

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA

O GANHO DE FORÇA E FLEXIBILIDADE EM UM PACIENTE COM SÍNDROME
PÓS-POLIOMIELITE APÓS UM TREINAMENTO DE SEIS MESES: UM ESTUDO
DE CASO

Ariane Pereira Migliorin

Porto Alegre,
Novembro de 2009

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA

O GANHO DE FORÇA E FLEXIBILIDADE EM UM PACIENTE COM SÍNDROME
PÓS-POLIOMIELITE APÓS UM TREINAMENTO DE SEIS MESES: UM ESTUDO
DE CASO

ARIANE PEREIRA MIGLIORIN

ORIENTADORA PROF. MS. HELENA ALVES D'AZEVEDO

Trabalho apresentado para aprovação final
e obtenção do título de Bacharelado no
curso de Educação Física da Universidade
Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, novembro de 2009.

“De tudo, ficaram três coisas: a certeza de estar sempre começando, a certeza de que é preciso continuar (...): fazer da queda um passo de dança, do medo uma escada, do sonho uma ponte, da procura um encontro”.

Fernando Sabino

RESUMO

A Síndrome Pós-Poliomielite (SPP) é uma desordem do sistema nervoso que se manifesta em indivíduos que tiveram poliomielite, após, em média, 15 anos ou mais, gerando uma série de problemas neuro-motores. Programas de exercícios físicos direcionados para esse grupo ainda provocam controvérsias. O único consenso está relacionado à intensidade, frequência e duração das atividades físicas. Com o objetivo de esclarecer a possibilidade de um indivíduo com SPP, com sequelas em membro inferior, obter um ganho de força muscular de membro inferior direito e flexibilidade após uma aplicação de atividades físicas específicas por seis meses, foi feita esta pesquisa. A amostra é composta por 1 pessoa, do sexo masculino, portador de SPP desde os seus 6 anos, com 57 anos de idade que pratica Jogging Aquático na Escola de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (EsEF/UFRGS) duas vezes por semana e realiza aulas personalizadas de Alongamento e Ginástica Localizada uma vez por semana, também, ministradas na Escola de Educação Física em uma sala de atividades múltiplas. Trata-se de uma pesquisa de cunho quantitativo com características de um estudo de caso, aonde, através das aulas com pré e pós teste antes e após o trabalho ser ministrado, será possível coletar dados sobre o desenvolvimento da força e flexibilidade. Para a realização da pesquisa foi utilizado o Flexiteste proposto por Pavel e Araújo (1980) e adaptado por Farinatti & Monteiro (1992) para mensurar o nível de flexibilidade. Já, para a mensuração da força, foi realizado o teste de uma repetição máxima (1RM) em extensão de joelho unilateral direito. Esses testes foram realizados uma vez ao mês durante o período de seis meses. Após o término dos testes foi possível verificar que o avaliado iniciou as atividades com um nível de flexibilidade médio negativo e após os seis meses progrediu para o nível de flexibilidade grande. Quanto ao trabalho de força, o avaliado aumentou 100% a resposta ao teste de 1RM em extensão de joelho unilateral direita. Concluindo-se que é possível, sim, uma pessoa portadora de SSP aumentar sua flexibilidade e força em membros com sequelas da doença. Lembrando, que além de todas essas respostas positivas tivemos a melhora na qualidade de vida e auto-estima do avaliado,

Palavras-chave: Síndrome Pós-Poliomielite - Força - Flexibilidade

ABSTRACT

Post-Poliomyelitis Syndrome (PPS) is a nervous system disorder that affects individuals who had polio. The symptoms usually appear 15 years after the original infection and create a series of neuromotor problems. Physical exercises programmed for this group are still controversial, and researches relate intensity, frequency and duration in physical activities. The aim of this study is to verify the gain of muscular strength of the right lower limb as well as flexibility in an individual with PPS after sessions of physical exercises during 6 months. The sample is composed of 1 person, male, 57 years old, with PPS since the age of 6. The man practices Water Jogging twice a week in Programa de Extensão de Educação Física in Universidade Federal do Rio Grande do Sul (ESEF/UFRGS), and does stretching and localized gymnastics once a week in a multiple activity room in the same institution. This research is quantitative and qualitative with aspects of case study. During the pre-test and post-test, which happened in training sessions 3 times a week for 6 months, data about the development of strength and flexibility was collected. In order to assess the level of flexibility, it was used Flexitest by Pavel e Araújo (1980) and adapted by Farinatti & Monteiro (1992). In order to measure strength, the maximum repetition test (1RM) was used along the right unilateral knee extension. These tests were done once a month for 6 months. After the end of the tests it was possible to verify that the participant started his exercises with negative medium level of flexibility and after six months improved to a high level of flexibility (Farinatti & Monteiro, 1992). The participant also increased 100% the response to the 1RM test in right unilateral knee extension. In conclusion, this study indicates that a person with PPS can improve his/her flexibility and strength in the areas achieved by the disease. Also, it is important to highlight that the quality of life and self-esteem of the participant improved.

Key-words: Post-Poliomyelitis Syndrome – Strength - Flexibility

Sumário

1. Introdução	6
2. Revisão de Literatura	7
2.1. Descrição de Caso	8
2.2. Poliomielite	8
2.2.1. Definição da Poliomielite	8
2.2.2. Breve Histórico da Poliomielite	9
2.2.3. Etiologia da Poliomielite	10
2.3. Síndrome Pós-Poliomielite	11
2.3.1. Definição Síndrome Pós-Poliomielite	11
2.3.2. Etiologia Síndrome Pós-Poliomielite	12
2.4. Síndrome Pós-Poliomielite x Exercício Físico	12
2.5. Jogging Aquático	14
2.5.1. Benefícios do Exercício em Piscina Funda	15
2.5.2. Respostas Fisiológicas ao Exercício Feito na Piscina	15
2.6. Ginástica Localizada	17
2.7. Alongamento	17
3. Procedimentos Metodológicos	19
3.1. Questão de Pesquisa	19
3.2. Amostra	19
3.3. Delineamento de Pesquisa	19
3.4. Instrumentos e Materiais	20
3.4.1. Flexiteste	20
3.4.2. Teste de Carga Máxima	20

3.4.3. Procedimento de Dados	21
4. Resultados	22
5. Discussão	23
6. Conclusão	26
7. Referências	28
8. Anexos	31
8.1. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	31
8.2. Relato do Avaliado sobre o Período de Treinamento Físico	33
8.3. Encaminhamento do Ortopedista	34
8.4. Flexiteste Proposto por Pável e Araújo	35

1 - Introdução:

Poliomielite, ou paralisia infantil, é uma infecção viral aguda causada por um dos três poliovírus existentes. A transmissão se dá por contato humano através de secreções nasofaríngeas, contato com objetos contaminados e a maioria das vezes por ingestão do vírus através de alimentos e água, contaminados com fezes de portadores. (MANUAL DAS DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS E ÁGUA; SECRETARIA DO ESTADO DA SAÚDE DE SÃO PAULO)

O vírus entra no corpo pela boca e tem especial afinidade com células nervosas, onde se replica, provocando a morte celular. Isto leva à ocorrência de paralisia flácida aguda (em cerca de 1% dos casos de infecção), especialmente em membros inferiores (OLIVEIRA, 2002).

Segundo a Divisão de Doenças de Transmissão Hídricas e Alimentares (2006, p.1):

A Síndrome Pós-Poliomielite (SPP) é uma desordem do sistema nervoso que se manifesta em indivíduos que tiveram poliomielite, após, em média, 15 anos ou mais. Ela apresenta um novo quadro sintomatológico: fraqueza muscular e progressiva, fadiga, dores musculares e nas articulações, resultando em uma diminuição da capacidade funcional e/ou no surgimento de novas incapacidades.

A SPP encontra-se incluída na categoria de doença do neurônio motor (DNP), considerando-se que seu quadro clínico e alterações histológicas estão associados à disfunção dos neurônios motores inferiores.

Há várias hipóteses para a causa da SPP, porém a mais aceita é a de que não é causada por uma nova atividade do poliovírus, mas sim pelo uso excessivo dos neurônios motores ao longo dos anos.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima a existência de 12 milhões de pessoas em todo o mundo com algum grau de limitação física causada pela poliomielite.

Segundo Dalakas (1995 apud NEVES et. al., 2007, p.65), programas de treinamento envolvendo a prática de exercícios em indivíduos com SPP provocam controvérsias. Existe um consenso, entretanto, que está relacionado à intensidade, frequência e duração das atividades físicas.

Estudos sobre a SPP são escassos na literatura brasileira, pouco se sabe sobre a realidade dos pacientes com SPP em nosso país. Portanto, a fim de tentar desvendar as grandes dúvidas que surgem no momento de trabalhar com uma pessoa com SPP, através de aulas de Jogging Aquático, Ginástica Localizada e Alongamento, este estudo

busca analisar o ganho de força de membro inferior direito e flexibilidade, após um treinamento de seis meses, em um portador de SPP.

2- Revisão de Literatura:

2.1- Descrição de Caso

J. F. B., nascido em 15 de setembro de 1952, teve o diagnóstico da Poliomielite um ano após o seu nascimento, em 1953. Desde então passou por diversas intervenções cirúrgicas para tentar corrigir as seqüelas da doença.

Em 1958, com seis anos de idade, ele deu início ao tratamento, fazendo sua primeira cirurgia em membro inferior esquerdo (tíbia e fibula). Esta cirurgia teve como objetivo a reabilitação da medula da tíbia e da fibula.

