio final e osteoporose (MCCARTNEY, 1999; LAYNE e NELSON, 1999; MAZZEO e TANAKA, 2002).

A musculação é realizada através da prática de exercícios resistidos, sendo bastante difundida em academias de ginástica. Neste ambiente, nos defrontamos com um indivíduo com Esclerose Múltipla que procurava orientação sobre a prática de exercícios físicos. A partir deste contato, uma série de questões foram suscitadas sobre qual deveria ser a posição do profissional de Educação Física ao deparar-se com uma pessoa com esta doença neste local.

A Esclerose Múltipla é uma doença neurológica crônica que acomete a bainha de mielina do sistema nervoso central e conseqüentemente a transmissão dos impulsos nervosos. No Brasil há aproximadamente 25.000 pessoas acometidas pela doença (CALLEGARO et al, 2001). Pessoas com Esclerose Múltipla podem ter sua forma de vida afetada, apresentando sintomatologia variada que inclui freqüentemente a diminuição da força muscular e a fadiga.

A partir do exposto, consideramos importante buscar uma melhor compreensão sobre o conhecimento relacionado ao exercício físico e ao desenvolvimento de força muscular para pessoas com Esclerose Múltipla.

Nossos objetivos neste trabalho foram os seguintes:

- 1- Sistematizar os conhecimentos encontrados na literatura sobre a prática de exercícios físicos e o desenvolvimento de força para pessoas com Esclerose Múltipla.
- 2- Verificar por meio de questionário, a opinião de médicos que tratassem pessoas com Esclerose Múltipla, sobre a indicação de exercícios físicos e fortalecimento muscular a partir da musculação, bem como qual o papel do profissional de Educação Física neste contexto.

Estruturamos inicialmente nosso trabalho de modo a apresentar um conteúdo que permita ao leitor compreender os aspectos básicos dos exercícios resistidos e da Esclerose Múltipla. Organizamos o item atividade física, exercício físico e desenvolvimento de força

para pessoas com Esclerose Múltipla com ênfase em tópicos de interesse para profissionais de Educação Física e demonstramos os resultados da aplicação dos questionários para médicos com subsequente discussão dos pontos considerados mais relevantes para a temática fortalecimento muscular e Esclerose Múltipla.

## **2. Materiais e métodos**

A metodologia utilizada consistiu de revisão bibliográfica e aplicação de questionário:

Realizamos nossa revisão bibliográfica em livros básicos da área de Educação Física e área Médica e em Bases de Dados disponíveis via Internet e que se encontram on-line em bancos de dados nos computadores da UNICAMP. Utilizamos principalmente a base de dados internacional Medline, que pode ser encontrada em bancos de dados como a WebSpirs e Bireme<sup>1</sup>. Entrando em contato com o material selecionado, algumas obras citadas por autores e consideradas importantes foram também adicionadas ao corpo de materiais do levantamento bibliográfico.

Artigos considerados importantes para a pesquisa e que não se encontravam disponíveis no acervo das bibliotecas da UNICAMP, foram adquiridos através do sistema COMUT.

Os periódicos selecionados abrangiam o período de 1992 a 2002, porém, materiais publicados antes desta data e considerados importantes para a pesquisa também foram selecionados.

O processo de pesquisa caracterizou-se pela busca utilizando palavras-chave como: "multiple sclerosis", "exercise", "physical activity", "weight training" e "resistance training". A procura ocorreu com estas palavras-chave separadas ou com o cruzamento da primeira com as demais.

Os questionários foram entregues a médicos que atendessem indivíduos cadastrados no grupo de Esclerose Múltipla da cidade de Campinas (anexo 1). Os questionários foram entregues nos consultórios de nove médicos neurologistas e dois médicos fisiatras. Cumprindo-se o período de um mês, obtivemos o retorno de quatro questionários, sendo dois de neurologistas e dois de fisiatras.

---

<sup>1</sup> [www.bireme.br](http://www.bireme.br)

O Projeto de Pesquisa número 591/2002 foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi enviado, em anexo, com o questionário para os médicos (anexo 2) .

### 3. Resultados

A revisão bibliográfica dos assuntos considerados básicos, ou seja, exercícios resistidos e Esclerose Múltipla, foi realizada a partir de livros em língua portuguesa e inglesa, encontrados nas bibliotecas da Faculdade de Educação Física e da Faculdade de Ciências Médicas, bem como por meio de artigos encontrados on-line ou nas já citadas bibliotecas.

Dada a escassa literatura nacional abordando o item atividade física, exercício físico e desenvolvimento de força para pessoas com Esclerose Múltipla, realizamos nossa revisão bibliográfica com base em artigos de periódicos de língua inglesa.

Constatamos um baixo retorno de questionários por parte dos médicos. Entretanto, consideramos estes dados como sendo de suma importância para a discussão do tema em questão nesta monografia.

A seguir apresentamos o resultado de nossa pesquisa:

#### 3.1. Exercícios Resistidos

A prática de exercícios resistidos é uma atividade física que pode permitir a promoção de ganhos de força, massa e ou resistência muscular em seus praticantes regulares. É caracterizada pela realização de exercícios com pesos livres, em aparelhos ou contra a própria resistência corporal. No Brasil podemos encontrá-la, dentre outros, pelos termos: "treino de força", "treino com pesos", "exercícios contra resistência" ou, como é conhecida popularmente, musculação. Na literatura internacional normalmente apresenta-se pelos termos "resistance training", "weight training", "weight lifting", dentre outros.

Apesar de hoje ser uma prática popular, os exercícios resistidos só passaram a ser amplamente aceitos em programas dos centros de condicionamento físico norte americanos a partir dos anos 90, quando o *American College of Sports Medicine* (ACSM) publicou sua "Revised Position Stand", incluindo-o em suas recomendações de quantidade e qualidade de exercícios para desenvolver e manter as capacidades cardiorrespiratórias e musculares em adultos saudáveis (POLLOCK e EVANS, 1999).

Geralmente, o ambiente de uma sala de musculação acolhe praticantes com diferentes objetivos: *atletas*, buscando a melhoria da capacidade de força tão importante no esporte de alto

rendimento, ou *não atletas*, visando a melhoria geral do condicionamento físico, a prática de atividade física como forma de socialização e lazer, ou ainda buscando benefícios estéticos, profiláticos ou reabilitação física.

### 3.1.1. Conceitos Básicos

Uma capacidade básica desenvolvida nos participantes de um programa de exercícios resistidos é a força muscular. Santarém (1999) defini "**força**, enquanto qualidade de aptidão física, como a capacidade de gerar tensão nos músculos esqueléticos", "sendo geralmente expressa pela massa que pode ser deslocada pela contração muscular, medida em quilos ou libras e referida como peso".

Os programas de exercícios resistidos normalmente são estruturados em repetições e séries de um determinado exercício. Uma **repetição** é o ciclo de contração concêntrica e excêntrica ou o levantamento e retorno da carga. Já a **série**, é o número de repetições, sem interrupção, que é seguido por um período de descanso. Por exemplo: um exercício de flexão do cotovelo pode ser composto por três séries de 10 repetições com intervalo de um minuto entre as séries.

