

# A reabilitação funcional do membro superior de pacientes espásticos, pós Acidente Vascular Cerebral (AVC)

*The Upper limb functional rehabilitation of spastic patients post stroke*

*Adriana Cristina Franco Thame<sup>1</sup>, Priscila Alves Pinho<sup>1</sup>, Bruneta Reys<sup>2</sup>, Adriano Conrado Rodrigues<sup>3</sup>*

## RESUMO

**Objetivo.** Essa pesquisa procura estabelecer parâmetros para a elaboração de um protocolo de abordagem a pacientes espásticos pós Acidente Vascular Cerebral, para a reabilitação funcional do membro superior. **Método.** Esta pesquisa foi desenvolvida em uma abordagem quali-quantitativa, exploratória e descritiva, a partir de uma revisão de literatura e o acompanhamento de um caso clínico, em um recorte de tempo de seis meses. **Resultados.** Como resultados, observamos a melhor percepção do membro superior acometido, bem como o uso desse membro em atividades bi manuais, o que refletiu diretamente em ganho de independência e maior autonomia nas Atividades da Vida Diária, aferido pela ANOVA (Análise de Variância para Medidas Repetidas) da Medida de Independência Funcional (MIF) nas três etapas de avaliação, onde  $p = 0,01$  ( $p < 0,05$ ). **Conclusão.** Nesta pesquisa, o protocolo elaborado para estímulo do comportamento motor do membro superior da paciente, associado ao uso de Toxina Botulínica, mostrou-se eficiente, promovendo o ganho de mobilidade ativa e seletiva, além da melhora no uso funcional do membro superior.

**Unitermos.** Acidente Cerebral Vascular, Terapia Ocupacional, Hemiplegia, Aprendizagem, Movimento.

**Citação.** Thame ACF, Pinho PA, Reys B, Rodrigues AC. A reabilitação funcional do membro superior de pacientes espásticos, pós Acidente Vascular Cerebral (AVC).

## ABSTRACT

**Objective.** This research seeks to establish parameters for the development of a protocol to approach spastic patients post Brain Vascular Accident, for the functional rehabilitation of the upper limb. **Method.** This research was developed into a quality-quantitative approach, exploratory and descriptive, from a review of literature and monitoring of a clinical case in a cut of time of six months. **Results.** As a result, we observed that the better perception of the upper limb, and the use of this member in bi manual activities, reflecting directly to gain independence and better autonomy in Activities of Daily Living, which could be observed by ANOVA (Analysis of Variance for Repeated Measures) of Functional Independence Measure (FIM) in the three stages of assessment, where  $p = 0.01$  ( $p < 0.05$ ). **Conclusion.** In this research, the stimulation protocol developed for the patient upper limb motor behavior, associated with Botulinum Toxin use, has proved efficient in promoting active and selective mobility gain, as well as improvement of the upper limb functional use.

**Keywords.** Stroke, Occupational Therapy, Hemiplegia, Learning, Movement.

**Citation.** Thame ACF, Pinho PA, Reys B, Rodrigues AC. The Upper limb functional rehabilitation of spastic patients post stroke.

### Trabalho realizado na Universidade de Sorocaba, Sorocaba-SP, Brasil.

1. Graduanda em Terapia Ocupacional – Universidade de Sorocaba, Sorocaba-SP, Brasil.
2. Terapeuta Ocupacional, Mestre em Educação – UNISO, professora titular da Universidade de Sorocaba, Sorocaba-SP, Brasil.
3. Terapeuta Ocupacional, Mestre em Ciências da Reabilitação Neuro-motora – UNIBAN, professor titular da Universidade de Sorocaba, Sorocaba-SP, Brasil.