Em 1962, com dez anos de idade, ele fez a segunda cirurgia em membro inferior esquerdo e direito (quadril e joelho). Nesta cirurgia foi feita uma transferência da musculatura do quadril para a musculatura do joelho esquerdo, com o objetivo de reestimular estes músculos, uma vez que a musculatura do joelho estava mais ativa.

No joelho direito foram colocados grampos no músculo para estancar o crescimento da perna, visto que a outra perna não estava acompanhando o crescimento normal. Foi necessário, então, fazer com que a perna direita crescesse mais lentamente para diminuir a diferença existente.

Em 1967, com quinze anos de idade, foi feita a terceira cirurgia: bacia, joelho esquerdo e pé esquerdo. Esta cirurgia foi o encerramento do tratamento e culminou com o realinhamento da bacia (colocação da cabeça do fêmur no lugar correto); reposicionamento da patela (joelho) e remontagem dos ossos do pé, que estavam fora do lugar.

Após trinta e quatro anos sem cirurgias, apenas com tratamento fisioterápico por aproximadamente dois anos após a cirurgia de 1967, foi necessária uma nova intervenção cirúrgica em 2001, com quarenta e nove anos de idade. Desta vez foi feita uma cirurgia de artrodese no joelho esquerdo. Em virtude do desgaste da articulação do joelho esquerdo (acentuado recurvato) foi necessária a imobilização da articulação através da colocação de quatro placas de titânio. Como consequência houve um realinhamento da coluna (diminuição do desvio) de 26° para 6° e diminuição da

diferença de comprimento que havia entre a perna esquerda com a direita (de 4,0cm para 1,2cm).

Em 2008, com cinquenta e seis anos, J. fez uma cirurgia de coluna para descompressão na L2 e L3. Foram colocados dois pinos entre as vértebras L2 e L3 para diminuição da compressão de disco que estava comprimindo a medula. E logo após alguns exames, foi diagnosticada ausência de neurônios motores em membro inferior direito (coxa e joelho).

Após esse diagnóstico, o seu traumatologista e ortopedista J.M.A.N., o encaminhou para o Projeto de Natação para Terceira Idade- Projetar, para a prática de Jogging Aquático, duas vezes por semana (quartas e sextas-feiras) pela manhã, sessões de cinquenta minutos com o objetivo de reforço muscular em membro inferior direito. Para o trabalho de reforço muscular obter melhores resultados, ele praticou, uma vez por semana (segundas-feiras) pela manhã, aulas personalizadas de Ginástica Localizada e Alongamento Passivo com duração de uma hora. A primeira atividade foi ministrada por acadêmicos de extensão do Grupo Projetar e a segunda atividade foi ministrada pela pesquisadora.

No dia 22 de novembro de 2008, o seu traumatologista e ortopedista o liberou para a prática de Musculação que começou no dia 27 de novembro de 2008 (terças e quintas-feiras).

J.F.B. antes de iniciar o Programa de Atividades Físicas já havia praticado natação e musculação, porém nunca manteve uma assiduidade em nenhuma atividade.

2.2- Poliomielite

2.2.1- Definição da Poliomielite

A nomenclatura Poliomielite tem origem dos termos gregos, a saber, “πολιός” [pólios] = (cinzento), “μυελός” [mielos] = (medula) e do sufixo “ite” = inflamação. Portanto é uma doença inflamatória aguda resultante da destruição dos neurônios motores localizados no corno anterior da medula espinhal conhecida pelo termo técnico de *Poliomielite Anterior Aguda* (OLIVEIRA et al., 2008).

O autor acima citado, ainda relata que em 1905, a poliomielite era denominada de *Doença de Heine-Medin*. Através de uma publicação, 1840, de um ortopedista alemão, Jacob Von Heine, descrevendo a doença e correlacionando-a com alterações do neurônio motor inferior do corno anterior da medula e por Medin, em 1887, ter demonstrado a cadeia epidemiológica em casos de paralisia infantil nos arredores de

Estocolmo, Ivan Wickliam propôs este nome. Logo após, a poliomielite recebeu outras denominações como *paralisia infantil* (PI), *mielite dos cornos anteriores*, *paralisia da manhã* e é comumente chamada de *pólio*.

2.2.2- Breve Histórico da Poliomielite

Segundo o Wikipedia (2008), A poliomielite é conhecida desde a pré-história. Em pinturas do antigo Egito já aparecem figuras com membros flácidos atrofiados típicos da doença.

Robbins (1999 apud GRUNVALD et al., 2008, p.19) relata que a poliomielite é reconhecida como um problema de saúde pública desde o aparecimento das epidemias em várias partes do mundo, no século XIX. Várias epidemias aconteceram entre 1910 e 1959 nos Estados Unidos e na Europa. Na década de 40, os conselhos de saúde mundial voltaram a sua atenção para o controle de uma endemia mundial de Poliomielite.

No Brasil foram relatados os primeiros casos esporádicos em 1911, pelo pediatra carioca Fernandes Figueira (GRUNVALD et al., 2008), e pelo Dr. Luiz Hoppe, da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo. A primeira descrição de um surto de poliomielite no país foi feita também, em 1911, pelo Dr. Fernandes Figueira, no Rio de Janeiro, e um segundo registro de surto no país, em 1917, pelo Dr. Francisco de Salles Gomes, em Americana, SP (DIVISÃO DE DOENÇAS DE TRANSMISSÃO HÍDRICA E ALIMENTAR, 2006).

Grunvald et al.(2008 apud CAMPOS, NASCIMENTO & MARANHÃO, 2003, p.20) relata que a partir de 1955, a vacina Salk foi usada pela primeira vez no Brasil, por meio de pediatras e pequenas vacinações. Já, em 1961, a vacina Sabin foi adotada oficialmente no Brasil pelo Ministério da Saúde, e em 1962 foi usada no Estado de São Paulo, e, a partir de 1964, passa a fazer parte da rotina de vacinação desse Estado. Em 1968, iniciam-se as primeiras atividades de Vigilância Epidemiológica da Poliomielite em nível nacional, tornando a doença, de notificação obrigatória e semanal em todo o território nacional.

Com a vacinação sendo difundida, a poliomielite foi eliminada dos Estados Unidos por volta de 1979 e do hemisfério ocidental por volta de 1991.

Finalmente, em 1989, são registrados os últimos casos de isolamento de poliovírus selvagem no Estado de São Paulo e no Brasil, após um período de realização de grandes campanhas vacinais e vigilância epidemiológica (GRUNVALD et al, 2008; DIVISÃO DE DOENÇAS DE TRANSMISSÃO HÍDRICA E ALIMENTAR, 2006)

Em 1994, o país recebeu da OMS/OPS o “Certificado de Erradicação da Transmissão Autóctone do Poliovírus Selvagem nas Américas”. A partir de então, o Brasil reafirma seu compromisso em manter altas coberturas vacinais e uma vigilância epidemiológica ativa de todo quadro de paralisia flácida aguda (DIVISÃO DE DOENÇAS DE TRANSMISSÃO HÍDRICA E ALIMENTAR, 2006).

2.2.3- Etiologia da Poliomielite

A poliomielite é causada por um vírus que pertence ao grupo RNA que está situado na família *Picornaviridae* (pico= pequeno), Gênero Enterovírus (OLIVEIRA et al., 2008).

O poliovírus é uma pequena partícula icosaédrica, constituída por apenas cinco diferentes macromoléculas: quatro proteínas do capsídeo (VP1 -VP4) e uma cópia de RNA que funciona como RNA mensageiro (ABREU et al., 2007; OLIVEIRA et al., 2008).

São três sorotipos de poliovírus (1, 2 e 3), sendo que o tipo 1 é o que mais freqüentemente causava doença paralítica, em endemias ou epidemias, enquanto o tipo 2 é o mais virulento (ABREU et al., 2007; OLIVEIRA et al., 2008).

O homem é o único hospedeiro natural do poliovírus, e a transmissão da doença pode ser direta pessoa a pessoa, fecal-oral, por meio de secreções orofaríngeas de pessoas infectadas, ou de forma indireta por meio de objetos contaminados, alimentos, água, contaminados com fezes de doentes ou portadores, 1 a 6 semanas após a infecção. (GRUNVALD et al., 2008; ABREU et al., 2007; OLIVEIRA et al., 2008).

A boca é a principal porta de entrada, podendo-se isolar o vírus 24 horas após a infecção. Após esta fase o vírus se estabelece no tecido linfóide do intestino e pode ser cultivado a partir das fezes do indivíduo infectado.

É importante ressaltar que o período de transmissibilidade pode iniciar-se 7 a 10 dias antes do surgimento das manifestações clínicas.

A suscetibilidade da infecção é geral, mas somente 1% a 2% dos indivíduos infectados desenvolve a forma paralítica. Provavelmente, a razão para somente uma pequena porcentagem dos casos desenvolverem o quadro paralítico seja influenciada pela quantidade de vírus e sua neurovirulência, fatores genéticos do hospedeiro e do vírus que influenciam o crescimento, a velocidade rápida da resposta imunológica (OLIVEIRA et al., 2008).

2.3- Síndrome Pós-Poliomielite

Esta é uma síndrome reconhecida, há mais de um século, desde quando Charcot, em 1875, a descreveu pela primeira vez. Conquanto a SPP ficou mais conhecida após a década de 1980 quando vários trabalhos científicos foram publicados nos Estados Unidos.

