

**Artigo original**

# Repercussões da capoeira sobre o equilíbrio e coordenação motora de crianças com paralisia cerebral espástica

## *Effects of the capoeira on balance and motor coordination of children with spastic cerebral palsy*

Andréia Pedrosa Mota, Ft.\*; João Santos Pereira, Dr. Med. Sci.\*\*; Flávia Quadros B. Waissman, Ft.\*\*\*

.....  
\*Programa Stricto Sensu em Motricidade Humana (UCB/RJ), \*\*Programa Stricto Sensu em Motricidade Humana (UCB/RJ) e UERJ, \*\*\*Programa Stricto Sensu em Neurociências (UFF)

### Resumo

**Introdução:** A inserção do esporte como meio de recuperar e integrar socialmente pessoas com deficiências motoras tem sido de grande valia. A atividade esportiva como meio de recuperação motora tem mostrado resultados satisfatórios. Assim, devido a sua atuação sobre o movimento corporal, a capoeira poderá ser útil como forma terapêutica complementar na paralisia cerebral. **Objetivo:** Elaborou-se este estudo com a finalidade de verificar se a capoeira exerce alguma influência sobre o equilíbrio e a coordenação motora de crianças com paralisia cerebral espástica. **Métodos:** A amostra foi constituída por 15 crianças, voluntárias, com diagnóstico de paralisia cerebral e hemiparesia espástica, em acompanhamento fisioterapêutico, sendo divididas em dois grupos (experimental e controle). O grupo controle realizava apenas fisioterapia, enquanto o experimental também praticava a capoeira. Para avaliar os resultados utilizaram-se os subtestes dois e três, referentes ao equilíbrio estático e dinâmico e coordenação motora, do teste de Proficiência Motora de Bruininks-Oseretsky (TPMBO). **Resultados:** Estabeleceu-se como nível de significância estatística  $p < 0,05$ . A análise estatística intra-grupo, pelo teste de Wilcoxon, evidenciou diferença estatística significativa em ambos os grupos. Encontrou-se para o grupo experimental em relação ao equilíbrio  $p = 0,012$  GE e para coordenação motora  $p = 0,011$ , enquanto que o grupo controle mostrava para o equilíbrio  $p = 0,014$  e coordenação motora  $p = 0,015$ . Na análise inter-grupo utilizou-se o teste de Mann-Whitney, encontrando-se diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Para o equilíbrio a diferença absoluta foi de 0,002 e a relativa foi de 0,009. Em relação à coordenação motora a diferença absoluta foi de 0,002 e a relativa de 0,026. **Conclusão:** Conclui-se que, apesar dos resultados significativos para ambos os grupos quanto à melhora nas performances equilíbrio e coordenação motora, observou-se melhor desempenho motor para o grupo experimental, demonstrando que a capoeira, através da variabilidade de exercícios, melhora a recuperação motora, podendo ter importante papel no processo de reabilitação.

**Palavras-chave:** sistema motor, paralisia cerebral, capoeira, esporte e recuperação motora.

### Abstract

**Introduction:** Using sports as means of recovery and social integration of people with motor deficiencies has been of great importance. The sport activity as means of motor recovery has shown satisfactory results. Thus, due to its influence on body movement, the capoeira could be useful as complementary therapy in the cerebral palsy. **Objective:** The aim of this study was to verify if capoeira has any influence on balance and motor coordination in children with spastic cerebral palsy. **Methods:** The sample involved 15 voluntary children with cerebral palsy and spastic hemiparesis diagnosis under physiotherapeutic supervision. They were divided in two groups (experimental and control). The control group had only physiotherapy sessions while the other group had not only physiotherapy sessions but practiced capoeira as well. In order to evaluate the results sub-tests two and three were used, referring to static and dynamic balance as well as motor coordination of Motor Proficiency of the Bruininks-Oseretsky test (MPBOT). **Results:** The established level of significance was  $p < 0,05$ . The intra-group statistic analysis by the Wilcoxon test has shown a significant statistic difference in both groups. For the experimental group  $p = 0,012$  for balance was found and  $p = 0,011$  for motor coordination while for the control group  $p = 0,014$  for balance and  $p = 0,015$  for motor coordination. The Mann-Whitney test was used in the intra-group analysis resulting in significant statistic difference between the groups. For balance the absolute difference was 0,002 and the relative 0,009. For motor coordination the absolute difference was 0,002 and the relative 0,026. **Conclusion:** It can be concluded that although both groups reached significant results in relation to balance and motor coordination the experimental group showed a better motor performance showing that capoeira improves the motor recovery and may having a significant role in rehabilitation.