Fleck e Kraemer (1999) estabelecem alguns dos principais conceitos do treinamento de força. A **intensidade** de um exercício será escolhida conforme o objetivo que se deseja atingir, força máxima, potência, hipertrofia ou resistência muscular localizada e pode ser dada como percentual de uma repetição máxima ou repetições máximas. **Repetição máxima (RM)** "é o número máximo de repetições por série que se pode executar com uma determinada carga, usando-se a técnica correta". Parece que melhores resultados são observados em indivíduos que realizam **ações musculares voluntárias máximas**, o que significa que os exercícios devem ser executados até onde o estado de fadiga muscular permitir. O **volume** do treinamento está diretamente relacionado com a frequência e duração dos exercícios (séries e repetições). A organização de um treinamento, ou seja, sua **periodização**, permite através da variação de volume e intensidade melhorar os ganhos de força. Com a evolução do treinamento e o conseqüente aumento de força muscular, deve haver uma **sobrecarga progressiva** a fim de oferecer novos estímulos ao músculo. Períodos de **descanso** devem ser respeitados entre séries, exercícios e sessões de treinamento, para uma ideal recuperação. A **dor pós-exercício** que

costuma aparecer um ou dois dias após o treino, quando interferir na execução dos exercícios, pode ser um bom indicador de que o período de descanso não foi suficiente. No caso de esportes, a **especificidade de velocidade** no treinamento de força deve ser respeitada, porém para ganhos gerais de força, velocidades intermediárias são as recomendadas. As **fontes de energia** utilizadas podem ser aeróbicas ou anaeróbicas. Um treinamento com exercícios resistidos para ativar a fonte aeróbica deverá produzir estímulos de baixa intensidade e longa duração. Já para estimular a fonte anaeróbica, este deve ser de alta intensidade e curta duração. Apesar de apresentar baixo potencial de lesões, o treinamento de força, poderá ter uma **segurança** maior se os instrutores forem qualificados. A **respiração** realizada de maneira correta, deverá conter a fase expiratória durante o levantamento e inspiratória durante a volta da carga à posição inicial e deve-se evitar prender a respiração com a glote fechada (manobra de Valsalva) durante a realização do exercício. A utilização da **técnica correta**, com as cargas adequadas leva a utilização dos músculos desejados e diminui o risco de lesões. A **amplitude do movimento** parece produzir força principalmente no seguimento utilizado e pode ser adaptada para cada praticante com seu objetivo ou limitação.

### **3.1.2. Prescrição de Exercícios Resistidos**

Os guias para prescrição de treinamento de força elaborados por Organizações de Saúde Norte Americanas, como o ACSM, American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation, American Heart Association e The Surgeon General's Office, em geral, sugerem como o mínimo de exercícios para adultos saudáveis de até 50 anos, programas contendo de 1-2 séries de 8-12 exercícios resistidos com exercícios para 8-10 dos maiores grupos musculares e com frequência de 2-3 vezes por semana. A intensidade deve ser baixa na fase inicial do programa sendo aumentada progressivamente à medida que o praticante se adapta a carga. Para indivíduos com doenças crônicas, pode haver a necessidade de adequação de alguns exercícios, além de utilizar pesos mais leves com um número maior de repetições. (FEIGENBAUM, 1999).

### **3.1.3. Exercícios Resistidos e Grupos Especiais**

Além dos benefícios observados com a prática de exercícios resistidos em indivíduos

saudáveis, outras populações têm recebido especial atenção quanto aos seus possíveis benefícios. Este tipo de exercício parece ser uma forma segura e potencialmente benéfica de exercício, incluindo indivíduos com necessidade especiais, como aqueles com doença cardíaca, distúrbios neuro-musculares e com doença renal em estágio final. (MCCARTNEY, 1999).

A perda de massa e força muscular é geralmente observada em idosos, sendo atribuída a inatividade física e as alterações neuro-musculares advindas com o envelhecimento. Para tal população, os exercícios resistidos têm demonstrado poder melhorar valores de ambas, além de melhorar o equilíbrio, promover a manutenção da independência funcional, resistência a quedas e diminuir os fatores associados com a osteoporose (LAYNE e NELSON, 1999; MAZZEO e TANAKA, 2002) levando a melhora de fatores que influem na qualidade de vida destes indivíduos.

### **3.2. Esclerose Múltipla**

A Esclerose Múltipla é uma doença neurológica crônica que compromete a bainha de mielina do Sistema Nervoso Central, podendo afetar os axônios, mas sem dano ao Sistema Nervoso Periférico. A mielina é a responsável pela propagação e condução dos impulsos nervosos.

A desmielinização promove lesões cicatriciais, ou escleroses, provocando interferência na condução de impulsos do cérebro, nervos ópticos e da medula espinhal. Na Esclerose Múltipla são identificadas às fases de surto ou exacerbação, onde o indivíduo pode piorar progressivamente e a fase de remissão, quando se seguem períodos quase normais.

As lesões ou placas desmielinizadas, são observadas difusamente ao longo do encéfalo e medula espinhal, apresentando diferentes tamanhos, desde poucos milímetros até centímetros de diâmetro. Observa-se, que apesar da intensa desmielinização, há preservação axonal. (CALLEGARO, 1991).

Para tentar explicar a patogenia da Esclerose Múltipla existem duas principais teorias. Uma delas, baseia-se em uma provável infecção viral com longo período de incubação, sendo que sua manifestação dependeria de fatores ambientais. A outra teoria baseia-se em um desvio dos processos imunológicos. Admite-se que as duas teorias não são necessariamente contraditórias. As respostas do organismo afetado por um vírus, poderiam levar o mesmo a um estado

imunológico que tornaria possível o ataque auto-imune da mielina do SNC. Algumas características da doença podem ser observadas através de exames: títulos mais elevados de anticorpos contra o vírus do sarampo no Líquido Céfalorraquidiano (LCR), a combinação da Esclerose Múltipla com determinados tipos de histocompatibilidade, proporção aumentada entre as células T e B no LCR de pessoas com Esclerose Múltipla, quando comparadas com pessoas normais ou com pacientes com outras doenças neurológicas, além de outras. (POSER et al, 1986).

Os créditos pelas primeiras descrições clínica e patológica, normalmente são atribuídos a Jean Cruveilhier (1829-1842) e Robert Carswell (1838) por seus trabalhos apresentados por volta do ano de 1835, entretanto, isoladas descrições da doença podem ter ocorrido antes desta data. O primeiro livro a tratar Esclerose Múltipla foi publicado em 1869. (DEJONG, 1970).

### **3.2.1. Sinais e Sintomas**

Poser et al (1986) esclarecem que a Esclerose Múltipla é uma doença que afeta principalmente a substância branca, embora possa invadir a substância cinzenta. É geralmente caracterizada pela disseminação das lesões tanto no espaço quanto no tempo, sendo freqüentes as exacerbações e remissões. Os sintomas apresentados são os mais diversos e caracterizam-se pela multiplicidade e a tendência às variações ao longo do tempo, tanto relativos à natureza quanto à gravidade dos sintomas, sendo freqüente a remissão completa dos sintomas iniciais, o que não acontece com os subseqüentes; a evolução abrange uma ou várias décadas, podendo em alguns casos levar ao óbito dentro de poucos meses. A Doença freqüentemente afeta o quiasma óptico, os nervos ópticos, o tronco cerebral, o cerebelo e a medula espinhal, sobretudo os feixes córtico-espinhais e os cordões posteriores. Os sintomas mais comuns são as paresias musculares, os distúrbios visuais e urinários, marcha atáxica, parestesias, disartria ou fala escandida, distúrbios psíquicos, dentre outros. Dentre os sinais mais freqüentemente apresentados, observa-se a espasticidade ou hiper-reflexia, sinal de Babinski, abolição dos reflexos cutâneos abdominais, dismetria ou tremor de intenção, nistagmo, e diminuição da sensibilidade vibratória, postural e dolorosa.

O início da Esclerose Múltipla é geralmente agudo ou subagudo, sendo freqüente certos sinais e sintomas. Uma análise do histórico do paciente, entretanto, pode indicar manifestações

anteriores que não foram levadas em consideração na época da ocorrência. Os sintomas mais comuns na fase inicial da Esclerose Múltipla são as parestias musculares, as parestesias e os distúrbios oculares e cerebelares. (POSER et al, 1986).

### **3.2.2. Epidemiologia**

Conforme citado por Waren e Waren (2001), a incidência (número de novos casos ocorrendo em uma dada população, em um determinado período de tempo) e a prevalência (número de casos existentes da doença em uma dada população, em uma data particular ou durante um período de tempo específico) da Esclerose Múltipla tem sido estudadas extensivamente, com algumas características da doença sendo geralmente aceitas:

- A freqüência da Esclerose Múltipla varia geograficamente pelo mundo, aparentemente aumentando conforme se distancia do Equador nos dois hemisférios.
- A incidência é maior em mulheres do que em homens, sendo este padrão aplicável até os 30 anos de idade, quando se observa o início da conversão deste quadro.
- O risco de desenvolver Esclerose Múltipla aumenta da adolescência até os 30 anos de idade, declinando, até tornar-se rara.
- A duração da doença varia de 12 a 20 anos, com casos reportados de até 35 anos.
- A doença é menos comum em indivíduos não brancos do que em brancos.
- Alguns fatores de risco ambientais como clima, infecções, condições de vida, alimentação e outros, podem desempenhar algum papel na aquisição da doença.