2.3.1- Definição da Síndrome Pós-Poliomielite

A SPP é uma desordem neurológica dos efeitos tardios da poliomyelite, caracterizada por nova fraqueza muscular e/ou fadiga muscular anormal em indivíduos que tiveram poliomyelite aguda (OLIVEIRA, 2002). De acordo com o Documento técnico sobre Poliomyelite e Síndrome Pós-Pólio, da Secretaria de Estado da Saúde - Centro de Vigilância Epidemiológica – Alexandre Vranjac, em 2006, a SSP é uma desordem do sistema nervoso, que se manifesta em indivíduos que tiveram poliomyelite, após, em média, 15 anos ou mais, com um novo quadro sintomatológico: fraqueza muscular e progressiva, fadiga, dores musculares e nas articulações, resultando numa diminuição da capacidade funcional e/ou no surgimento de novas incapacidades. Alguns pacientes desenvolvem, ainda, dificuldade de deglutição e respiração (DOCUMENTO TÉCNICO DA SÍNDROME PÓS- POLIOMIELITE – ABRASPP).

A SPP é uma combinação complexa de deficiências primárias e secundárias que resultam em problemas neuromusculares, musculoesqueléticos e psicossociais (HALSTEAD & WIECERS, 1987 apud GRUNVALD, 2008, p.26). Dentre essas deficiências primárias compreende-se os sintomas de paresia ou paralisia muscular e amplitude de movimento excessiva ou limitada. Já as deficiências secundárias estão relacionadas com o tipo de fadiga, dor muscular profunda e uma nova fraqueza muscular (GRUNVALD, 2008 apud FETELL, 1982 , p. 26).

A SPP é considerada uma doença do neurônio motor em decorrência do seu quadro clínico e histológico apresentar grande intimidade com as disfunções dos neurônios motores inferiores (OLIVEIRA, 2002).

O diagnóstico clínico da SPP é feito por exclusão. Requer diferenciação com outras doenças neurológicas, ortopédicas ou psiquiátricas que podem apresentar quadro semelhante; entretanto, existem critérios que fundamentam o diagnóstico:

- 1) confirmação de poliomyelite parálitica com evidência de perda de neurônio motor, através de história de doença parálitica aguda, sinais residuais de atrofia e fraqueza muscular ao exame neurológico e sinais de denervação na eletroneuromiografia;

- 2) período de recuperação funcional, parcial ou completa, seguido por um intervalo (15 anos ou mais, em média 40 anos) de função neurológica estável;
- 3) início de novas complicações neurológicas: uma nova e persistente atrofia e fraqueza muscular;
- 4) Os sintomas persistem por mais de um ano;
- 5) exclusão de outras condições que poderiam causar os novos sinais e sintomas (GRUNVALD et al., 2008 apud AURLIEN, STRANDJORD & EGLAND, 1999, p.27).

2.3.2- Etiologia da Síndrome Pós-Poliomielite

A etiologia da SPP ainda é desconhecida, contudo diversas propostas foram aparecendo durante os anos. Atualmente, não existem muitas evidências que justifiquem uma relação da SPP com a reativação do poliovírus ou uma reação auto-imune. Em pessoas mais velhas com SPP, o envelhecimento natural com perda de neurônios após os 60 anos poderia ser um fator, pois a perda de alguns neurônios que apresentam acentuada depleção pode resultar em significativa diminuição de força muscular. Sugeriu-se que neurônios que mostravam recuperação histológica do vírus poderiam não ser normais quanto a sua fisiologia e estarem mais precocemente sujeitos à falhas e envelhecimento (TOMLINSON & IRVING, 1977 apud GRUNVALD, 2008, p. 28).

A teoria mais aceita é: SPP ocorre devido ao “overuse” (super treinamento) das estruturas musculares e degeneração da unidade motora (DALAKAS, 1995). Essa teoria baseia-se no processo de denervação, onde na fase aguda da Poliomielite, as fibras musculares sofrem uma denervação, causando perda de controle de uma fibra muscular por seu respectivo motoneurônio, e em seguida sofrem um processo de reinervação levando ao aparecimento de uma unidade motora maior que a original, chamada assim de “unidade motora gigante”.

Na média de trinta a quarenta anos após a infecção aguda da poliomielite, começa a ocorrer uma destruição dos motoneurônios pela grande solicitação metabólica das unidades motoras gigantes, principalmente nas porções distais do axônio, que não conseguem suportar tanta exigência metabólica, resultando assim em uma nova denervação, conhecida como a nova fraqueza muscular (GRUNVALD et al., 2008).

2.4- Exercício Físico x Síndrome Pós Poliomielite

O principal procedimento a ser utilizado para a assistência de pacientes com SPP é a cinesioterapia que se trata de um conjunto de exercícios terapêuticos que pode ser classificado como:

- * Assistência: passiva, ativa assistida, ativa livre e ativa resistida;
- * Condicionamento metabólico: aeróbio e anaeróbio;

* Capacidade condicionante: resistência muscular localizada, resistência muscular geral, força estática, dinâmica e explosiva muscular (potência) e flexibilidade articular;

* Capacidade coordenativa: relaxamento muscular, equilíbrio estático, dinâmico e recuperado, coordenação motora, agilidade e destreza (OLIVEIRA, QUADROS, 2008, p.100).

Conforme Guimarães e Cruz (2003), a fim de proporcionar ao paciente um melhor e mais eficaz trabalho de prevenção, cura e reabilitação, a cinesioterapia é uma técnica que se baseia nos conhecimentos de anatomia, fisiologia e biomecânica.

A cinesioterapia pode ser dividida em diversas modalidades: a propriamente dita que pode ser convencional ou não convencional; quando é aplicada aos pacientes em ambiente aquático (piscina aquecida em torno de 30°C a 31°C), denominada fisioterapia aquática e produz efeitos relacionados aos exercícios terapêuticos; quando se utiliza aparelho ou equipamento para realizar a cinesioterapia: mecanoterapia; entre outros (OLIVEIRA, QUADROS, 2008).

Ornellas et al. (2008) conta que terapia aquática para o paciente com poliomielite foi descoberta, por acaso, em Warm Springs, na Geórgia. Um jovem com poliomielite caiu de sua cadeira de rodas dentro de uma piscina e enquanto tentava manter-se flutuando, o menino descobriu que a água era capaz de mover suas pernas, movimento este que não tinha sido possível em solo. Ele continuou com um programa de exercícios na piscina para fortalecer suas extremidades inferiores e conseguiu progredir do estado de limitação na cadeira de rodas para a capacidade de deambular independentemente, usando apenas uma bengala.

Os autores acima citados, ainda afirmam que a prescrição dos exercícios para o paciente com SPP deve ser individualizada e conduzida por profissionais que tenham bastante conhecimento sobre a área, pois cada paciente apresenta um diferente grau de fraqueza e assimetria dos membros.

A Divisão de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar (2006) recomenda para tratamento da fraqueza muscular, exercícios aeróbicos e de resistência, com pouca carga; evitar o supertreinamento e a fadiga; fazer hidroterapia em piscinas aquecidas com temperatura controlada.

Exercícios passivos e ativos assistidos devem sempre ser incentivados com o objetivo de manter ou melhorar a flexibilidade articular, a circulação sanguínea e a consciência corporal, e os ativos livres e resistidos devem ser devidamente monitorados sempre.

Já, os exercícios isométricos são mais úteis para músculos com grau de força inferior a três ou nos músculos que recobrem articulações que geram dor. Os exercícios isométricos podem promover melhora circulatória e, ajudar a manter a estabilidade de algumas articulações em partes do corpo com esse grau de fraqueza. Os exercícios isotônicos concêntricos e excêntricos, e os isocinéticos são mais úteis em músculos com grau 3 ou mais de força muscular e, sem dor articular.

A prescrição de exercícios de flexibilidade articular, alongamento e relaxamento muscular devem ser realizados. Estes exercícios auxiliam na reeducação postural, na manutenção da flexibilidade articular ideal, evitando encurtamentos, tensões e contraturas musculares, dor, câimbras, reduzindo os riscos de tenossinovites (OLIVEIRA, QUADROS, 2008).

Porém, segundo Bruno (2005) os exercícios de fortalecimento muscular aumentam o excesso de uso e o levantamento de peso pode significar que os neurônios danificados pela Pólio podem estar se extinguindo. O alongamento pode vir a ser útil para este paciente, mas nenhum outro exercício de grande esforço deve ser realizado.

Como Bruno (2005), Bonisolo (2006) afirma que a massa muscular não responde a exercícios de fortalecimento muscular como reabilitação da SSP. O trabalho com o paciente consiste em alongamentos e no ensino de como ele pode economizar energia no seu dia a dia.

2.5- Jogging Aquático

Segundo Barbosa (1998) o jogging Aquático é um tipo de hidroginástica feita na parte funda da piscina com a ajuda de um colete e acessórios necessários para garantir a manutenção da flutuação do corpo e sobrecarga de trabalho, enquanto se pratica exercícios e deslocamentos sem que seja necessário mergulhar a cabeça ou saber nadar, bastando ao aluno apenas ser adaptado ao meio líquido

É um trabalho totalmente sem impacto proporcionando grandes benefícios na flexibilidade, condicionamento físico, melhora da força e resistência muscular apresentando elevado gasto energético. O Jogging Aquático tem sido ultimamente muito requisitado em reabilitação de problemas musculares, articulares e de coluna, por ser uma atividade que permite aos indivíduos praticarem os mesmos exercícios feitos fora d'água, deixando as articulações livres de impactos devido ao efeito neutralizador da gravidade com o empuxo.

O Jogging Aquático é um exercício completo, pois além de desenvolver a capacidade aeróbia, é considerado um exercício com componentes de força e resistência muscular localizada.