### Endereço para correspondência:

Adriano Conrado Rodrigues  
R Francisca Júlia, 618/11  
CEP 02403-011, São Paulo-SP, Brasil.  
Cel: (11) 7605-7092  
E-mail: adriano\_reab@yahoo.com.br

Relato de Caso  
Recebido em: 06/08/08  
Aceito em: 13/02/09  
Conflito de interesses: não

## INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC), um acometimento caracterizado por déficit neurológico, pode levar ao comprometimento dos movimentos corporais, espasticidade ou aumento do tônus muscular e incapacidade<sup>1</sup>.

Os movimentos, como parte de um repertório comportamental, são controlados pelos sistemas motores do encéfalo e da medula espinhal, o que nos permite manter o equilíbrio e a postura, mover nosso corpo, nossos membros e olhos, e nos comunicarmos por palavras ou gestos. Contrastando com os sistemas sensoriais, que transformam a energia física em sinais neurais, os sistemas motores traduzem os sinais em força contrátil nos músculos, para produzir movimento<sup>1</sup>.

Nesse contexto, a espasticidade - uma manifestação clínica decorrente da perda do mecanismo de controle do ato motor - leva a graus variados de dependência nas atividades da vida diária (AVD)<sup>2</sup>.

Para uma abordagem à reorganização do movimento, a Terapia Ocupacional aparece como uma área da ciência biológica relacionada diretamente com a saúde dos seres humanos e seu comportamento motor. A saúde engloba a condição social, o estado físico e o estado mental do indivíduo, e os terapeutas ocupacionais possuem a capacidade de atuar nestas diferentes áreas de forma integral. Esta capacidade caracteriza a profissão - Terapia Ocupacional, frente às outras áreas da saúde<sup>3</sup>.

Na Terapia Ocupacional, as atividades são constituídas como um campo prático e reconhecidas como importante recurso de intervenção. As atividades estabelecem um sistema de relações que envolve a construção da qualidade de vida<sup>4</sup>.

Assim, essa pesquisa tem como objetivo estabelecer parâmetros para a elaboração de um protocolo de abordagem a pacientes espásticos, pós Acidente Vascular Cerebral, para a reabilitação funcional dos membros superiores, a partir da realização de um estudo de caso de uma paciente vinculada à clínica de Toxina Botulínica do Conjunto Hospitalar de Sorocaba; além de determinar a influência do uso da Toxina Botulínica na organização do comportamento motor da paciente abordada, junto ao protocolo de reabilitação funcional do membro superior empregado, com a discussão e considerações acerca dos resultados obtidos na reorganização do comportamento motor e funcional do membro superior da paciente abordada.

## MÉTODO

### Relato de caso

O experimento foi desenvolvido no Núcleo de Terapia Ocupacional da Universidade de Sorocaba, em parceria com o Conjunto Hospitalar de Sorocaba. Os procedimentos descritos neste estudo foram aprovados pelo comitê de ética da Universidade de Sorocaba - UNISO, Protocolo CEP N° 036/07.

Foi realizado o estudo de caso de uma pessoa do sexo feminino, 49 anos, destra, bancária (aposentada por invalidez), com diagnóstico de Acidente Vascular Cerebral, tipo hemorrágico, acometendo a Artéria Carótida Interna e seus ramos. A paciente foi abordada para o estudo com 2 (dois) anos de evolução da doença, a partir da data do acometimento. O quadro motor inicial apresentava hemiplegia espástica à direita, dependência nas atividades da vida diária, e sem deformidades estruturadas.

A paciente assinou o Termo de Ciência e Consentimento, concordando formalmente em participar do estudo.

Para a coleta de dados e análise do comportamento motor, foi elaborado a partir da revisão bibliográfica, um protocolo de abordagem de tratamento para ser seguido pela paciente, com o objetivo de estímulo sensorial, motor e de funcionalidade. O resultado deste protocolo foi aferido pelas escalas validadas de avaliação Medida de Independência Funcional (MIF) e Ashworth Modificada<sup>5</sup>.

A paciente foi acompanhada em ambulatório de reabilitação, uma vez por semana, com o emprego do protocolo em um recorte de 6 meses, associado ao uso de Toxina Botulínica ao final do quarto mês, na cadeia muscular flexora de cotovelo, punho e dedos.