**Key-words:** motor system, cerebral palsy, capoeira, sport and motor rehabilitation.

Recebido em 22 de abril de 2009; aceito em 25 de maio de 2009.

**Endereço para correspondência:** Andréia Pedrosa Mota, Rua Paschoal Demarques, 75, Bairro Dornelas 36880-000 Muriaé MG, E-mail: Flávia Waissman, flaviagbw@yahoo.com.br

## Introdução

Entre as doenças da infância observou-se que a paralisia cerebral vem aumentando nos países desenvolvidos nas últimas duas décadas, apresentando prevalência em relação aos casos moderados e severos entre 1,5 e 2,5 por 1.000 nascimentos. Nos países subdesenvolvidos observaram-se índices maiores, em torno de 7:1000 habitantes. No Brasil a estimativa é de cerca de 30.000 a 40.000 casos novos por ano [1].

A paralisia cerebral ocorre por comprometimento do sistema nervoso central em fase de maturação estrutural e funcional, no período pré, peri ou pós-natal, e se caracteriza por apresentar disfunção sensitivo-motora envolvendo o tônus muscular, a postura e a movimentação voluntária, podendo apresentar distúrbios sensitivos, perceptivos, visuais ou deficiência mental associadas [1,2].

Vários métodos terapêuticos, na tentativa de recuperar as disfunções motoras neurológicas têm sido empregados. No caso da paralisia cerebral, embora existam diferentes métodos de tratamento fisioterápico como Bobath, Terapia de Integração Sensorial, Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (Kabat), Técnica de Vojta, entre outros, fica difícil avaliar e distinguir na abordagem terapêutica qual é a mais eficiente e eficaz [2-5]. Entretanto, os objetivos que permeiam essas abordagens têm algo em comum, pois a reabilitação motora em sua forma global prevê a normalização do tônus e força muscular, na tentativa de evitar o surgimento de contraturas musculares e as conseqüências em longo prazo que são as posturas e os movimentos anormais interferindo na aquisição correta das funções motoras [3]. Estudo recente sobre efeito do treinamento de fortalecimento funcional progressivo dos membros inferiores em crianças com paralisia cerebral demonstrou que elas ganhavam força muscular, ocasionando melhora da função motora total e da habilidade de caminhar, sem, entretanto gerar efeitos negativos sobre a espasticidade, ou seja, sem aumentá-la ou diminuir o alcance de movimento comparado a crianças que recebem cuidados usuais [6].

A anormalidade do tônus muscular presente na paralisia cerebral favorece o surgimento de problemas relacionados à coordenação motora, sendo que este distúrbio resulta na ruptura da ativação, seqüência e regulação do tempo, ocasionando anormalidades no movimento funcional e, conseqüentemente, influenciando as alterações do equilíbrio e dificultando o controle postural [7]. Crianças com PC apresentam dificuldade em inverter abruptamente a direção do corpo e deslocar a direção do movimento sem perder o equilíbrio [8].

Atualmente a prática do esporte vem sendo inserida como meio de recuperação e integração social de indivíduos com paralisia cerebral. Estudo realizado utilizando o esporte como método de reabilitação concluiu que como atividade física para pessoas com deficiência, promove a integração social, a realização de atividade física, independência nas atividades propostas, competitividade, concentração e coor-

denação, além de adesão às atividades, o que não se observa nas terapias [9]. As oportunidades limitadas à execução de exercício e esporte em ambientes próximos podem impedir a transferência dos ganhos de aptidão adquiridos em atividades físicas regulares [8]. A redução da atividade física, em especial a mobilidade para caminhar, ocasiona prejuízo no ganho de peso corporal, sendo que a redução em sua intensidade pode exacerbar a espasticidade e as contraturas em crianças com PC [10].

Algumas entidades voltadas para a reabilitação de crianças com deficiência existentes em nosso país como a AACD e as APAES vêm incluindo algumas atividades esportivas dentro do processo de reabilitação como forma de terapia, sendo que a dança, a equoterapia e a hidroterapia vêm sendo destaque [11,12]. Além destas atividades importantes na reabilitação tem-se observado que a capoeira vem sendo difundida e praticada nestas instituições, embora ainda caracterizada como esporte [13].