Na aula de Jogging Aquático, para o aumento no trabalho de força muscular, é possível utilizar materiais como: caneleiras, pranchas, halteres e aquatubos.

2.5.1- Benefícios do Exercício em Piscina Funda

O exercício em piscina funda pode desempenhar um importante papel na reabilitação aquática. A versatilidade dos movimentos e o fato de não precisar saber nadar permitem que os programas de exercícios em piscina funda sejam implantados em uma grande variedade de situações para as diferentes patologias.

O fato de a piscina funda não causar o impacto é o benefício mais óbvio. Segundo Bates & Hanson (1998), o movimento de uma determinada parte do corpo pára quando a amplitude de movimento é atingida ou quando o aluno desejar. Portanto, nos dois casos não há força de impacto no corpo, pois ele não está trabalhando contra uma resistência fixa.

Gaines (1993); Sova (1993); Santana (1995); Nelson (1998) (apud BARBOSA, 1998, p.20) relatam que como a densidade da água é maior que a do ar, a resistência ao deslocamento é superior, além de promover uma exercitação tridimensional, o que permite que se alcance rapidamente um maior fortalecimento muscular. Além disso, o Jogging Aquático possibilita a reeducação de músculos atrofiados devido à lesão ou doença e, melhora o equilíbrio e a coordenação (KOURY, 1996 apud BARBOSA, 1998, p.21).

Devido ao fato da gravidade e flutuação estarem trabalhando em oposição, o efeito da gravidade é raramente notado na água. Quando uma pessoa está sentada ou deitada, em contato com a terra, a gravidade tem um efeito de compressão nas articulações da parte inferior do corpo e da coluna vertebral. Durante os exercícios feitos em piscina funda, a flutuação protege as articulações suportando o corpo. Sendo a quantidade de sobrecarga experimentada pelo corpo uma função da imersão, não há dor pelas forças de impacto durante o exercício (HARRISON, HILLMAN, BULSTROD, 1992 apud BATES & HANSON, 1998, p.52).

2.5.2- Respostas Fisiológicas ao Exercício Feito na Piscina

As respostas Fisiológicas ao exercício em terra foram estudadas extensamente e são descritas em detalhes nos tratados de Fisiologia do Exercício (WILMORE &

COSTILL, 2001). A água, por sua vez, representa um meio único para a realização de exercícios, e existem evidências científicas comprovando que algumas respostas fisiológicas ao exercício feito na água são diferentes daquelas respostas quando o mesmo exercício é feito na mesma intensidade e pela mesma pessoa em terra (RUOTI, 2000). Apenas o simples fato de estar imerso sem se exercitar já provoca alterações no metabolismo humano.

Dependendo do nível de profundidade à que se está imerso, o corpo humano pode ter uma “redução” no peso corporal muito significativa. Exemplificando, uma pessoa que está com o nível d’água na altura dos joelhos reduz o peso em aproximadamente 20%, já a mesma pessoa com água pela cintura experimentará uma sensação de redução de peso corporal de 50%, e se o mesmo indivíduo estiver imerso com o nível de água na altura do pescoço o peso corporal reduz incríveis 90%. Esse alívio no peso corporal reduz drasticamente a impactação articular, pela diminuição das forças gravitacionais, reduzindo o risco de ocorrerem lesões no meio líquido (DELGADO, 2001).

A temperatura da água e seus princípios físicos também são responsáveis por várias alterações fisiológicas quando se está dentro de uma piscina. A água aquecida a uma temperatura consensual que varia de 29° à 33° graus provoca vasodilatação em veias e artérias, reduzindo a pressão arterial e associado à pressão hidrostática aumenta o retorno venoso otimizando o trabalho cardíaco (RUOTI, 2000). Além disso, a água aquecida promove uma redução dos espasmos musculares com um conseqüente relaxamento muscular, aumentando a amplitude de movimento articular e reduzindo a sensibilidade e intensidade da dor (BATES & HANSON, 1998).

O exercício em água aquecida, associado a todos esses benefícios obtidos pela imersão, abriga uma série de vantagens em relação ao exercício feito em terra, tendo como principais modificações fisiológicas as seguintes alterações:

- * Aumento da frequência respiratória (aumento do trabalho muscular respiratório e da ventilação pulmonar);
- * Diminuição da pressão arterial;
- * Aumento do suprimento sanguíneo para os músculos;
- * Aumento do metabolismo muscular;
- * Aumento da circulação periférica;
- * Aumento da frequência cardíaca e diminuição da frequência cardíaca máxima;
- * Aumento do retorno venoso;
- * Aumento da taxa metabólica;
- * Diminuição de edemas pelo corpo em função da pressão hidrostática que atua drenando esses edemas;
- * Redução da sensibilidade dos terminais nervosos (diminuição da dor);
- * relaxamento muscular geral (BATES & HANSON, 1998, p.52).

2.6. Ginástica Localizada

A Ginástica Localizada é conceituada conforme Pereira (1988 apud ZANETTE, 2005, p.49) da seguinte forma:

Consiste de exercícios físicos, de forma individual ou coletiva, com ou sem implementos, que tem enfaticamente o caráter utilitário, pedagógico ou terapêutico, servindo tanto para o fortalecimento corporal, integral do ser humano, como para lazer e também reabilitação.

Porém, Santos (1994 apud ZANETTE, 2005, p.49) apresenta o seu conceito de Ginástica Localizada de uma forma mais técnica, dizendo que o objetivo desta aula é desenvolver a resistência muscular de um músculo ou grupamento muscular, sem hipertrofiá-lo, apenas tornando-o mais tonificado, deixando o corpo mais firme (hipertonia) e resistente a fadiga.

Segundo Zanette (2005) a força muscular pode se manifestar de duas formas: a força dinâmica e a força estática.

A força é dinâmica quando existe tensão nas fibras musculares, provocando uma aproximação e afastamento dos segmentos. A força dinâmica é subdividida em dois tipos: concêntrica (quando ela é maior do que a sobrecarga do movimento) e excêntrica (quando ela é menor do que a resistência oferecida).

Na força estática não existe encurtamento das fibras musculares, não havendo assim o movimento. Esta manifestação é muito utilizada em atividades que têm por objetivo a reabilitação músculo-articular. Ela é chamada, também, de contração isométrica

2.7. Alongamento

Conforme Monteiro (2004), o alongamento consiste no ato de alongarmos a musculatura. Dependendo de aspectos como a intensidade e duração do esforço, os exercícios de alongamento poderão promover ganho de flexibilidade ou, simplesmente, um relaxamento na musculatura trabalhada.

A flexibilidade é influenciada pela ação de diversos segmentos que envolvem a articulação. A restrição mecânica ao movimento é imposta pelos ossos, músculos, tendões, cápsula articular, gordura e pele.

Nos músculos, temos a participação dos tecidos conjuntivos, além do próprio volume muscular, como principais limitantes. Ainda associado às limitações de ordem muscular (melhor dizendo neuromuscular), temos a atuação dos fusos, estimulados quando alongamos a musculatura. Quanto à cápsula articular, a principal limitação para

a mobilidade encontra-se na sua característica fibrosa, sendo principalmente constituída por tecido colágeno muito inelástico. No que diz respeito aos tendões e ligamentos, as fibras do tecido conectivo são distribuídas em paralelo, formando feixes especialmente adaptados, para resistir à tração.

Muitos são os fatores que podem intervir no comportamento da flexibilidade: sexo, idade, lateralidade corporal, hora do dia e aquecimento.

No treinamento de flexibilidade, o músculo e tecido conectivo devem ser alongados além de seu comprimento habitual, de forma a serem provocadas as modificações morfofuncionais necessárias à melhora de suas propriedades elásticas. No entanto, como enfatiza Araújo (1987), pouco se sabe sobre aspectos importantes como o tempo de retenção de determinado estímulo de treinamento, ou a intensidade ideal para desenvolver a flexibilidade.

A duração do exercício é um dos maiores pontos de discordância, variando em função do estado de treinamento e/ou da forma pela qual a flexibilidade será trabalhada (FARINATTI & MONTEIRO, 1992). Neste aspecto, verificamos na literatura tempos de estímulo que podem variar de seis a sessenta segundos (CORBIN & NOBLE, 1980; CORBIN, 1984; RUSSEL, 1986; CORBIN & FOX, 1987; FOX et al, 1992; WEINECK, 1991; MOFFATT, 1994; FLECK & KRAEMER, 1997 apud MONTEIRO, 2004, p. 194). Ao aplicarmos o trabalho em não-atletas, parece-nos conveniente indicar um tempo de estímulo com duração entre dez e trinta segundos. Um elevado tempo de exposição do músculo aos alongamentos pode trazer um caráter monótono à atividade, podendo desmotivar os praticantes.

Segundo Isobe (2002) existem diversos métodos de treino de alongamento: ativo, passivo, estático, balístico e facilitação muscular.

O alongamento ativo é determinado pelo maior alcance do movimento voluntário, utilizando-se as forças dos músculos que realizam o movimento e o relaxamento dos músculos opostos. É considerado funcional nos movimentos diários.

O alongamento passivo é feito com a ajuda de forças externas (aparelhos, companheiros), em um estado de relaxamento da musculatura a ser alongada. É fundamental para diminuir as possibilidades de lesões e tem como objetivo a recuperação ou manutenção da flexibilidade.

No alongamento estático move-se o grupo muscular lentamente até uma determinada amplitude de movimento que cause certa tensão (desconforto) muscular,

permanecendo-se nessa posição por um tempo. É importante para eliminar algum encurtamento muscular.