Os atendimentos tinham duração média de 60 minutos, onde as técnicas para estímulo sensorio-motor Rood, Brunnstrom, Bobath e Kabat<sup>4</sup>, propostas pelo protocolo, foram aplicadas de forma única ou associadas em sequência (respeito aos parâmetros fisiológicos do comportamento motor), por meio de atividades elaboradas e empregadas de forma graduada, a partir das mais simples às mais complexas, considerando o quadro de evolução da paciente e o padrão de movimento apresentado.

Para o estudo, foi exigida a presença de um cuidador para a continuidade/manutenção do trabalho em domicílio, bem como estímulo para maior autonomia e independência nas Atividades da Vida Diária.

Nesse processo, foi orientado pelos pesquisadores, que a troca de lateralidade para execução das atividades poderia ser realizada.

O emprego da Medida de Independência Funcional (MIF) para avaliação da evolução funcional da paciente foi realizado em três etapas do estudo de caso: na avaliação inicial da paciente; após quatro meses de evolução em reabilitação, com o uso do protocolo elaborado para o estudo; e ao final do sexto mês, após a aplicação da Toxina Botulínica e mais dois meses de participação no programa, com o uso do protocolo elaborado para o estudo.

Um cuidador de referência foi capacitado para continuidade do trabalho com a paciente em domicílio, e a mesma pesquisadora realizou a avaliação com a MIF nas 3 etapas da pesquisa.

As variáveis dependentes ou categorias da MIF foram consideradas para análise do desempenho do voluntário. Os dados obtidos nas avaliações foram submetidos à análise estatística utilizando-se o teste Análise de Variância para Medidas Repetidas – (ANOVA).

O resultado da escala Ashworth Modificada foi considerado para complemento do estudo da evolução do comportamento motor, com a avaliação do tônus muscular do membro superior da paciente, em cada etapa de avaliação com a MIF.

## RESULTADOS

As três Medidas de Independência Funcional (MIF), aplicadas durante o estudo de caso, foram 1=60; 2=86; 3=95 (Tabela 1).

O aumento da pontuação total observada a cada Medida realizada, representa a melhora do quadro de independência funcional da paciente, em uma escala que pode variar entre 18 e 126 pontos, sendo 18 considerada uma situação de dependência total nas tarefas aferidas, e 126 a completa independência. Para cada uma das 18 tarefas avaliadas pela MIF, o avaliador atribui uma pontuação que pode variar de 1 a 7, onde 1 significa dependência total; 2 significa auxílio máximo para execução da tarefa; 3 significa auxílio moderado para execução da tarefa; 4 significa mínimo auxílio para execução da tarefa; 5 significa auxílio no preparo ou supervisão da tarefa; 6 significa independência adaptada ou modificada na execução da tarefa; e 7 significa independência na execução da tarefa.

Na ANOVA observou-se relevância na variação dos resultados (1=60; 2=86; 3=95), com  $p = 0,01$  (Tabela 2).

A relevância na variação dos resultados das três Medidas de Independência Funcional realizadas, evidência melhora significativa no quadro funcional da paciente.

Os resultados das 3 aferências com a Escala de Ashworth Modificada, realizadas ao longo do estudo de caso, mostram que, em relação ao quadro de espasticidade (hipertonía) a paciente evoluiu do nível 4, na primeira avaliação (Rigidez em flexão), para o nível 2, na segunda avaliação (Moderado aumento do tônus muscular na maior parte do arco de movimento, com os segmentos comprometidos facilmente movimentados), permanecendo neste nível até a terceira avaliação, o que refletiu a adequação do comportamento motor (Tônus muscular), durante a abordagem pré-Toxina Botulínica e manutenção do quadro na fase pós-Toxina Botulínica (Quadro 1).