Estudos de fluxos migratórios indicam que a migração de áreas de alta para baixa prevalência, antes dos 15 anos de idade, confere aos indivíduos o risco de assumir a doença, idêntico àquelas áreas para onde migraram. (CALLEGARO, 1991).

A prevalência da doença varia amplamente em diferentes regiões, de menos que 1/100.000 para mais de 100/100.000 como é o caso em países do Hemisfério Norte. (POSER et al 1986). No Brasil, os valores registrado na cidade de São Paulo indicam prevalência de 15/100.000 habitantes (CALLEGARO et al, 2001).

### 3.2.3. Diagnóstico

Em recente revisão, The International Panel on Multiple Sclerosis Diagnosis apresentou novos critérios para diagnóstico de Esclerose Múltipla concluindo o seguinte:

- É essencial obter evidências objetivas da disseminação em tempo e espaço de lesões típicas de Esclerose Múltipla, bem como, é a exclusão de outras doenças.
- Evidências clínicas depende primeiramente de sinais clínicos determinados objetivamente. O histórico do paciente pode não ser suficiente para a diagnose de Esclerose Múltipla. O diagnóstico de Esclerose Múltipla baseado em evidências puramente clínicas pode ser possível se houver evidências de lesões separadas em tempo e espaço.
- Investigações radiológicas e laboratoriais, incluindo imagem de ressonância magnética, análise do fluido cérebro espinhal e potenciais visuais evocados, podem ser adicionados a uma diagnose clínica e podem ser essenciais para fazer um diagnóstico quando aspectos clínicos sozinhos não são suficientes.
- Dependendo da avaliação diagnóstica, o indivíduo pode ser considerado como tendo Esclerose Múltipla ou não tendo Esclerose Múltipla. Para aqueles, em que a avaliação encontra algum, mas não todos os critérios necessários, são então considerado como tendo “possivelmente Esclerose Múltipla”.

Tais recomendações são mais bem aplicadas para indivíduos entre 10 e 59 anos de idade e em casos em que a apresentação clínica é razoavelmente sugestiva de Esclerose Múltipla. (MCDONALD et al, 2001).

### 3.2.4. Evolução e Prognóstico

Ainda que a Esclerose Múltipla apresente uma evolução imprevisível, algumas características podem ser observadas. Após realizar um levantamento das terminologias mais comumente utilizadas internacionalmente para descrever o curso clínico da Esclerose Múltipla, Lublin e Reingol (1996), apresentaram-nas da seguinte maneira:

- Esclerose Múltipla recorrente-remitente – exacerbações claramente definidas da doença com recuperação completa ou com seqüela e déficit residual sobre a

recuperação, períodos entre as exacerbações caracterizados por uma falta de progressão da doença.

- Esclerose Múltipla primariamente progressiva – Progressão da doença desde o início, com ocasionais plateaus e possíveis pequenas melhoras temporárias.
- Esclerose Múltipla secundariamente progressiva – Início da doença recorrente-remittente, seguido por uma progressão com ou sem ocasionais exacerbações, menores remissões e plateaus.
- Esclerose Múltipla progressiva-recorrente – Doença progressiva desde o início, com exacerbações agudas, com ou sem completa recuperação, períodos entre exacerbações caracterizados por contínua progressão.

A Esclerose Múltipla pode ser classificada como *Benigna*, quando o paciente permanece completamente funcional em todo sistema neurológico 15 anos após o início da doença. *Maligna*, quando há um curso progressivo rápido, levando a significativa deficiência em múltiplos sistemas neurológicos ou morte em um período relativamente curto de tempo após o início da doença (Lublin e Reingold, 1996).

Geralmente, um prognóstico negativo é indicado se os seguintes fatores estão presentes:

- O paciente é relativamente velho (40 anos) ao início da doença (maior probabilidade da doença ser progressiva);
- O paciente apresenta sintomas motores, cerebelares, esfínterianos, ou poliregionais;
- Ataques são frequentes durante os primeiros anos da doença;
- O intervalo entre o primeiro e o segundo ataque é curto;
- Remissões são incompletas;
- Deficiência progride rapidamente ou;
- Esclerose Múltipla é progressiva no início ou o tempo do início para o começo da fase progressiva é curto (O'CONNOR, 2002).

### **3.2.5. Tratamento**

O Comitê Brasileiro de Tratamento e Pesquisa em Esclerose Múltipla (BCTRIMS) apresentou em 2002 seu Consenso Expandido, com recomendações práticas aos neurologistas brasileiros em relação à abordagem e ao tratamento da Esclerose Múltipla. Foi estabelecido que a

individualização do tratamento fica a critério do neurologista e destaca a necessidade de informação do paciente quanto aos potenciais benefícios e riscos das drogas, assim como do consentimento informado e compromisso de realização de controles periódicos. (LANA-PEIXOTO et al, 2002).

O Cosenso Expandido do BCTRIMS relaciona as drogas e intervenções atualmente disponíveis, que se mostraram de alguma eficácia no tratamento da Esclerose Múltipla:

- Adrenocorticotrofina (ACTH) e corticoesteróides
- Drogas Imunomoduladoras
- Drogas imunossupressoras
- Imunoglobulina humana endovenosa
- Plasmaférese
- Transplante autólogo de células tronco

Atualmente os glicocorticóides são as drogas mais usadas no tratamento dos surtos da doença. Os imunomoduladores e imunossupressores são usados no controle da doença, de forma isolada ou combinada. A imunoglobulina humana endovenosa pode reduzir a intensidade e o número de surtos, porém parece ser de pouco benefício na progressão da Esclerose Múltipla. A plasmaférese se mostrou de pouco valor no tratamento, enquanto que o transplante autólogo de células tronco é um método recente de tratamento das formas graves da doença cuja eficácia ainda é incerta. (LANA-PEIXOTO et al, 2002; CALLEGARO et al, 2002; MOREIRA et al, 2002). Segundo Callegaro (1991), principalmente para aqueles com seqüelas incapacitantes, é necessário o tratamento de suporte, com fisioterapia e orientação psicológica.

### **3.3. Atividade física, exercício físico e desenvolvimento de força para pessoas com Esclerose Múltipla**

Em nossa revisão bibliográfica, encontramos três artigos de revisão. Ponitchera-Mulcare (1993) focalizou seus estudos no entendimento de como a Esclerose Múltipla afeta respostas fisiológicas básicas durante o exercício. Petajan e White (1999) apresentaram métodos de avaliação e recomendações para prática de atividades físicas por pessoas com Esclerose Múltipla. Sutherland e Andersen (2001) exploraram questões fisiológicas, psicológicas e qualidade de vida relacionadas ao exercício em pessoas com Esclerose Múltipla.

Após realizarmos leitura e fichamento do material coletado, consideramos ser relevante organizar nossas idéias, com ênfase em tópicos de interesse para profissionais de Educação Física. Assim apresentamos o conteúdo distribuído nos seguintes itens: A relação da Esclerose Múltipla com a atividade física, características fisiológicas do sistema neuromuscular nesta doença e como ela influencia as capacidades motoras e o sistema cardiovascular no exercício, os efeitos do calor e indicações de exercícios físicos para pessoas com Esclerose Múltipla.

### **3.3.1. Atividade física e Esclerose Múltipla**

Em Esclerose Múltipla, a prática de atividades físicas é influenciada pela diminuída eficiência na ativação das unidades motoras e pelo aumento da fadiga central.(PETAJAN e WHITE, 1999). A posição de muitos médicos que tratam pessoas com Esclerose Múltipla, é de limitar a prática de atividades físicas por receio que possa haver exacerbação dos sintomas da doença.