O alongamento balístico envolve movimentos forçados e repetidos em extremos de amplitude, onde a posição final de movimento não é sustentada. Por isto, a força dos músculos agonistas, aliada à capacidade de relaxamento dos antagonistas, é fundamental para que sejam atingidas maiores amplitudes articulares.

A facilitação muscular combina contração e relaxamento alternados dos músculos que realizam os movimentos, com os músculos opostos.

3- PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1- Questão de Pesquisa

- Existe a possibilidade de um portador de Síndrome Pós-Poliomielite, com sequelas em membro inferior, obter um ganho de força muscular de membro inferior direito e flexibilidade após uma aplicação de atividades físicas específicas por seis meses?

3.2- Amostra

A amostra é composta por 1 pessoa, do sexo masculino, portador de SPP desde os seus 6 anos, com 56 anos de idade que pratica Jogging Aquático na Escola de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (EsEF/UFRGS) duas vezes por semana e fez aulas personalizadas de Alongamento e Ginástica Localizada uma vez por semana, também, ministradas na Escola de Educação Física em uma sala de atividades múltiplas.

3.3- Delineamento de Pesquisa

Trata-se de uma pesquisa de cunho quantitativo e qualitativo com características de um estudo de caso, aonde através das aulas de Jogging Aquático, Alongamento e Ginástica Localizada com pré e pós-teste antes e após o trabalho ser ministrado foi possível coletar dados sobre o desenvolvimento da força e flexibilidade.

Esse estudo foi submetido à Comissão de Pesquisa da Unidade para o Comitê de Ética recebendo parecer positivo.

3.4- Instrumentos e Materiais

3.4.1. Flexiteste

Para a realização da pesquisa foi utilizado o flexiteste proposto por Pavel e Araújo (1980) e adaptado por Farinatti & Monteiro (1992) como instrumento de mensuração do nível de flexibilidade adquirida durante o programa de treinamento.

Foram testados os seguintes movimentos: flexão do quadril, abdução do quadril, extensão do quadril, flexão do tronco, flexão lateral do tronco, extensão do ombro, adução posterior do ombro e abdução do ombro.

Dentro do Flexiteste as medidas são avaliadas de acordo com uma escala de pontuação que vai de 0 a 4, muito pequena, pequena, média, grande e muito grande, respectivamente. O número se dá de acordo com a comparação feita pelo pesquisador entre as figuras do Flexiteste e a flexibilidade apresentada. Com o somatório dos oito movimentos isolados determina-se o índice de flexibilidade, e este será avaliado com o flexíndice adaptado por Farinatti & Monteiro (1992): menor ou igual a 8 (muito fraca), de 9 a 12 (pequena), 13 a 16 (média -), 17 a 20 (média +), 21 a 29 (grande), e maior ou igual a 25 (muito grande).

Os dados foram coletados durante o período de outubro de 2008 a abril de 2009 no Centro Natatório da Escola de Educação Física da UFRGS. O aluno utilizou roupas de ginástica e foi bem informado inicialmente da forma como seriam realizados os testes, sendo que estes seriam feitos sem aquecimento prévio. Durante os testes foi utilizado colchonete, para um maior conforto do avaliado e foi utilizado o mapa de posições proposto pelo autor (ARAÚJO, 1987).

3.4.2. Teste de Carga Máxima

A aplicação do teste de uma repetição máxima (1RM) objetiva determinar a carga máxima na extensão de perna unilateral direita.

Com objetivo de reduzir a margem de erro no teste de 1RM, adotaram-se as seguintes estratégias (MONTEIRO, 1998):

1. Instruções padronizadas foram oferecidas antes do teste, de modo que o avaliado estivesse ciente de toda a rotina que envolvia a coleta de dados.

2. O avaliado foi instruído sobre a técnica de execução do exercício, inclusive realizando-o algumas vezes sem carga, para reduzir um possível efeito do aprendizado nos escores obtidos.

3. O avaliador estava atento quanto à posição adotada pelo praticante no momento da medida. Pequenas variações no posicionamento das articulações envolvidas no movimento poderiam acionar outros músculos, levando a interpretações errôneas dos escores obtidos.

Para estabelecer a carga que gerava a carga máxima no teste de 1RM, utilizou-se o equipamento cadeira extensora. Os implementos de carga obedeceram à sobrecarga do próprio aparelho (em forma de placas), cada uma delas com peso de dez quilogramas. Porém, durante todos o teste, não foi possível utilizar o implemento do aparelho, portanto foi utilizado como carga, caneleiras. Para melhor discriminar a realização do exercício, estabeleceram-se as seguintes etapas de execução: posição inicial, fase concêntrica e fase excêntrica.

O teste de 1 RM foi feito durante o período de outubro de 2008 à abril de 2009 na sala de musculação da Escola de Educação Física da UFRGS. Todos os meses eram refeitos os testes.

3.4.3. Procedimentos de Dados

As aulas de Jogging Aquático foram realizadas no Centro Natatório da Escola de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul nas quartas e sextas-feiras das 10h30min às 11h30min. Estas aulas foram realizadas em grupo sob o comando dos acadêmicos que fazem parte da Equipe Projetar; as de Alongamento e Ginástica Localizada foram realizadas na Sala de Atividades Múltiplas do Centro Natatório da Escola de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul nas segundas-feiras das 10h às 11h ministradas pela autora deste projeto de forma individual.

As intervenções foram planejadas sob a orientação da Professora Helena Alves D'Azevedo durante um período de seis meses.

Os testes foram feitos uma vez ao mês, nas segundas-feiras, no período da manhã e foi analisado dentro dos seis meses: o pré-teste, o desenvolvimento e o pós-teste.

4- Resultados

Para estipular a classificação de cada realização do Flexiteste é feito um somatório dos oito movimentos isolados e determina-se o índice de flexibilidade, e este será avaliado com o flexíndice adaptado por Farinatti & Monteiro (1992), como mostra a Tabela 1.

Tabela 1: Flexíndice adaptado por Farinatti & Monteiro (1992)

Pontuação	Classificação
< 09	Nível de flexibilidade, muito pequeno (ancilose)
09 - 12	Nível de flexibilidade, pequeno
13 - 16	Nível de flexibilidade, médio negativo
17 - 20	Nível de flexibilidade, médio positivo
21 - 24	Nível de flexibilidade, grande
> 24	Nível de flexibilidade, muito grande (hipermobilidade)

Com o auxílio da Tabela 1 podemos verificar as mudanças que ocorreram com a amostra no período de seis meses (Tabela 2).

Tabela 2: Pontuação do Flexiteste

	Data	Horário	Pontuação
1ª Avaliação	9/10/2008	11h30min	13
2ª Avaliação	10/11/2008	11h20min	15
3ª Avaliação	8/12/2008	11h17min	15
4ª Avaliação	5/1/2009	10h26min	17
5ª Avaliação	9/3/2009	10h57min	19
6ª Avaliação	6/4/2009	11h19min	21

Na Tabela 3, abaixo, verifica-se os resultados do teste de 1RM em extensão de joelho unilateral direito.

Tabela 3: Resultados do teste de 1 RM em Extensão de Joelho Unilateral Direito

	Data	Horário	1 RM
1ª Avaliação	4/10/2008	8h40min	3kg
2ª Avaliação	9/11/2008	8h35min	4kg
3ª Avaliação	8/12/2008	8h37min	5kg
4ª Avaliação	5/1/2009	10h13min	6kg
5ª Avaliação	9/3/2009	11h06min	6kg
6ª Avaliação	6/4/2009	11h06min	6kg

5- Discussão

As aulas de Jogging Aquático foram realizadas nas quartas e sextas-feiras no período da manhã por cinquenta minutos. Por duas semanas o avaliado foi acompanhado por um professor para que mantivesse o equilíbrio dentro da água. Após essa adaptação foi solicitado que utilizasse caneleira de tamanho pequeno nas pernas, todas as aulas, para o fortalecimento muscular de membros inferiores. Um mês e meio depois, trocou-se para a caneleira de tamanho grande, a qual permaneceu até o final dos treinamentos, aumentando a carga dentro da água. Conforme o relato dos professores, o avaliado teve uma adaptação ao meio aquático muito positiva e rápida mostrando a cada aula muita agilidade e esforço para alcançar seus objetivos, lembrando que no Jogging Aquático o corpo permanece na posição vertical, onde o aluno faz uma caminhada em piscina funda. Algo muito complicado para um aluno que apresenta uma das pernas com cirurgia de artrodese no joelho, ou seja, não realiza flexão deste e a outra perna com ausência de neurônios motores na coxa.

Barbosa (1998) afirma que o Jogging Aquático é uma atividade muito completa, pois proporciona grandes benefícios na flexibilidade, melhora da força e resistência muscular. Por isso, ela tem sido muito indicada para reabilitação de problemas musculares, articulares e de coluna, sendo uma atividade que permite aos indivíduos praticarem os mesmos exercícios feitos fora d'água, deixando as articulações livres de impactos devido ao efeito neutralizador da gravidade com o empuxo. Inclusive, Gaines (1993); Sova (1993); Santana (1995); Nelson (1998) (apud BARBOSA, 1998, p.20) relatam que como a densidade da água é maior que a do ar, a resistência ao deslocamento é superior, além de promover uma exercitação tridimensional, permite que se alcance rapidamente um maior fortalecimento muscular. Koury (1996) apud Barbosa (1998, p.21) diz que a melhora no equilíbrio e na coordenação motora se dá devido à reeducação dos

músculos atrofiados devido a lesão ou doença. Esta afirmação somada aos resultados apresentados na pesquisa, apenas enfatizam o quanto esta atividade é benéfica para ambos os quesitos estudados nesta pesquisa.