## DISCUSSÃO

Nesta Pesquisa foram realizados estudos sobre o comportamento motor, responsável pelas ações dos movimentos do nosso corpo, sob o enfoque da Terapia Ocupacional, atuando através de técnicas de intervenção baseadas nas abordagens de Rood, Bobath, Brunnstrom e Kabat, com o objetivo de reorganização deste sistema e ganho funcional dos membros superiores<sup>4</sup>.

Em situações onde uma pessoa tenha que desenvolver habilidades motoras ou a reorganização do sistema motor, duas características importantes devem ser consideradas. Primeiro, a aprendizagem não é observada diretamente; o que se observa é o comportamento. Segundo, inferências acerca do aprendizado podem ser feitas a partir do comportamento observado<sup>6</sup>.

Assim, existe a distinção entre dois termos importantes: desempenho e aprendizagem.

Desempenho pode ser definido como o comportamento observável. O termo desempenho se refere à execução de uma habilidade em um determinado instante e numa determinada situação.

Aprendizagem pode ser definida como uma alteração na capacidade da pessoa em desempenhar uma habilidade, que deve ser inferida como uma melhoria relativamente permanente no desempenho, devido à prática ou à experiência<sup>6</sup>.

Podemos considerar o aperfeiçoamento, a consistência, a persistência e a adaptabilidade, como características gerais do desempenho, na medida em que ocorre o aprendizado de habilidades.

O desempenho aperfeiçoado se adapta a uma grande variedade de características do contexto de desempenho. Nunca desempenhamos uma habilidade em que todas as condições no contexto do desempenho sejam exatamente idênticas. Para o desempenho bem-sucedido de qualquer habilidade, é necessário

**Tabela 1.** Medidas de Independência Funcional nas avaliações.

| Data:   | 30/8/2007 |   | 6/12/2007 |   | 21/02/2008 |   |
|---|-----------|---|-----------|---|------------|---|
| <b>Cuidados pessoais</b>                          |           |   |           |   |            |   |
| 1. Alimentação                                    | 5         |   | 5         |   | 7          |   |
| 2. Cuidados com a aparência (higiene elementar)   | 6         |   | 6         |   | 7          |   |
| 3. Banho  | 1         |   | 2         |   | 2          |   |
| 4. Vestir parte superior do corpo                 | 2         |   | 3         |   | 3          |   |
| 5. Vestir parte inferior do corpo                 | 2         |   | 3         |   | 3          |   |
| 6. Asseio   | 2         |   | 7         |   | 7          |   |
| <b>Controle esfínteres</b>                        |           |   |           |   |            |   |
| 7. Esfínteres vesical                             | 1         |   | 1         |   | 4          |   |
| 8. Esfínteres anal                                | 1         |   | 1         |   | 4          |   |
| <b>Mobilidade/ transferências</b>                 |           |   |           |   |            |   |
| 9. Cama, cadeira, cadeira de rodas                | 1         |   | 3         |   | 2          |   |
| 10. Vasos sanitário                               | 1         |   | 3         |   | 2          |   |
| 11. Banheiro/chuveiro                             | 1         |   | 3         |   | 3          |   |
| <b>Locomoção</b>                                  |           |   |           |   |            |   |
| 12. Caminhar/ cadeira de rodas                    | c         | 1 | c         | 4 | c          | 5 |
|   | cr        | 3 | cr        |   | cr         |   |
| 13. Escadas                                       | 1         |   | 2         |   | 3          |   |
| <b>Comunicação</b>                                |           |   |           |   |            |   |
| 14. Compreensão Visual                            | 7         |   | 7         |   | 7          |   |
| <b>Compreensão Auditiva</b>                       |           |   |           |   |            |   |
| 15. Expressão Verbal                              | 4         |   | 7         |   | 5          |   |
| Expressão Não verbal                              | 4         |   | 5         |   | 5          |   |
| <b>Cognição Social</b>                            |           |   |           |   |            |   |
| 16. Interação Social                              | 3         |   | 7         |   | 7          |   |
| 17. Solução de problemas                          | 2         |   | 5         |   | 5          |   |
| 18. Memória                                       | 5         |   | 7         |   | 7          |   |
| <b>Total da Medida de Independência Funcional</b> | 60        |   | 86        |   | 95         |   |

adaptabilidade às alterações das características pessoais, da tarefa e/ou do ambiente.