Uma dificuldade em se estudar Esclerose Múltipla e exercício físico, está no fato desta doença apresentar uma grande variedade de sintomas e níveis de gravidade diferentes. Observamos na literatura pesquisada que a “Expanded Disability Status Scale” (EDSS), é uma importante ferramenta utilizada para medir o grau de comprometimento da doença. A EDSS é uma escala funcional subjetiva que vai de 1 a 10, onde 1 é normal e 10 é morte devido a Esclerose Múltipla. Valores entre 1 e 4,5 referem-se ao doente que consegue se locomover sem ajuda ou com mínima assistência. (KURTZKE, 1983).

As avaliações da quantidade de atividade física realizada por indivíduos com Esclerose Múltipla, geralmente são realizadas por meio de questionários, pois são de fácil uso, baixo custo e tem caráter não invasivo. (STUIFEBERGEN, 1997; SLAWTA et al, 2002). O uso do acelerômetro, que grava o movimento através da aceleração do corpo, tem sido sugerido como outro meio de avaliação, sendo apontada sua maior objetividade na obtenção de dados em relação ao questionário. (NG e KENT-BRAUN, 1997).

Algumas pesquisas compararam o nível de atividade física realizado por pessoas com Esclerose Múltipla e outras populações. Ng e Kent-Braun (1997) verificaram, através do

questionário 7-d RQ<sup>2</sup> e acelerômetro, que um grupo com 17 pessoas com Esclerose Múltipla (EDSS 1,5-6,0) praticava menos atividade física do que um grupo de 15 controles sedentários saudáveis.

Stuifbergen (1997) estudou a relação entre atividade física, bem estar, saúde social, mental e física. Ele utilizou em sua pesquisa o Human Acticity Profile<sup>3</sup>, que mede o nível e a quantidade individual de atividade física e o Medical Outcomes Study Short-Form Health Survey (SF-36)<sup>4</sup>, que mede a percepção atual que o indivíduo tem sobre sua condição de saúde e bem estar, em um grupo com 37 pessoas com Esclerose Múltipla (EDSS não divulgado). Os resultados da pesquisa demonstraram que a quantidade de atividade física realizada por pessoas com a doença era muito menor do que aquela encontrada normalmente para outros grupos de adultos saudáveis e adultos com uma variedade de condições crônicas. As pessoas com Esclerose Múltipla, que eram mais ativas fisicamente, apresentaram valores mais altos nas medidas de funcionamento físico e saúde geral, observados através dos questionários.

Mais recentemente, Slawta et al (2002) realizaram um estudo com 123 mulheres com Esclerose Múltipla que responderam a um questionário sobre a quantidade de atividade física que realizavam, avaliando variáveis relacionadas ao risco de doenças cardíacas. Os resultados apontaram que as pessoas que realizavam atividades físicas e de lazer de baixa a moderada intensidade, apresentavam valores menores de gordura abdominal, níveis mais baixos de triglicérides e glicose do que sedentários com Esclerose Múltipla. Estes dados sugerem que mulheres com Esclerose Múltipla que apresentaram níveis maiores de atividade física têm menores fatores de risco cardíaco, o que representa importante benefício relacionado à saúde.

### **3.3.2. Características fisiológicas do sistema neuromuscular em Esclerose Múltipla**

Em uma série de trabalhos realizados por Kent-Braun e colaboradores, pode-se observar algumas modificações fisiológicas nos músculos de pessoas com Esclerose Múltipla. Avaliando o metabolismo energético de um grupo de 13 pacientes com Esclerose Múltipla (EDSS 2,5-8), Kent-Braun et al (1994a) observaram que o tempo de resíntese de fosfocreatina era maior em

---

<sup>2</sup> BLAIR, S. N.; HASKELL, W. L.; Ho, P. et al. Assessment of habitual physical activity by a seven-day recall in a community survey and controlled experiments. *Am. J. Epidemiol.* 122:794-804, 1985

<sup>3</sup> FIX, A. J.; DAUGHTON, D. M. Human activity profile Professional Manual. Psychological Assesment Resources, Inc, 1988.

<sup>4</sup> WARE, J.; SHERBOURNE, C. The MOS 36 item short-form health survey (SF36). *Medical Care* 1992;30:473-483

peessoas com Esclerose Múltipla quando comparado com controles saudáveis. Os autores observaram que há diminuição da capacidade oxidativa dos músculos destas pessoas e sugerem que mudanças intramusculares decorrentes do descondicionamento físico podem ter papel importante na capacidade muscular alterada de pessoas com Esclerose Múltipla.

Analisando o papel do metabolismo na fadiga muscular, Kent-Braun et al (1994b) avaliaram a resposta de seis pacientes com Esclerose Múltipla levemente acometidos (EDSS 4,2  $\pm$  0,8) e oito indivíduos controle saudáveis, realizando contrações isométricas intermitentes dos músculos dorsoflexores do calcanhar. Os dados indicaram que, para mesma intensidade relativa de esforço, houve menor reposta metabólica, alguma falha de ativação central e ausência de falha na junção neuromuscular em pacientes com Esclerose Múltipla quando comparados com controles. Os autores sugerem que a falha na ativação central deve desempenhar papel importante em Esclerose Múltipla e que o metabolismo não deve ser o fator responsável pelo desenvolvimento da fadiga muscular durante exercícios voluntários.

Kent-Braun et al (1997) examinaram, as características funcionais, biomecânicas e morfológicas do músculo esquelético em nove pessoas com Esclerose Múltipla e em oito indivíduos controle saudáveis. Os resultados indicaram menor número de fibras tipo I (oxidativas), fibras de todos os tipos menores e apresentando reduzida ação enzimática quando comparadas as de indivíduos saudáveis. Os autores sugerem que os músculos nesta doença são menores e dependem mais do metabolismo anaeróbico do que aeróbico. Os resultados do estudo indicam que a característica das fibras musculares e do músculo esquelético são alteradas na direção do desuso em Esclerose Múltipla.

Como efeito indireto da doença pode ocorrer redução dos níveis de atividade física, levando a redução na capacidade oxidativa do sistema músculo esquelético. Assim sendo, Kent-Braun et al (1994a) sugeriram que alguma parte dos sintomas de fadiga apresentados por pessoas com Esclerose Múltipla possa ser reduzida melhorando-se a capacidade oxidativa muscular via exercícios terapêuticos.

### **3.3.3. A influência da Esclerose Múltipla nas capacidades motoras e no sistema cardiovascular**

Segundo Ponichtera-Mulcare (1993), é complicado medir a função muscular em Esclerose Múltipla devido à associação de sintomas como fraqueza, espasticidade, ataxia e descoordenação. A avaliação da função muscular inclui medidas de força muscular, de endurance e de habilidades motoras, sendo que dinamômetros isocinéticos têm sido usados por clínicos e pesquisadores.

Petajan e White (1999) indicaram alguns tipos de teste para avaliar indivíduos com Esclerose Múltipla. The Yale Physical Activity Survey (YPAS)<sup>5</sup> é indicado para avaliar mudanças nos níveis de atividade em indivíduos com Esclerose Múltipla. Um teste de caminhada com distância pré-determinada pode ser auto-administrado. The Fatigue Impact Scale<sup>6</sup> permite analisar os aspectos físicos, cognitivos e sociais da fadiga, enquanto a Fatigue Severity Scale (FSS)<sup>7</sup> mede o impacto da fadiga nas funções diárias.

Schwid et al (1999) observaram que força isométrica e fadiga estática puderam ser medidas confiavelmente por meio de teste-reteste em pacientes com Esclerose Múltipla e sugeriram que uma avaliação quantitativa pode ser útil para monitorar mudanças na função motora com o passar do tempo em pacientes com Esclerose Múltipla. Um teste de preensão manual pode ser considerado útil como forma de avaliação, pois permite o acompanhamento durante o tempo e pode indicar o nível de envolvimento do sistema nervoso autônomo no processo da doença. (PEPIN et al, 1996).