As aulas de Alongamento e Ginástica Localizada foram realizadas nas segundas-feiras no período da manhã por uma hora. A aula sempre era iniciada com exercícios para reforço muscular de membros inferiores e superiores de forma alternada por segmento. E nos últimos quinze minutos de aula eram feitos os exercícios de alongamento passivo e de facilitação muscular. Iniciamos os treinos de ginástica localizada sem utilizar nenhum tipo de carga para membros inferiores e apenas a carga mínima de 1 kg para membros superiores. Após um mês e meio foi utilizada caneleiras de 1 kg, diminuindo o número de repetições. Além disso, aumentou-se a carga dos halteres para 2 kg, com exceção dos exercícios para ombro, aonde permaneceu a carga de 1 kg. Terminamos os treinos de Ginástica Localizada com a mesma carga de caneleira, devido à dificuldade de terminar alguns exercícios com esse peso e quanto aos halteres aumentamos para 3 kg e para os exercícios de ombro 2 kg.

Conforme a Tabela 2, o aluno começou o programa de exercícios físicos com um nível de flexibilidade considerado, segundo o Flexiteste Adaptado por Farinatti & Monteiro (1992), médio negativo. Nas duas avaliações seguintes, ele aumentou a sua flexibilidade, porém permaneceu no mesmo nível. Na quarta avaliação ele aumentou dois pontos e na quinta mais dois, assim, ficando com um nível de flexibilidade médio positivo. Já, na última avaliação, o avaliado aumentou mais dois pontos e terminou a pesquisa com um nível de flexibilidade grande. Este resultado positivo foi de grande importância para o avaliado que relatava, durante o período de treinamento, que já estava sentindo uma grande diferença na sua mobilidade articular no dia a dia.

O relato do avaliado aliado aos resultados apresentados na pesquisa só comprovam o que Oliveira, Quadros (2008) afirmam, dizendo que a prescrição de exercícios de flexibilidade articular, alongamento e relaxamento muscular auxiliam na reeducação postural, na manutenção da flexibilidade articular ideal, evitando encurtamentos, tensões e contraturas musculares, dor e câimbras. Além disso, a Divisão de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar (2006) afirma que além de todos os benefícios apresentados pelos autores acima os exercícios passivos e ativos assistidos devem sempre ser incentivados com o objetivo de manter ou melhorar a flexibilidade articular, e a circulação sangüínea.

Os resultados do teste de 1 RM em Extensão de Joelho Unilateral Direito (Tabela 3) foram bastante surpreendente do início ao fim dos treinamentos. Na primeira avaliação tivemos como resultado do teste 3 kg, sendo uma surpresa negativa para o avaliado, pois não esperava ter um rendimento tão baixo. Entretanto isso foi de grande valia para que a cada treinamento ele se esforçasse muito. E para a surpresa de todos, nos três meses subseqüentes ele aumentou 1 kg a cada mês. Já, na quinta e sexta avaliação ele permaneceu com o mesmo valor obtido na quarta avaliação: 6 kg. Cabe lembrar que entre a quarta e quinta avaliação o avaliado tirou férias de um mês e não foi feito treinamento e teste nesse período. Assim, sendo um grande fator para que o avaliado não tenha apresentado melhoras após este intervalo.

Michelin et al. (2008) fez um estudo durante um período de nove meses envolvendo 44 indivíduos, de ambos os sexos, com idade de $57,6 \pm 8,9$ anos. Eles tiveram um treinamento envolvendo exercícios aeróbicos, de resistência muscular localizada e flexibilidade, com duração de 80 min/sessão, em cinco sessões semanais e um período de destreino de um mês. Como resultados obtiveram um ganho muito grande de força e flexibilidade; porém, após a pausa de um mês, o aumento de 8% na flexibilidade retornou aos níveis basais após o período de destreinamento. Já os ganhos significativos de 7% na força de membros inferiores permaneceram os mesmos depois da pausa de um mês. Sendo assim, em relação à força, pudemos verificar que o período de um mês sem praticar nenhum exercício de força não modifica significativamente o ganho obtido em um treinamento. Entretanto, no que se refere a flexibilidade, a pesquisa de Michelin et al. (2008) mostrou um resultado bastante oposto ao presente estudo, isso se dá devido ao avaliado ter continuado a praticar alguns exercícios de flexibilidade nesta pausa de um mês em sua casa.

É importante lembrar, também, que poucos meses antes de iniciar o programa de exercícios físicos, o avaliado obteve o diagnóstico de ausência de neurônios motores em membro inferior direito (coxa e joelho). Este diagnóstico causou, inicialmente, algumas dúvidas quanto ao possível ganho de força, pois conforme a literatura onde Bruno (2005) e Bonisolo (2006) afirmam que a massa muscular não responde a exercícios de fortalecimento muscular como reabilitação da SSP. O único trabalho positivo consiste em alongamentos e no ensino de como ele pode economizar energia no seu dia a dia, algo bem contrário do apresentado na pesquisa.

Além de ter apresentado um aumento de 100% de força da musculatura coxofemoral, o avaliado parou de usar bengala a partir do terceiro mês de avaliação.

Essa mudança foi de extrema importância para ele, pois neste momento ele percebeu que poderia ter equilíbrio e força para se locomover independente de qualquer auxílio.

Durante o processo de avaliações e treinamento, o avaliado mostrou-se bastante empolgado com suas melhoras e conquistas ao longo desta jornada. Em todas as atividades manteve-se sempre muito esforçado, mesmo que isso exigisse muito de si.

6- Conclusão

O presente estudo teve como objetivo analisar o ganho de força de membro inferior direito e flexibilidade, após um treinamento de seis meses, em um portador de SPP, através de aulas de Jogging Aquático, Ginástica Localizada e Alongamento. Após a realização do programa de exercícios e avaliações percebeu-se um aumento significativo de força de membro inferior direito e de flexibilidade no avaliado.

Assim, ao finalizar esse estudo, concluímos que o Jogging Aquático aliado a Ginástica Localizada e Alongamento foram muito eficazes para a manutenção da qualidade de vida de um portador da síndrome pós-poliomielite, pois através desse estudo pode-se observar que o aluno estudado obteve uma melhora na sua capacidade funcional, garantindo um bem estar físico e mental, proporcionando relaxamento muscular, melhora do equilíbrio, amplitude de movimento e ganho de força muscular.

No anexo 8.2 apresentamos um relato feito pelo avaliado sobre os efeitos sentidos por ele durante o período de treinamento físico. Cabe dizer que o avaliado permaneceu fazendo as aulas de jogging aquático, ginástica localizada e alongamento, após o período de seis meses. Em novembro de 2009, seu ortopedista lhe disse que estava pronto para iniciar um treinamento, de três vezes por semana, utilizando cargas mais pesadas com aparelhos de musculação, dessa forma não precisando mais das aulas de ginástica localizada para reabilitação.

Por fim, esta pesquisa foi de grande valia tanto para o avaliado que pode compreender e acompanhar sua evolução física e melhora na qualidade de vida, quanto para a pesquisadora que participa de um Projeto de Extensão onde recebeu este aluno com prescrição médica e acompanhamento médico, sendo possível uma interlocução aluno, bolsista professorando e médico, buscando compreensão das diferenças desse aluno, inclusão do mesmo em turma regular de atividades aquáticas com segurança, permitindo a ele manter uma boa convivência e melhora física por participar de turma

regular de atividades físicas, e, por fim, mas não menos importante, permitir compreender os fenômenos do dia a dia de um aluno portador de SPP através de estudo científico apesar da pouca experiência na área da pesquisa.

7- Referências Bibliográficas

ABREU, A.T.J.B.; LUZA, S.V.B. **Avaliação da dor e funcionalidade em pacientes com Síndrome Pós- Poliomielite**. Monografia (Especialização) – Universidade Federal de São Paulo. Escola Paulista de Medicina. São Paulo, 2007.

ARAÚJO CGS. **Medida e avaliação da mobilidade articular - da teoria à prática**. Tese de Doutorado. Rio de Janeiro: Instituto de Biofísica, UFRJ, 1987.

BARBOSA, T. **Jogging Aquático: uma variante da Hidroginástica**. Horizonte. XV(85), 1998.

BATES, A.; HANSON, N. **Exercícios aquáticos terapêuticos**. Tradução de Mercês Nogueira Paulo. São Paulo: Manole, 1998.

BONISOLO, I. **Poliomielite pode deixar vestígios 50 anos depois** – 2006. Disponível em: http://www.olharvital.ufrj.br/2006/index.php?id_edicao=058&codigo=7 . Acessado em: 01 Nov. 2009.

DELGADO, C. A.; NOGUEIRA, S.J.G. **A prática da hidroginástica**. Rio de Janeiro: Sprint, 2001.

DIVISÃO DE DOENÇAS DE TRANSMISSÃO HÍDRICAS E ALIMENTARES. **Poliomielite e Síndrome Pós-Poliomielite**. Documento Técnico. São Paulo, 2006.

FARINATTI, P.T.V.; MONTEIRO, W.D. **Fisiologia e avaliação funcional**. Rio de Janeiro, Sprint, 1992

FERNANDES, F. J. **Avaliação física**. Ribeirão Preto: vermelinho, 1998.

GRUNVALD, E.P. **Caracterização da dos em 30 pacientes com Síndrome Pós-Poliomielite**. Monografia (Especialização) – Universidade Federal de São Paulo. Escola Paulista de Medicina. São Paulo, 2008.