Uma outra forma de inferir a aprendizagem a partir do desempenho analisa a característica de persistência do desempenho aperfeiçoado devido à prática da habilidade. A maneira mais comum de avaliar esta característica é aplicar um teste de retenção, com o desempenho do indivíduo em uma habilidade já praticada<sup>6</sup>.

Para tanto, um protocolo de estímulo para adequação do comportamento motor foi elaborado, e para avaliar a efetividade deste protocolo, foi realizado um estudo de caso, com um paciente vinculado à clínica de Toxina Botulínica do Conjunto Hospitalar de Sorocaba, conforme a metodologia dessa pesquisa.

Anatomicamente, como descrito em literatura, a paciente apresenta envolvimento da circulação anterior do cérebro (Artéria Carótida Interna e seus ramos) o que leva a distúrbios motores – hemiplegia, e distúrbios cognitivos - afasia<sup>4</sup>.

Com o emprego do protocolo a paciente apresentou alteração do quadro neuro-motor, evoluindo de hemiplegia para hemiparesia. Estas alterações foram avaliadas pela aplicação da Medida de Independência Funcional (MIF), em um recorte de tempo pré-determinado.

A MIF foi um instrumento sensível para a mensuração dos dados da pesquisa, relacionados a evolução funcional da paciente, uma vez que maior autonomia e independência na vida diária está intimamente ligado ao desempenho e controle dos movimentos<sup>6</sup>.

**Tabela 2.** Valores da Análise de Variância para Medidas Repetidas (ANOVA).

| Grupo                                      | Contagem | Soma | Média    | Variância |          |           |
|--|----------|------|----------|-----------|----------|-----------|
| Coluna 1 / MIF 1                           | 21       | 60   | 2,857143 | 4,328571  |          |           |
| Coluna 2 / MIF 2                           | 20       | 86   | 4,3      | 4,326316  |          |           |
| Coluna 3 / MIF 3                           | 20       | 95   | 4,75     | 3,776316  |          |           |
| ANOVA                                      |          |      |          |           |          |           |
| Fonte da variação das 3 Medidas realizadas | SQ       | GL   | MQ       | F         | valor-P  | F crítico |
| Entre grupos                               | 40,33103 | 2    | 20,16552 | 4,862768  | 0,011158 | 3,155932  |
| Dentro dos grupos                          | 240,5214 | 58   | 4,146921 |           |          |           |
| <b>Total</b>                               | 280,8525 | 60   |          |           |          |           |

MIF= Medida de Independência Funcional; SQ= Soma de Quadrados; GL= Graus de Liberdade; MQ= Média Quadrada; F= Variância; P= Probabilidade.

Mais especificamente, na fase de tratamento pré-Toxina, a Medida de Independência Funcional (MIF) e a Escala de Ashworth Modificada (AM), aplicada na paciente, mostraram ganhos em relação à independência nas AVD, e adequação do tônus muscular. Nessa fase, a paciente apresentou evolução do quadro motor do membro superior abordado, passando de hemiplegia para hemiparesia, com a dissociação ativa (reduzida por alteração de tônus muscular) dos movimentos articulares do Ombro e do Cotovelo. Houve ganho de função bi-manual (sem dissociação ativa dos movimentos de punho e dedos do membro superior parético - auxiliar) para atividades propostas em terapia.

A postura funcional da mão foi mantida com o uso de uma órtese de posicionamento palmar, confeccionada em material termo moldável, para uso em alguns períodos do dia, e a noite, com o objetivo de inibir o padrão flexor dos dedos, decorrente da espasticidade em cadeia muscular flexora<sup>7</sup>.