Para avaliar a capacidade de produção de força muscular de membros inferiores em Esclerose Múltipla, Lambert, Archer e Evans (2001) mediram o pico de torque, durante contrações concêntricas isocinéticas, em um grupo de 13 mulheres e 2 homens com Esclerose Múltipla (EDSS 1,5-6,0) comparando-os com grupo controle, com mesmo número de sujeitos tanto do sexo masculino quanto feminino. Os dados indicaram que indivíduos com Esclerose Múltipla eram mais fracos do que controles em três de quatro grupos musculares estudados e que os valores de força reavaliados após aproximadamente sete dias apresentaram alta

---

<sup>5</sup> DIPIETRO, L.; CASPERSEN, C.J.; OSTFELD, A.M. et al. A survey for assessing physical activity among older adults. *Med Sci Sports Exerc*;25:628-42,1993

<sup>6</sup> FISK, J.D.; PONTEFRACT, A.; RITVO, P.G. et al. The impact of fatigue on patients with multiple sclerosis. *Can J Neurol Sci*; 21:9-14, 1994

<sup>7</sup> KRUPP, L. B. et al. The fatigue severity scale. *Arch Neurol*;46:1121-3,1989

correlação (coeficiente de correlação intraclasse 0,900 ou acima). Os resultados indicam que indivíduos com Esclerose Múltipla eram mais fracos do que controles e que a confiabilidade de teste-reteste da força muscular é tão alta quanto a de controles. Valores mais baixos de pico de torque encontrados na pesquisa acima citada coincidem com aqueles encontrados previamente por Ponichtera-Mulcare (1993) e Petajan e White (2000).

Uma característica da Esclerose Múltipla é que ela normalmente afeta, de modo mais acentuado, a musculatura dos membros inferiores, preservando relativamente a capacidade muscular dos membros superiores. Os prejuízos são observados na capacidade de deambulação, trazendo dificuldades para manutenção de um estilo de vida mais independente. (PONICHTERA-MULCARE, 1993; SCHWID et al, 1999).

Os efeitos de frequência cardíaca e pressão arterial em um grupo com 104 pacientes com Esclerose Múltipla (EDSS 0-8) foram avaliados por Pepin et al (1996) através da realização de exercícios de preensão isométrica a 30% da contração voluntária máxima. Os dados da pesquisa apresentaram aumento normal da frequência cardíaca, enquanto que os valores médios de pressão arterial foram significativamente menores no grupo com Esclerose Múltipla, quando comparados aos valores do grupo controle. Os resultados sugerem que em alguns pacientes com Esclerose Múltipla há lesões em áreas de controle cardiovascular autônomo, resultando em respostas de pressão atenuadas ao exercício, levando o autor a supor que talvez alguns indivíduos com a doença não consigam atingir intensidade suficiente durante o exercício para promover adaptações fisiológicas desejadas, ou ainda, a inadequada resposta de pressão ao exercício, teria como consequência a redução do fluxo sanguíneo para o cérebro podendo causar tontura e desmaio.

#### **3.3.4. Efeitos do calor em pessoas com Esclerose Múltipla**

A relação entre exercício, aumento da temperatura e instabilidade dos sintomas em Esclerose Múltipla foi apresentada por Sutherland e Andersen (2001). Os autores citaram que a elevação da temperatura corporal pode levar a um bloqueio na condução dos potenciais de ação em neurônios desmielinizados. Porém, ainda que na maioria das pesquisas não tenha sido medida a temperatura corporal durante o exercício, foi verificado que pessoas com Esclerose Múltipla podem exercitar-se sem exacerbação dos sintomas, sendo a fadiga geral o único sinal reportado. Como medida para evitar o aquecimento excessivo, Petajan e White (1999) sugerem um banho

com água fria antes e depois da sessão de exercícios como forma de melhorar o desempenho durante os exercícios e reduzir os sintomas subjetivos de fadiga. A utilização de salas climatizadas e o uso de ventiladores também podem ser outras opções para se evitar elevações indesejadas da temperatura corporal de pessoas com Esclerose Múltipla.

### **3.3.5. Indicações de exercícios físicos para pessoas com Esclerose Múltipla**

Sutherland e Andersen (2001), citam que a maioria dos guias de exercícios para pessoas com Esclerose Múltipla são geralmente relevantes para aqueles com leve a moderado grau de deficiência. Atividades aquáticas são as mais indicadas, existindo guias parecidos com aqueles disponíveis para as pessoas saudáveis. Os pesquisadores indicam que os guias para as pessoas com deficiência severa são elaborados, muitas vezes, com base em exercícios para outras doenças crônicas como acidente vascular cerebral e lesões medulares. Para este grupo, os exercícios mais apropriados deveriam incluir fisioterapia para equilíbrio, coordenação, marcha e outros movimentos, bem como terapia ocupacional para aprimorar a realização de atividades como comer e se vestir.

Um exemplo de programa de exercícios aeróbicos, para pessoas com leve a moderado grau de deficiência (EDSS  $\leq 6$ ), pode ser encontrado no trabalho realizado por Petajan et al (1996). Dos 54 indivíduos com Esclerose Múltipla que participaram da pesquisa, 21 completaram um programa de exercícios por 15 semanas com 3 sessões semanais. Cada sessão de treino consistia de 5 minutos de aquecimento a 30%  $VO_2$ máx, 30 minutos a 60% do  $VO_2$ max, seguidos de 5 minutos de resfriamento e alongamento para os membros inferiores e para as costas. Os exercícios foram realizados em um ergômetro de braços e pernas. Neste estudo foi observado aumento da capacidade máxima aeróbica, diminuição de gordura corporal e níveis de triglicérides e mudanças favoráveis na força máxima isométrica de todos os grupos musculares. O treinamento também resultou em um profundo impacto na qualidade de vida, com reduções na depressão, raiva, escala de fadiga e melhora na deambulação, mobilidade, cuidados corporais e valores de movimento na Sickness Impact Profile<sup>8</sup> sugerindo que pacientes com Esclerose

---

<sup>8</sup> Gilson, B. S. et al. The sickness impact profile: final development and testing, 1975-78. Seattle: Department of Health Services, School of Public Health and Community Medicine, University of Washington, 1979.

Múltipla podem obter benefícios similares aos de grupos sem Esclerose Múltipla ao participar de programas com este tipo de exercício.

### **3.3.6. O desenvolvimento de força para pessoas com Esclerose Múltipla**

Observamos que pessoas com Esclerose Múltipla obtiveram ganhos em força muscular através da prática de exercícios físicos com caráter aeróbico. Apresentando exercícios específicos para o desenvolvimento desta capacidade física encontramos apenas o trabalho de Petajan e White (1999).

Eles propõem uma estrutura piramidal para prescrição de exercícios para condicionamento muscular conforme o grau de acometimento da pessoa pela doença, que apresenta a seguinte característica: a base da pirâmide deverá consistir de uma série de movimento passivos, como por exemplo lentos alongamentos. O grau seguinte consiste de alongamentos ativos e exercícios contra resistência, desenvolvidos contra a gravidade somente ou com gravidade eliminada, com número de repetições realizadas próximo do nível da fadiga. Exercícios como Yoga e Tai Chi são sugeridos. O próximo nível da pirâmide inclui fortalecimento de músculos específicos, isolando primariamente específicas áreas de fraqueza. O topo da pirâmide é indicado para indivíduos com pouco ou nenhum déficit motor e consiste de um programa de exercícios com peso para os maiores grupos musculares, permitindo a execução de 3 séries de 10 a 12 repetições com moderada fadiga ao final da terceira série. Os autores sugerem que este tipo de exercício poderá conferir uma reserva de força para que o paciente possa se manter mais ativo frente aos efeitos debilitantes da doença e assim apresentar uma melhor qualidade de vida durante seu curso.

Sem dúvida esta é uma relevante indicação de exercícios para fortalecimento muscular para pessoas com Esclerose Múltipla. Entretanto, consideramos necessário o desenvolvimento de programas sistematizados que apresentem metodologias adequadas para o desenvolvimento de força muscular para estas pessoas.