GUIMARÃES, L.S.; CRUZ, M.C. **Cinesioterapia como importante recurso da fisioterapia.** Lato & Sensu, Belém, v. 4, n. 1, p. 3-5, 2003

ISOBE, T.. **Flexibilidade e alongamento** – 2002. Disponível em:
<<http://listas.cev.org.br/arquivos/html/cevfit/2002-05/msg00003.html>> Acesso em: 24 nov. 2008.

MICHELIN, E. et al. **Efeito de um mês de destreinamento sobre a aptidão física relacionada à saúde em programa de mudança de estilo de vida.** Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Niterói, v.14, n. 3 2008.

MONTEIRO, W.D. **Medidas da força muscular, aspectos metodológicos e aplicações.** Treinamento Desportivo 1998; 1:38-51.

MONTEIRO, W.D. **Personal training – Manual para avaliação e prescrição de condicionamento físico.** Rio de Janeiro: Sprint, 2004

NEVES, M.A. et al.. **A síndrome pós-polio e o processo de reabilitação motora: relato de caso.** Revista de Neurociências. 2007; 15/4

OLIVEIRA, A.C.B.; QUADROS, A.A.J. **Síndrome pós-poliomielite (SPP): orientações para profissionais de saúde/coordenação.** São Paulo: SES/SP, 2008.

OLIVEIRA, ASB. **Síndrome pós-poliomielite: aspectos neurológicos.** Rev Neurociências 2002; 10(1): 31-4.

ORNELLAS, E., MACHADO, B. B. X., NÉRI, A. D., MAZETTO, A. A., NAVARRO, F. M. **A influência da terapia aquática na reabilitação de um portador de síndrome pós-poliomielite - relato de caso.** Arq. Ciênc. Saúde Unipar, Umuarama, v. 12, n. 1, p. 55-59, jan./abr. 2008.

PÁVEL R.C., ARAÚJO C.G.S. **Nova proposição para avaliação da flexibilidade.** In: Anais do Congresso Regional Brasileiro de Ciências do Esporte, Volta Redonda, 1980.

RUOTI, R.G.; MORRIS, D. M.; COLE, A. J. **Reabilitação aquática**. Tradução de Nelson Gomes de Oliveira. São Paulo: Manole, 2000.

WIKIPÉDIA. **Poliomielite**. Disponível em:

<<http://pt.wikipedia.org/wiki/Poliomielite#Epidemiologia>> Acessado em: 17 set 2008.

WILMORE, J. H.; COSTILL, D. L. **Fisiologia do esporte e do exercício**. Tradução de Marcos Ikeda. 2. Ed. São Paulo: Manole, 2001.

ZANETTE, E. T. **Ginástica de Academia**. Material Didático ou Instrucional - Caderno Universitário. 2005.

8- Anexos

8.1- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da Pesquisa: “O GANHO DE FORÇA E FLEXIBILIDADE EM UM PACIENTE COM SÍNDROME PÓS-POLIOMIELITE EM SEIS MESES: UM ESTUDO DE CASO.”

Nome do (a) Pesquisador (a): Ariane Pereira Migliorin

Nome do (a) Orientador (a): Helena Alves D’ Azevedo

1. **Natureza da pesquisa:** *o senhor está sendo convidado a participar desta pesquisa que tem como finalidade analisar a possibilidade do seu ganho de força e flexibilidade em seis meses exposto a um programa de treinamento físico três vezes por semana.*
2. **Participantes da pesquisa:** *Um participante.*
3. **Envolvimento na pesquisa:** *ao participar deste estudo o Sr permitirá que o a pesquisadora utilize os dados coletados para fins acadêmicos. O Sr tem liberdade de se recusar a participar e ainda se recusar a continuar participando em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer prejuízo para o Sr. Sempre que quiser poderá pedir mais informações sobre a pesquisa através do telefone da pesquisadora do projeto e, se necessário através do telefone do Comitê de Ética em Pesquisa.*
4. **Sobre as entrevistas:** *durante as aulas de ginástica localizada serão feitas perguntas pertinentes para o bom andamento da pesquisa.*
5. **Riscos e desconforto:** *a participação nesta pesquisa não traz complicações legais. Os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução no. 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Nenhum dos procedimentos usados oferece riscos à sua dignidade.*
6. **Confidencialidade:** *todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais. Somente a pesquisadora e a orientadora terão conhecimento dos dados.*

7. **Benefícios:** *ao participar desta pesquisa o Sr não terá nenhum benefício direto. Entretanto, esperamos que este estudo traga informações importantes sobre a sua patologia, de forma que o conhecimento que será construído a partir desta pesquisa possa possibilitar que muitos outros pacientes tenham conhecimento de possíveis benefícios da prática orientada do exercício físico, onde a pesquisadora se compromete a divulgar os resultados obtidos.*
8. **Pagamento:** *o Sr não terá nenhum tipo de despesa além das já assumidas antes da pesquisa, bem como nada será pago por sua participação na mesma.*

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para participar desta pesquisa. Portanto preencha, por favor, os itens que se seguem:

Consentimento Livre e Esclarecido

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento em participar da pesquisa

Nome do Participante da Pesquisa

Assinatura do Participante da Pesquisa

Assinatura do Pesquisador

Assinatura do Orientador

TELEFONES

Pesquisador: 92046981

Orientador:

Nome e telefone de um membro da Coordenação do Comitê de Ética em Pesquisa:

.....
telefone :33083738 ⁱ

8.2- Relato do Avaliado sobre o Período de Treinamento Físico

Iniciei as atividades físicas no programa da ESEF, em agosto de 2008, mais precisamente no programa de Jogging para a Terceira Idade.

Quando fui procurar o programa, por orientação do meu médico, Dr José Maria Alves Neto, vinha de uma cirurgia recente de coluna (artrodese lombar L2/L3) e em virtude desta cirurgia, através de outros exames médicos solicitados, foi constatada a ausência de neurônios motores nos membros inferiores, consequência de uma seqüela de pólio contraída na minha infância.

Psicologicamente estava fragilizado, pois segundo orientação do médico eu deveria fazer exercícios diários para recuperação e manutenção da capacidade física dos membros inferiores, caso não o fizesse, a consequência seria um futuro próximo em cadeira de rodas.

A minha mobilidade era restrita, pois necessitava do auxílio de uma bengala para apoio e a movimentação do caminhar era lenta e insegura.

Iniciei a atividade de jogging duas vezes por semana, dentro da programação estabelecida pela equipe da Professora Helena. Paralelamente também iniciei um trabalho personal de exercícios para melhoria da flexibilidade e reforço muscular dos membros inferiores, com carga de uma vez por semana.

Nos seis meses úteis de exercício, tanto de jogging como o personal, pude constatar o seguinte:

- Melhora na movimentação e articulação dos MI;
- Maior segurança no caminhar (eliminação do uso da bengala);
- Maior flexibilidade da musculatura como um todo;
- Melhora do estado psicológico;
- Ganho de força muscular dos membros inferiores, e
- Melhora na auto-estima.

Desta forma tenho a concluir que se não estivesse feito nenhum exercício, desde agosto de 2008, não estaria neste momento com a minha locomoção satisfatória para o tipo de problema físico que tenho. Estou satisfeito com o programa e não pretendo parar nunca.

Porto Alegre, 8 de novembro de 2009.

8.3- Encaminhamento Médico do Ortopedista



JOSÉ MARIA ALVES NETO
CRM 13.724

TRAUMATOLOGIA
ORTOPEDIA
Medicina do Esporte
Cirurgia da Coluna

Laudo Médico

Ortesto para os devidos fins que o Sr. [REDACTED] [REDACTED] encontra-se em tratamento médico nesse sentido de exercícios físicos diários por um período de 02 (dois) meses.

Diag.: Lesão Neurovascular leve no Cordeiro Anterior de

leitura
23.04.2008.

Dr. José Maria Alves Neto
Ortopedia e Traumatologia
CRM 13724
Rua Antenor Lemos, 57- 6º and
Menino Deus - Cep 90.850.110
Porto Alegre - RS - Brasil
Fone: (55) 51 3231.6266
Fax: (55) 51 3231.6600
jmaneto@terra.com.br

8.4- Flexiteste Proposto por Pável e Araújo

Uma forma de avaliar a flexibilidade do cliente é por meio do flexiteste adaptado, proposto por Monteiro e Farinatti (apud Fernandes, 1998). Os seguintes procedimentos devem ser adotados para a realização deste teste:

1º passo: providencie o material necessário para a realização do teste. Neste caso, um colchonete será necessário.

2º passo: sem realizar aquecimento, execute o protocolo procurando avaliar a flexibilidade articular, de forma passiva máxima, através de 08 movimentos, no lado direito do corpo, nas articulações do quadril, tronco e ombro, onde o avaliador deve movimentar o segmento avaliado até o seu limite, comparando-o seguidamente o grau de amplitude de movimento ao gabarito de avaliação, dando o conceito relativo ao movimento que mais se aproxima do gabarito. Cada movimento é retratado em gradações que variam de 0 a 4, perfazendo um total de cinco valores possíveis de classificação. Somente números inteiros podem ser atribuídos aos resultados, de forma que as amplitudes de movimentos intermediários entre duas gradações são sempre consideradas pelo valor inferior. Recomenda-se que os movimentos sejam feitos lentamente a partir da posição demonstrada no desenho (usualmente 0), indo até o ponto de aparecimento de dor ou grande restrição mecânica do movimento.

Obs: a seguir temos uma breve descrição dos movimentos articulares do flexiteste adaptado.

1. Flexão do quadril

Avaliado: deitado em decúbito dorsal, com os braços colocados naturalmente acima da cabeça, perna esquerda estendida e direita flexionada, tentando colocar a coxa sobre o tórax.