**Quadro 1.** Escala de Ashworth Modificada.

|   |
|---|
| Resultado Escala de Ashworth modificada 1 - grau 4                  |
| Tempo de protocolo: 0 dias  |
| Resultado Escala de Ashworth modificada 2 - grau 2                  |
| Tempo de protocolo: 4 meses   |
| Aplicação de Toxina Botulínica (Músculos flexores de punho e dedos) |
| Resultado Escala de Ashworth modificada 3 - grau 2                  |
| Tempo de protocolo: 6 meses   |

Após o tempo determinado de aplicação do protocolo de estímulo do comportamento motor e funcional do membro superior, a paciente foi submetida à aplicação de Toxina Botulínica (TB) realizada no Conjunto Hospitalar de Sorocaba (CHS) pela médica Fisiatra de referência. A TB foi aplicada na cadeia muscular flexora de cotovelo, punho e dedos do membro superior direito (acometido). Após a aplicação, a paciente evoluiu com um quadro de neurite (inflamação dos nervos envolvidos neste processo de inibição neuro-sináptica), principalmente em polegar, acompanhado de dor intensa, e regressão do quadro motor, por imobilismo “protetor”, com punho e dedos em flexão e sub-luxação do ombro, pela diminuição do tônus muscular.

Nessa fase, a avaliação da paciente sobre a influência da Toxina Botulínica mostrou resultados compatíveis com efeitos colaterais descritos pela empresa farmacêutica responsável, (neurite local e dor), situação observada em alguns pacientes. Após quinze dias (período de maior ação máxima da TB no membro), e com a redução do quadro algíco e a retomada do protocolo da pesquisa, a escala de AM demonstrou não haver evolução no grau do tônus muscular, permanecendo igual ao final da fase pré-Toxina. Isso se dá pelo fato de que no início da aprendizagem motora, os níveis de desempenho variam muito na repetição de uma mesma ação, tornando-se mais semelhantes e estáveis com o tempo, caracterizando o aprendizado motor, como observado na fase pré-Toxina Botulínica, onde houve maior tempo de emprego do protocolo.

Em terapia, a paciente realizou atividades analisadas e empregadas para estímulos sensoriais e movimentos de flexão e extensão, abdução e adução,

rotação interna e externa do braço na articulação do ombro, e prono-supinação de antebraço, através das técnicas propostas. Estas atividades foram orientadas para continuidade em domicílio, sob responsabilidade do cuidador.

Como o desempenho motor é aperfeiçoado ao longo do tempo, num dado instante a pessoa estará desempenhando uma certa atividade melhor que anteriormente, e, à medida que a aprendizagem avança, o desempenho torna-se cada vez mais consistente<sup>6</sup>.

Durante o recorte de tempo proposto para a pesquisa, a paciente apresentou evolução do quadro motor, com dissociação dos movimentos sinérgicos de forma ativa ou ativa assistida (Kabat), porém, sem repercussão funcional para atividades uni manuais, pois não houve dissociação ativa dos movimentos de punho e dedos.

Apesar de não apresentar função uni manual, a paciente referiu ganho em relação à percepção do braço como um todo (melhora sensorial), uso desse membro como auxílio para atividades bi manuais e melhora da auto-estima/sociabilidade, pois o membro que trazia uma sensação de “peso”, alheio ao corpo, passou a ser novamente utilizado. Nas atividades diárias, a paciente passou a fazer uso deste membro como auxiliar ao membro não acometido (função bi manual), repercutindo em um quadro de semi-dependência e maior autonomia nas AVD, conforme observado na última MIF realizada.

Na organização do comportamento motor, o movimento voluntário ou ativo de um membro, é precedido pela melhora sensorial, ou melhor percepção do mesmo<sup>1</sup>.

A partir desta interação entre percepção e ação na execução destas atividades, têm-se que a relação entre informações do ambiente e a capacidade individual de captar e processar estas informações podem ser determinantes no desempenho da ação e controle do movimento.