### 3.4. Questionário para médicos

Apresentamos a seguir, o resultado de nossa coleta de dados proveniente da aplicação do questionário.

**Sujeito 1**      Neurologista - Neurocirurgião

**Sujeito 2**      Neurologista

**Sujeito 3**      Fisiatra

**Sujeito 4**      Fisiatra

O(A) senhor(a) indicaria atividades físicas orientadas por professores de Educação Física para pessoas com Esclerose Múltipla (EM)?

Não ( ) Porquê?

**Sujeito 1** - Ainda não disponho de dados suficiente para indicar esta orientação. Como se trata de uma doença degenerativa e de surtos, temos o cuidado de indicar estas atividades para o fisiatra-médico e fisioterapeuta. Um professor de Educação Física em uma equipe multidisciplinar, não vejo razões contrárias.

Sim ( )

**Sujeito 2** (2)

**Sujeito 3** (3)

**Sujeito 4** (4)

Atividades Aquáticas                      ( 4 ) sempre      ( 2, 3 ) às vezes      ( ) nunca

Atividades Aeróbicas                      ( 4 ) sempre      ( 2, 3 ) às vezes      ( ) nunca

Atividades de fortalecimento muscular ( 2, 4 ) sempre      ( 3 ) às vezes      ( ) nunca

Qual sua opinião sobre a prática de Musculação / exercícios com pesos e máquinas por pessoas com EM:

### Indicações:

**Sujeito 1** - Pacientes que após surto permaneçam com déficit leve, tenho indicado exercícios com pesos. Ainda acho máquinas contra-indicadas.

**Sujeito 2** - Déficit resultante do surto.

**Sujeito 3** - Nós indicamos.

**Sujeito 4** - Melhorar condicionamento físico e performance fazendo com que os esforços diários representem um menor percentual de sua capacidade física total.

### Contra-indicações

**Sujeito 1** - Como se trata de uma doença que pode manifestar surtos, tenho o receio de indicar exercícios muito intensos e o paciente surtar e depois ficar preocupado com o exercício.

**Sujeito 2** - Excesso de carga prejudicando o aparelho osteo-articular. Espasticidade excessiva, que interfere com a função - deverá tratar a espasticidade antes ou concomitantemente ao fortalecimento muscular.

**Sujeito 3** - Esclerose Múltipla é patologia multi-focal. Dependendo da clínica do surto a dificuldade na prática pode agravar condições emocionais.

**Sujeito 4** - Riscos com as máquinas e pesos, no que se refere a lesões. Grande restrição com musculação/máquinas em função da dificuldade de acompanhamento por profissionais habilitados.

### Expectativas

**Sujeito 1** - Vejo com bons olhos esta iniciativa. As expectativas para o paciente sempre são de melhora. Aumenta sua expectativa.

**Sujeito 2** - Com orientação adequada, pode haver melhora do déficit e da espasticidade.

**Sujeito 3** - Claramente, vemos na atividade física regular e prazerosa o caminho e grande ganho no avanço das indicações e desdobramentos do projeto genoma.

**Sujeito 4** - Igual indicação.

Como o(a) senhor(a) vê o papel do profissional de Ed. Física no desenvolvimento de programas de atividades físicas para pessoas com EM?

**Sujeito 1** - Como falei acima. Desde que bem orientado, desde que o profissional esteja sabendo lidar com a doença e principalmente com o paciente.

**Sujeito 2** - Muito importante, pois poderá focalizar o paciente, tratando-o em grupo com atividades lúdicas, agradáveis, aproximando-o da normalidade. Em profissional ainda não ligado de modo tradicional ao tratamento de Esclerose Múltipla, poderá, se bem orientado, contribuir para força, equilíbrio e o emocional dos pacientes.

**Sujeito 3** - Sob orientação do fisiatra - bem.

**Sujeito 4** - Atualmente os que se dispõem tendem a trabalhar mais na água, mas em função das dificuldades do método (água), seria interessante que os profissionais também o fizessem fora d'água.

#### 4. Discussão

É verificada em pessoas com Esclerose Múltipla, uma tendência mais acentuada ao sedentarismo quando as comparamos com pessoas sem a doença. Como consequência deste processo e de aspectos inerentes à doença, estas pessoas geralmente apresentam diminuição da força muscular (STUIFEBERGEN, 1997; NG e KENT-BRAUN, 1997; SLAWTA et al, 2002).

Nos incomoda a escassez de trabalhos científicos referentes ao tema desenvolvimento de força para pessoas com Esclerose Múltipla. Ainda mais pelo fato da prática de exercícios resistidos possibilitar o desenvolvimento da força muscular e ser amplamente difundida em academias de ginástica.

Entramos em contato com o pesquisador Andrea T. White<sup>9</sup>, autor que tem divulgado trabalhos expressivos em periódicos internacionais, sobre a prática de exercícios físicos para pessoas com Esclerose Múltipla. Este nos informou não conhecer qualquer trabalho substancial envolvendo a prática de exercícios resistidos por pessoas acometidas pela doença. Deste mesmo autor, encontramos a proposta de um programa de fortalecimento muscular para pessoas com diferentes graus de acometimento por Esclerose Múltipla, no entanto, estas são sugestões que não foram elaboradas a partir de um trabalho sistematizado. Mesmo assim, consideramos esta a mais importante fonte para o planejamento de um programa de fortalecimento para pessoas com Esclerose Múltipla.

Pressupunha-se que a prática de exercícios físicos poderia ser prejudicial a pessoas com Esclerose Múltipla devido a fadiga apresentada e a elevação da temperatura corporal que poderiam levar a um surgimento de sintomas da doença. Em trabalho realizado por Petajan et al (1996), não foi observada diferença significativa no número de exacerbações da doença entre pessoas com Esclerose Múltipla que participaram de um programa de exercícios aeróbicos e sujeitos controles com a doença.

Notamos que alguns esforços realizados por pessoas com Esclerose Múltipla em sua rotina de atividades de vida diária podem representar expressivo esforço físico. Estes esforços, no entanto, parecem não representar significativo risco a estas pessoas, uma vez que são interrompidos ou reduzidos com o surgimento da fadiga. Supomos que o maior conhecimento sobre suas limitações quanto a realização de esforços físicos, possa ser um fator que facilite a

---

<sup>9</sup> Department of Exercise and Sports Science, University of Utah, Salt Lake City, Utah, USA.

participação destas pessoas em um programa de fortalecimento muscular. Pausas que permitam completa recuperação entre um exercício e outro devem ser consideradas. A melhora nos perfis de força muscular poderá levar a uma diminuição dos esforços diários, diminuindo, em parte, a fadiga que comumente afeta os indivíduos com a doença.

A adoção de medidas para evitar o aumento da temperatura corporal como, tomar banhos frios antes e após a atividade e realizar os exercícios em ambiente com controle de temperatura ou nos períodos do dia com temperatura mais amena, poderá facilitar o desempenho das atividades pelos participantes, devido a minimização dos efeitos da fadiga e da possível piora dos sintomas da doença.

Tendo em vista o questionário respondido pelos médicos, notamos haver uma posição favorável a indicação de exercícios de fortalecimento muscular para pessoas com Esclerose Múltipla. No entanto, são apresentadas algumas contra-indicações para a prática de musculação, que é realizada, a partir de exercícios resistidos, em máquinas e com pesos.

O sujeito 1, considera os exercícios em máquinas e com pesos intensos e tem receio em indicá-los por poderem provocar um surto da doença. Entendemos que os esforços durante os exercícios dependem diretamente da capacidade do indivíduo em superar determinada resistência, logo, quanto maior a resistência ou carga de um determinado aparelho ou peso, maior será o esforço em cumprir a tarefa. Assim, a intensidade e o esforço poderão ser controlados, determinando-se a carga mais adequada em função da capacidade de cada indivíduo.