Diante disto, observou-se que a prática da capoeira poderá ser útil como forma terapêutica complementar, pois tem influência sobre o sistema motor, podendo proporcionar melhora no tônus muscular por atuação sobre o movimento, auxiliar no ajuste postural, melhorando o esquema corporal, a coordenação motora e o equilíbrio [14]. Faria & Galatti [15] utilizaram a técnica de desenhos para desenvolver a capacidade perceptivo-motora com finalidade de facilitar o ensino da capoeira e verificar a eficiência das percepções motoras (espacial, temporal, corporal, direcional e visual), facilitando o aprendizado do exercício motor e cognição.

Com fundamentação na literatura, o presente estudo foi idealizado com objetivo de verificar a influência da capoeira na melhora do equilíbrio e da coordenação motora de crianças com paralisia cerebral espástica.

## Material e Métodos

Este é um estudo transversal, seguindo modelo de pesquisa descritiva e comparativa.

### *População e amostra*

A população era constituída de 90 crianças com diagnóstico de paralisia cerebral, atendidas pelo Setor de Fisioterapia de duas instituições públicas APAES (Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais), localizadas nos municípios de Muriaé e Leopoldina, no estado de Minas Gerais, 46 crianças pertencentes a primeira instituição e 44 pertencentes a segunda, de onde a amostra foi selecionada seguindo os critérios de inclusão e exclusão. Da APAE de Muriaé foram selecionadas as crianças do grupo experimental e da APAE de Leopoldina as do grupo controle.

A seleção dos participantes seguiu critérios previamente estabelecidos, sendo incluídas crianças voluntárias atendidas pelo Setor de Fisioterapia da APAE, apresentando paralisia

cerebral e hemiparesia espástica, entre cinco a onze anos, assíduas às atividades e cujos responsáveis autorizaram e assinaram o termo de livre consentimento. Foram excluídas aquelas com distúrbios motores acentuados, deficiência mental de moderada a grave e deformidades que impediam os movimentos. A amostra ficou constituída por 15 crianças, sendo oito do grupo experimental (GE) e sete do grupo controle (GC).

As crianças do grupo experimental, além de realizarem a fisioterapia participavam das aulas de capoeira, enquanto que as do grupo controle eram somente atendidas pelo Setor de Fisioterapia, não participando das atividades de capoeira.

### Métodos de avaliação

Os métodos de avaliação empregados foram anamnese e os sub-testes dois e três, referentes ao equilíbrio estático, dinâmico e coordenação motora, do Teste de Proficiência Motora de Bruininks – Oseretsky.

### Procedimentos

Após aprovação pelas duas instituições envolvidas e Comitê de Ética da UCB, tendo os responsáveis autorizado e assinado o Termo de Livre Consentimento, de acordo com as normas do Conselho Nacional de Saúde – Resolução nº 196 de 10 de outubro de 1996, foi iniciado o estudo.

Após a anamnese realizou-se a avaliação inicial (pré-teste), aplicando-se os subitens 2 e 3 do Teste de Proficiência Motora de Bruininks – Oseretsky em ambos os grupos. A seguir os participantes do GE iniciaram o programa especial com atividades de capoeira durante doze semanas. As aulas foram ministradas por um professor de capoeira, voluntário, no teatro da própria instituição (APAE), duas vezes por semana, por cinquenta minutos, sempre no mesmo horário, favorecendo melhor aproveitamento do ensino. O GC manteve as atividades de fisioterapia pelo mesmo período.

Ao final do tempo estabelecido, ou seja, doze semanas, todos os participantes foram reavaliados utilizando-se o mesmo método do pré-teste.

### Análise estatística

Os resultados obtidos nos grupos controle e experimental foram comparados entre si (pré e pós) e entre os grupos.

Para caracterizar a amostra foi utilizada a estatística descritiva, sendo a homogeneidade da amostra verificada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. Os resultados foram analisados pela estatística inferencial, utilizando-se o teste de Wilcoxon para comparar a performance de equilíbrio e coordenação motora intra-grupos e o teste de Mann-Whitney para comparar a performance de equilíbrio e coordenação motora inter-grupos, considerando como nível de significância estatística  $p < 0,05$ .