Assim, a efetividade na execução da ação será limitada pela habilidade de auto-análise do indivíduo e análise do ambiente em que a ação ocorrerá, determinando problemas ou variáveis a serem enfrentados em um processo de reabilitação do comportamento motor. A capacidade de gerar e controlar soluções para estas variáveis, determinará o desempenho do indivíduo na realização de suas atividades cotidianas<sup>8-11</sup>.

A capacidade melhorada de desempenho, levando a períodos maiores ou mais estáveis, e uma melhora relativamente permanente do mesmo, é marcada por uma quantidade maior de persistência, exigindo uma

postura ativa/participativa do indivíduo no processo de reabilitação<sup>6</sup>.

O programa de reabilitação para um indivíduo incapacitado consiste no empenho para aumentar a funcionalidade, prevenir deformidades e melhorar a qualidade de vida.

Nesse sentido, o protocolo de abordagem utilizado, associado ao uso de órtese, treino das AVD em domicílio, aplicação de Toxina Botulínica, com consequente ganho de independência, foi de encontro aos preceitos supracitados.

Para que essas metas fossem alcançadas, a integração entre os profissionais, ou seja, a equipe de saúde envolvida no tratamento foi fundamental<sup>12</sup>. Esse processo se deu com o acompanhamento da paciente, em linguagem conjunta, nos serviços de Fisiatria e Fisioterapia.

A parceria da família ou cuidadores com os profissionais e com o processo de trabalho foi de grande importância para a garantia da aderência do paciente desse estudo, ao programa de reabilitação proposto.

## CONCLUSÃO

Nesta pesquisa, o protocolo elaborado para estímulo do comportamento motor do membro superior da paciente, fundamentado a partir dos princípios das técnicas de abordagem neuro-motora de Rood, Bobath, Brunnstrom e Kabat, e associado ao uso de Toxina Botulínica, mostrou-se eficiente, promovendo o ganho de mobilidade ativa e seletiva, além da melhora no uso funcional desse membro, fatores esses precedidos pela melhora sensorial ou percepção do mesmo.

## REFERÊNCIAS

1. Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM. Princípios da Neurociência. 4 ed. Barueri: Editora Monole, 2003, 843p.
2. Lianza S. Espasticidade: Conceitos atuais baseados em evidências científicas. Coordenação e editoração médica. São Paulo: Sociedade Paulista Física e Reabilitação, 2004, 470p.
3. Jarus T. Motor learning and Occupational Therapy: The Organization of practice. Am J Occup Ther, 1994;48:9-11.
4. Trombly CA, Radomski MV. Terapia Ocupacional para Disfunções Físicas. 5ª. ed. São Paulo: Editora Santos, 2005, 811p.
5. Teixeira E, Sauron FN, Santos LSB, Oliveira MC. Terapia Ocupacional na Reabilitação Física. São Paulo: Editora Roca, 2003, 422p.
6. Magill RA. Aprendizagem Motora Conceitos e Aplicações. 1 ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda., 2002, 226p.
7. Levy JA, Oliveira ASB. Reabilitação em Doenças Neurológicas. São Paulo: Editora Atheneu, 2003, 347p.
8. Warren Jr WH. Perceiving Affordances: Visual Guidance of Stair Climbing. J Exp Psychol Hum Percept Perform 1984;10:683-703.
9. Ruyg A. The Control of Human Locomotor Point Under Restricted Informational Conditions. Neurosci Lett 2000;281:87-90.

10. Keele SW, Posner MI. Processing of Visual Feedback in Rapid Movements. *J Exp Psychol Gen* 1968;77:155-8.

11. Shea JB, Morgan RL. Contextual Interference Effects on the Acquisition, Retention and Transfer of a Motor Skill. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn* 1979;5:179-87.

12. Almeida MC. Saúde e Reabilitação de Pessoas com Deficiências: Modelos Assistenciais. Tese de Doutorado. Campinas: Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, 2000, 206p.