Avaliador: em pé, usando sua mão direita para manter o joelho esquerdo do avaliado estendido e com a mão esquerda colocada no terço proximal anterior da perna direita. Executando a flexão do quadril direito do avaliado.

Observação: em alguns casos pode ser necessário que o avaliador se aproveite do peso do seu corpo para conseguir a amplitude máxima do movimento, usando para isso as duas mãos sobre a perna direita do avaliado e o seu joelho direito para manter a perna esquerda do avaliado estendida. Para alcançar as amplitudes correspondentes aos valores 3 e 4 é preciso executar uma pequena abdução do quadril do avaliado. É muito importante evitar que haja rotação do quadril, o que pode ser detectado pela perda de contato entre a nádega esquerda e o solo.

2. Extensão do quadril

Avaliado: deitado em decúbito ventral, com os braços estendidos naturalmente à frente do corpo e com o joelho direito fletido.

Avaliador: posicionado lateralmente ao avaliado, agachado ou ajoelhado executando a extensão do quadril direito do mesmo, colocando sua mão esquerda por baixo do joelho direito, e a direita de modo a empurrar a crista ilíaca direita do avaliado contra o solo.

Observação: a parte mais difícil deste movimento é manter a espinha antero-superior da crista ilíaca em contato com o solo. Não se considera a posição do pé no julgamento. É útil pedir ao avaliado que inicie o movimento, o que diminui a necessidade de emprego de força por parte do avaliado.

3. Abdução do quadril

Avaliado: deitado em decúbito lateral esquerdo, mantendo os braços estendidos naturalmente acima da cabeça. A perna esquerda deve estar totalmente estendida semi-fletida, fazendo um ângulo reto entre a coxa e a perna, mantendo ainda o pé em uma posição natural.

Avaliador: ajoelhado, tendo o corpo do avaliado entre suas pernas, executando o movimento de abdução do quadril direito. A sua mão direita é colocada na parte distal da perna e a esquerda indiferentemente no terço distal da coxa ou no terço proximal da perna direita do avaliado.

Observação: para alcançar os valores 3 e 4 é preciso que o avaliador recline um pouco o seu tronco, de modo a não limitar a amplitude. É muito importante não permitir qualquer rotação do quadril neste movimento. O ângulo reto entre o tronco e a coxa direita corresponde ao valor 3.

4. Flexão do tronco

Avaliado: deitado em decúbito dorsal, com os quadris encostados a uma parede e as pernas completamente estendidas, assumindo um ângulo reto com o tronco. As mãos devem estar entrelaçadas na altura da nuca.

Avaliador: ajoelhado por trás do avaliado, com suas mãos nas suas costas, executando a flexão do tronco.

Observação: é conveniente que o avaliado inicie o movimento, de modo a diminuir o emprego de força pelo avaliador. Também é melhor o avaliador colocar suas mãos supinadas na região escapular e no oco axilar do avaliado. É extremamente importante encostar bem as nádegas na parede, assim como evitar a flexão dos joelhos. Quando

apenas deslocar-se do solo a coluna cervical temos o valor 1; para a lombar 3 e com a superposição completa entre tórax e coxas, 4. no caso em que o avaliado sequer assuma a posição inicial, atribuímos o valor 0.

5. Flexão lateral do tronco

Avaliado: deitado em decúbito ventral, com ambas as pernas estendidas e as mãos entrelaçadas na nuca.

Avaliador: a mesma do movimento anterior, exceto que para facilitar a flexão é desejável que sua mão direita seja colocada no braço direito do avaliado.

Observação: tal como nos outros movimentos do tronco o avaliado deverá iniciar o movimento. É também válido orientar-se pela linha da coluna quando executar o movimento de indivíduos com as costas descobertas. O movimento deverá ser realizado sem que o avaliado execute simultaneamente uma extensão da coluna, isto é, mantendo o tórax rente ao solo.

6. Extensão + Adução posterior do ombro

Avaliado: deitado em decúbito ventral, com as pernas estendidas e os braços abduzidos e estendidos, com as palmas das mãos voltadas para o solo.

Avaliador: a mesma do movimento anterior, segurando com suas mãos as palmas das mãos do avaliado e executando o movimento.

Observação: quando existe um ângulo reto entre os braços e o corpo do avaliado, temos o valor 2. Quando há superposição dos punhos, 3 de cotovelos, 4.

7. Adução posterior à partir da abdução de 180° no ombro

Avaliado: em pé, com o tórax colocado contra uma parede e o braço direito em adução posterior a partir da abdução de 180° no ombro.

Avaliador: em pé, atrás do avaliado, apoiando o tórax deste contra a parede com sua mão esquerda e executando o movimento com a direita.

Observação: quando o braço direito do avaliado está paralelo ao eixo longitudinal do seu corpo temos o valor 1, e quando o cotovelo direito se encontra sobre a linha mediana do corpo, o valor 2.

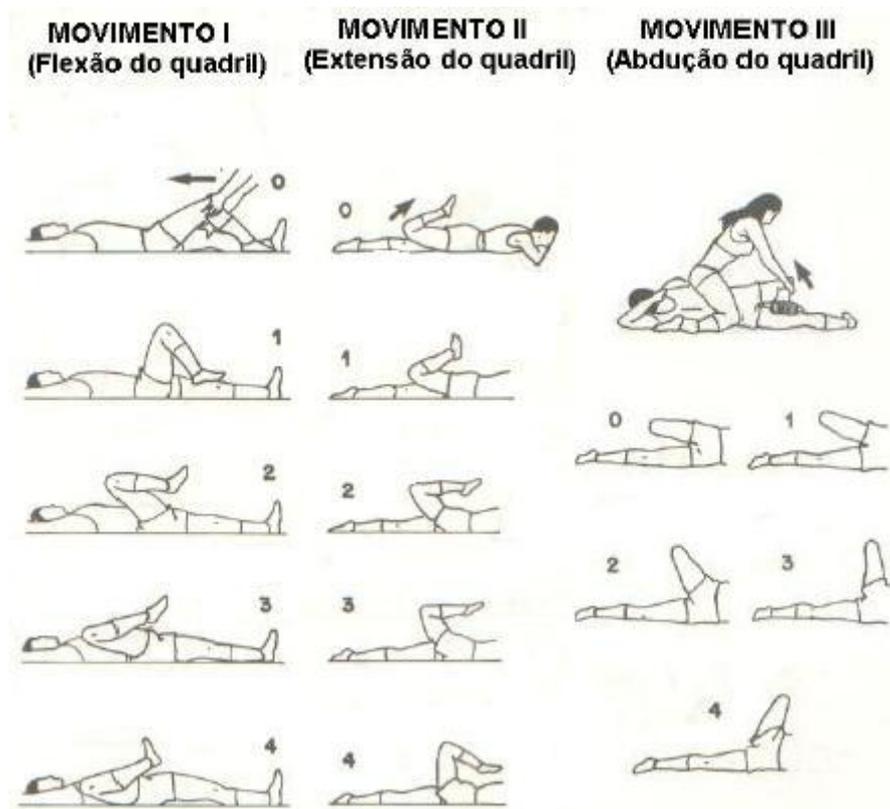
8. Extensão posterior do ombro

Avaliado: a mesma do movimento extensão+adução posterior do ombro, mas os braços não são abduzidos.

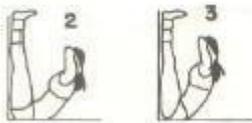
Avaliador: a mesma do movimento extensão+adução posterior do ombro, podendo segurar as mãos ou o terço distal dos antebraços do avaliado.

Observação: para iniciar o movimento o avaliador deve assumir a posição equivalente ao zero, com os braços do avaliado sem qualquer abdução. É aconselhável realizar este movimento de modo especialmente lento, reduzindo assim o risco de luxação acidental.

Os oito movimentos do gabarito do flexiteste adaptado, proposto por Monteiro e Farinatti (apud Fernandes, 1998), encontram-se no mapa a seguir:



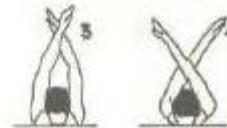
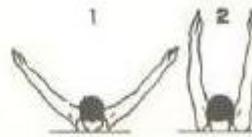
MOVIMENTO IV
(Flexão de Tronco)



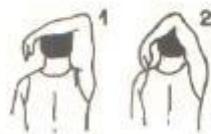
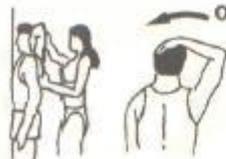
MOVIMENTO V
(Flexão Lateral de Tronco)



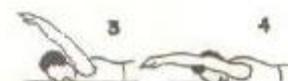
MOVIMENTO VI
(Extensão+Adução de Ombro)



MOVIMENTO VII
(Adução posterior à partir da Abdução de 180° no ombro)



MOVIMENTO VIII
(Extensão posterior do ombro)



3º passo: de acordo com a tabela abaixo, avalie o nível de flexibilidade musculoesquelética do cliente.

Normas de classificação

Pontuação	Classificação
< 09	Nível de flexibilidade, muito pequeno (ancilose)
09 - 12	Nível de flexibilidade, pequeno
13 - 16	Nível de flexibilidade, médio negativo
17 - 20	Nível de flexibilidade, médio positivo
21 - 24	Nível de flexibilidade, grande
> 24	Nível de flexibilidade, muito grande (hipermobilidade)

FERNANDES (1998)

Modelo adaptado a partir do TCLE elaborado por KOLLER, S. H. , Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2004.