Um programa com exercícios resistidos, que privilegie o aumento gradual de cargas, poderá proporcionar uma adequada adaptação do organismo aos esforços e ser um indicativo da carga mais adequada para cada indivíduo. Destacamos a importância da interação entre o profissional de Educação Física e o cliente durante o exercício. A obtenção de informações relevantes para o processo de orientação poderá ser adquirida através do relato do praticante, por meio de uma escala de esforço percebido ou pela observação visual de alguma dificuldade apresentada na realização da técnica correta do exercício. A adoção deste conjunto de estratégias facilitará, a adequação das cargas e o controle dos esforços de modo individualizado.

Os sujeitos 2 e 4 apresentaram contra-indicações ao trabalho em máquinas e com pesos devido ao risco de lesões. Em nossa pesquisa não encontramos qualquer indicação sobre Esclerose Múltipla e lesões com este tipo de exercícios. Evidentemente, em todo e qualquer trabalho existe um risco inerente em sua realização, o que não é diferente para a prática de

exercícios em máquinas, no entanto, ao procurar um local para realizar estes exercícios, é prudente verificar se os aparelhos estão em bom estado de conservação e sofrem revisão periódica. A estabilidade e direção previamente determinada do movimento realizado em máquinas facilitam a execução do exercício. Consideramos relevante o estudo da prática de exercícios em máquinas por pessoas com Esclerose Múltipla, pois estas geralmente apresentam problemas com equilíbrio (FRZOVIC et al, 2000). A prática de exercícios com pesos livres possibilita que o executor realize o movimento com maior grau de liberdade, podendo ser útil para desenvolver o equilíbrio e a coordenação em pessoas com menor grau de acometimento da doença.

Quando questionados sobre as expectativas quanto a prática de musculação, os médicos posicionaram-se de forma positiva. A indicação destes exercícios é feita pelo sujeito 1, que tem indicado exercícios com pesos para pacientes com leve déficit decorrente da doença, o que corrobora com a posição de Petajan e White (1999) que sugerem, para estas pessoas, exercícios para os maiores grupos musculares, utilizando pesos que permitam a realização de 3 séries de 10 a 12 repetições com moderada fadiga ao final da terceira série.

O papel do profissional de Educação Física no desenvolvimento de programas de atividades físicas para pessoas com Esclerose Múltipla é visto com cautela pela maioria dos médicos participantes da pesquisa. Há a preocupação que este profissional esteja sabendo lidar, tanto com a doença quanto com o paciente. Para a maioria deles, é primordial que o trabalho seja desenvolvido sob orientação médica.

Acreditamos que o profissional de Educação Física precisa aprofundar seus conhecimentos sobre a prática da atividade física para pessoas com Esclerose Múltipla, para que futuramente, sua competência e autonomia em orientar exercícios físicos para esta população possam ser reconhecidas.

A escassa literatura sobre fortalecimento muscular para pessoas com Esclerose Múltipla provavelmente é um dos fatores que influenciam médicos a terem restrições aos profissionais de Educação Física na orientação destes exercícios para este grupo de pessoas. Assim, sugerimos a realização de pesquisas sistematizadas nesta área de conhecimento e que envolvam profissionais de Educação Física. Destacamos ainda, a importância deste trabalho ser realizado de maneira multidisciplinar.

## 5. Considerações finais

A Educação Física é uma área do conhecimento com papel importante no desenvolvimento do ser humano e para tanto deve adotar uma postura de modo a evitar discriminações a indivíduos que apresentem quaisquer diferenças. A conquista ou manutenção da autonomia de indivíduos com Esclerose Múltipla pode ser facilitada pela adoção de certas práticas que profissionais de Educação Física têm a responsabilidade de proporcionar. No entanto, para a abordagem de pessoas com Esclerose Múltipla, são necessários ao profissional de Educação Física, conhecimentos mínimos desta doença e da prática de exercícios físicos a ela relacionados.

Existem lacunas na literatura relacionada à prática de exercícios físicos e, mais ainda, àquela que envolve a prática de exercícios de fortalecimento muscular para pessoas com Esclerose Múltipla. Dentre os trabalhos publicados, nenhum deles afirma haver riscos adicionais àqueles apresentados por indivíduos sem a doença e em situação semelhante de exercício. Deste modo, cremos que a prática de exercícios físicos, incluindo daqueles específicos para o desenvolvimento da força muscular, associada aos tratamentos tradicionais, possa trazer alguns benefícios de ordem física, psicológica e social e representar uma nova expectativa de melhora de aspectos da qualidade de vida para pessoas acometidas pela doença.

Mesmo com algumas lacunas envolvendo a temática central deste trabalho, existem aspectos importantes que devem ser ressaltados. Quanto a orientação de exercícios físicos, podemos apontar os cuidados direcionados para evitar esforços intensos e o aumento da temperatura corporal, além disso, é indicado diminuir os esforços físicos em períodos de exacerbação dos sintomas. Acreditamos que as orientações apresentadas neste trabalho, baseadas nas pesquisas de Petajan et al (1996), Petajan e White (1999), Sutherland e Andersen (2001) e naquelas coletadas através dos questionários com médicos, são bastante úteis para o profissional de Educação Física.

Finalmente, é importante ressaltar que o respeito às limitações e capacidades das pessoas com Esclerose Múltipla, associado ao conhecimento das especificidades da doença e do exercício físico, são princípios fundamentais para que o profissional de Educação Física possa realizar um trabalho de qualidade e inclua o indivíduo com Esclerose Múltipla em um mundo de possibilidades, facilitando seu desenvolvimento.

Dada a sua importância, acreditamos que o conhecimento relativo à prática de exercícios resistidos por pessoas com Esclerose Múltipla merece ser mais bem explorado. Neste sentido, pretendemos dar prosseguimento aos nossos estudos, com o foco voltado para esta temática.

## 6. Referências bibliográficas

CALLEGARO, D. Esclerose múltipla, in Nitrini, R. Bacheschi, L. A. A neurologia que todo médico deve saber. Maltese, São Paulo, p. 249-252, 1991.

CALLEGARO, D., GOLDBAUM, M., MORAIS, L., et al. The prevalence of multiple sclerosis in the city of Sao Paulo, Brazil, 1997. **Acta Neurol Scandin** v. 104, n. 4, p. 208-213, 2001.

CALLEGARO, D., LANA-PEIXOTO, M. A., MOREIRA, M. A. *et al.* Consenso expandido do BCTRIMS para o tratamento da esclerose múltipla: I. As evidências para o uso de imunossupressores, plasmaférese e transplante autólogo de células tronco. **Arq Neuro-Psiquiatr**, v. 60, n. 3B, p. 869-874, 2002 set. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php>>. Acesso em: 08 Jan. 2003.

DEJONG, R. N., Multiple sclerosis - History, definition and general considerations. In Vincken, P.J., Bruyn., *Handbook of clinical neurology - Multiple sclerosis and other demyelinating diseases.* v. 9, 1970.

FEIGENBAUM, M. S., POLLOCK, M. L., Prescription of resistance training for health and disease. **Med Sci Sports Exerc.** v. 31, n. 1, p. 38-45, 1999.

FLECK, S. J., KRAEMER, W. J. Fundamentos do treinamento de força muscular; trad. Cecy Ramirez Maduro. - 2<sup>o</sup> ed. - Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Ltda., 1999.

FRZOVIC, D., BPHTY, MORRIS, M. E., VOWELS, L. Clinical tests of standing balance: performance of persons with multiple sclerosis. **Arch Phys Med Rehabil** v.8:p.215-221,feb 2001.

KENT-BRAUN, J. A et al. Postexercise phosphocreatine resynthesis is slowed in Multiple Sclerosis. **Muscle Nerve**, v. 17, p. 835-841, 1994a.

KENT-BRAUN, J. A. et al. Effects of exercise and metabolism in multiple sclerosis. **Muscle Nerve**, v. 17, p. 1162-1169, 1994b.

KENT-BRAUN, J. A. et al. Strength, skeletal muscle composition and enzyme activity in multiple sclerosis. **J Appl Physiol**, v.83 n. 6, p. 1998-2004 1997.

KURTZKE, J. F. Rating neurologic impairment in multiple sclerosis: an expanded disability status scale (EDSS). **Neurology**, v. 33, n. 11, p. 1444-1452, 1983 Nov.

LAMBERT, C. P.; ARCHER, R. L.; EVANS, W. J. Muscle strength and fatigue during isokinetic exercise in individuals with multiple sclerosis. **Med Sci Sports Exerc**, v. 33 n. 10, p. 1613-1619, 2001.

LANA-PEIXOTO, M. A., CALLEGARO, D., MOREIRA, M. A. *et al.* Consenso expandido do BCTRIMS para o tratamento da esclerose múltipla: III. Diretrizes baseadas em evidências e recomendações. **Arq. Neuro-Psiquiatr.** v. 60, n. 3B, p. 881-886, 2002 set. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php>>. Acesso em: 08 Jan. 2003.

LAYNE, J. E., NELSON, M. E., The effects of progressive resistance training on bone density: a review. **Med Sci Sports Exerc**, v. 31, n. 1, p. 25-30, 1999.

LUBLIN, F. D., REINGOLD, S. C. Defining the clinical course of multiple sclerosis: Results of an international survey. **Neurology**, v. 46, p. 907-911, 1996.

MAZZEO, R. S., TANAKA, H., Exercise prescription for the elderly: current recommendations. **Sports Med**, v. 31, n. 11, p. 809-818, 2001.

MCCARTNEY, N. Acute response to resistance training and safety. **Med Sci Sports Exerc**, v. 31, n. 1, p. 31-37, 1999.

MCDONALD, W. I., COMPSTON, D. A. S., EDAN, G., et al. Recommended diagnostic criteria for MS: Guidelines from the international panel on the diagnosis of MS. **Ann. Neurol**; v. 50, p. 121-12, 2001.

MOREIRA, M. A., LANA-PEIXOTO, M. A., CALLEGARO, D. *et al.* Consenso expandido do BCTRIMS para o tratamento da esclerose múltipla: II. As evidências para o uso de glicocorticóides e imunomoduladores. **Arq Neuro-Psiquiatr**, v. 60, n. 3B p. 875-880, 2002 set. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php>>. Acesso em: 08 Jan. 2003.

NG, A. V.; KENT-BRAUN, J. A. Quantification of lower physical activity in persons with multiple sclerosis. **Med Sci Sports Exerc**, v. 29, n. 4, p. 517-523, 1997.

O'CONNOR, P. Key issues in the diagnosis and treatment of multiple sclerosis: An overview. **Neurology**, v. 59 n. 6, s. 3,p.1-33, 2002.

PEPIN, E. B. et al. Pressor response to isometric exercise in patients with multiple sclerosis. **Med Sci Sports Exerc**, v. 28, n. 6, p. 656-660, 1996 June.

PETAJAN, J. H. et al. Impact of aerobic training on fitness and quality of life in Multiple Sclerosis. **Ann Neurol**, v. 39, p. 432-441, 1996.

PETAJAN, J. H.; WHITE, A. T. Motor-evoked potentials in response to fatiguing grip exercise in Multiple Sclerosis patients. **Clin Neurophys**, v. 111, n. 12, p. 2188-2195, 2000.

PETAJAN, J. H.; WHITE, A. T. Recommendations of physical activity in patients with multiple sclerosis. **Sports Med**, v. 27, n. 3, p. 179-191, 1999 Mar.

POLLOCK, M. L., EVANS, W. J., Resistance training for health and disease - Introduction; **Med Sci Sports Exerc**, v. 31, n. 1, p. 10-11, 1999.

PONICHTERA-MULCARE, J. A. Exercise and Multiple Sclerosis. **Med Sci Sports Exerc**, v. 25, n. 4, p. 451-465, 1993.

POSER, C. M., ALTER, M. SIBLEY, W. A., SCHEINBERG, L. C. Doenças desmielinizantes - Esclerose múltipla, in Rowland, L.P., Merrit, Tratado de neurologia. Trad. Hildegard Thiemann Backup, 7<sup>o</sup> ed RJ: Guanabara Koogan, p. 603-622, 1986.

SANTAREM, J. M., Treinamento de força e potência in: Ghorayeb, N., Barros, T., O exercício: preparação fisiológica, avaliação médica, aspectos especiais. Atheneu São Paulo, p. 35-50, 1999.

SCHWID, S. R. et al. Quantitative assessment of motor fatigue and strength in Multiple Sclerosis. **Neurology**, v. 53, n. 4, p. 743-750, 1999.

SI.AWTA, J. N. et al. Coronary heart disease risk between active and inactive women with multiple sclerosis. **Med Sci Sports Exerc**, v. 34, n. 6, p. 905-912, 2002 Jun.

STUIFBERGEN, A. K. Physical activity and perceived health status in persons with multiple sclerosis. **J Neurosci Nurs**, v. 29, n. 4, p. 238-243, 1997 Aug.

SUTHERLAND, G.; ANDERSEN, M. B. Exercise and multiple sclerosis: physiological, physiological and quality of life issues. **The J Sports Med Phys Fitn**, v. 41, n. 4, p. 421-432, 2001.

WAREN, S.; WAREN, K. G. **Multiple sclerosis**. Geneve, WHO, 2001.

## 7. Anexos

Anexo 1:

### QUESTIONÁRIO

Nome:

Formação:

O(A) senhor(a) indicaria atividades físicas orientadas por professores de Educação Física para pessoas com Esclerose Múltipla (EM)

Não ( ) Porquê?

Sim ( )

Atividades Aquáticas ( ) sempre ( ) às vezes ( ) nunca

Atividades Aeróbicas ( ) sempre ( ) às vezes ( ) nunca

Atividades de fortalecimento muscular ( ) sempre ( ) às vezes ( ) nunca

Outras:

Qual sua opinião sobre a prática de Musculação / exercícios com pesos e máquinas por pessoas com EM:

Indicações:

Contra-indicações:

Expectativas:

Como o(a) senhor(a) vê o papel do profissional de Educação Física no desenvolvimento de programas de atividades físicas para pessoas com EM?

Anexo 2:

## **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Título da pesquisa: REFLEXÕES E DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS E MÉTODOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE FORÇA PARA PESSOAS PORTADORAS DE ESCLEROSE MÚLTIPLA

Após realizar pesquisa bibliográfica, encontramos escassas referências quanto à prescrição de atividades de fortalecimento muscular para pessoas portadoras de Esclerose Múltipla.

Pretendemos, através deste trabalho, estabelecer uma definição quanto aos objetivos e metodologias adequadas para um trabalho de fortalecimento muscular para tais pessoas.

Através de revisão bibliográfica, de entrevista com médicos que atendem pessoas com Esclerose Múltipla, de realização de vivência com atividades de fortalecimento muscular para um grupo de pessoas com a doença, seguida de relato de experiência, obteremos informações referentes a atividades de fortalecimento muscular e Esclerose Múltipla. Esperamos que neste trabalho, profissionais de Educação Física possam encontrar um referencial bibliográfico que os auxilie para prescrição de atividades de fortalecimento muscular para pessoas portadoras de Esclerose Múltipla.

Fica garantido ao participante da pesquisa, acesso a metodologia do trabalho, tendo este total liberdade de se recusar a participar ou retirar seu consentimento em qualquer fase de pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo para sua pessoa. Fica, também, garantido ao participante da pesquisa sigilo que assegure a privacidade do sujeito quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa.

Reclamações ou perguntas ao comitê de ética em pesquisa através do telefone: (19) 3788-8936.

Esclarecimentos quanto a pesquisa podem ser obtidos com os pesquisadores através dos telefones citados a seguir.

Após ler e compreender as informações citadas,  
Eu,..... portador do  
RG:....., concordo em participar voluntariamente da pesquisa.

---

Assinatura

---

Pesquisador responsável

Maria da Consolação G.C.F. Tavares

Tel.: (19) 3788-6616

---

Pesquisador orientando

Otávio Luis P. C. Furtado

Tel.: (19) 3874-2377

Campinas: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_