## Resultados

A análise estatística dos resultados obtidos no pré-teste de equilíbrio estático, dinâmico e coordenação motora bilateral em relação à homogeneidade da amostra pelo teste de Kolmogorov-Smirnov, encontra-se nas Tabelas I e II.

**Tabela I - Análise da homogeneidade da amostra do grupo experimental.**

Variáveis	Mé- dia	DP	MD	Erro Pa- drão	CV%	Z (KS)	p
Idade (anos)	7,88	2,70	8,00	0,95	34,23	0,656	0,783
Equilíbrio	11,13	4,49	10,00	1,59	40,32	0,634	0,817
Coorde- nação motora	2,63	1,92	2,00	0,68	73,24	0,714	0,688

DP = desvio padrão; MD = mediana; CV% = coeficiente de variância; Z (KS) = coeficiente de homogeneidade; \* $p < 0,05$

**Tabela II - Análise da homogeneidade da amostra do grupo controle.**

Variáveis	Mé- dia	DP	MD	Erro Pa- drão	CV%	Z (KS)	p
Idade (anos)	7,86	2,54	8,00	0,96	32,39	0,605	0,858
Equilíbrio	8,71	1,25	8,00	0,47	14,39	0,759	0,611
Coorde- nação motora	2,43	0,98	2,00	0,37	40,18	0,638	0,811

DP = desvio padrão; MD = mediana; CV% = coeficiente de variância; Z (KS) = coeficiente de homogeneidade; \* $p < 0,05$

Ao término do programa foi reaplicado o pré-teste em ambos os grupos, sendo os resultados comparados entre si, inicialmente comparando-se os resultados obtidos no pré e pós-teste do próprio grupo (comparação intra-grupos) e os resultados do pós-teste entre os grupos (comparação inter-grupos). Para a análise estatística intragrupo empregou-se o teste de Wilcoxon, sendo os resultados demonstrados nas Tabelas III e IV.

**Tabela III - Resultado da performance de equilíbrio intra-grupo – experimental e controle.**

	Pré-teste (Md)	Pós-teste (Md)	P
GE (N = 8)	10,00	17,00	0,012
GC (N = 7)	8,00	10,00	0,014

GE = grupo experimental; GC = grupo controle; Md = mediana; \* $p < 0,05$

**Tabela IV** - Resultado da performance de coordenação motora intra-grupo – experimental e controle.

	Pré-teste (Md)	Pós-teste (Md)	p
GE	2,00	6,50	0,011
GC	2,00	4,00	0,015

GE = grupo experimental; GC = grupo controle; Md = mediana; \*p < 0,05

A seguir avaliaram-se os resultados das diferenças absolutas e relativas inter-grupos através do teste de Mann-Whitney, conforme Tabelas V e VI.

**Tabela V** - Comparação das diferenças absolutas inter-grupos (experimental x controle).

Variáveis	Diferença	Diferença	p
	Absoluta GE (Md)	Absoluta GC (Md)	
Equilíbrio	7,5	2,0	0,002
Coordenação Motora	3,0	2,0	0,002

GE = Grupo Experimental; GC = Grupo Controle; Md = Mediana; \*p < 0,05

**Tabela VI** - Comparação das diferenças relativas inter-grupos (experimental x controle).

Variáveis	Diferença	Diferença	p
	Relativa GE (Md)	Relativa GC (Md)	
Equilíbrio	77,5	20,0	0,009
Coordenação Motora	300,0	66,7	0,026

GE = Grupo Experimental; GC = Grupo Controle; Md = Mediana; \*p < 0,05

## Resultados e discussão

A capoeira, uma prática esportiva que vem crescendo dia a dia no Brasil e no mundo, segundo Viana & Silva [16], está presente em diversos projetos sociais, tendo por finalidade a ênfase nas questões culturais de caráter popular, cidadania, combate ao preconceito racial, melhora da auto-estima da criança e do adolescente e auxílio na construção de sua identidade social.

A capoeira pode ser integrada a programas de reabilitação devido à complexidade de exercícios desenvolvidos através de sua ginga, sendo estes movimentos baseados na utilização do peso do corpo num sistema de alavancas entre o tronco, as pernas e os braços, favorecendo o equilíbrio como forma de contrabalançar a dinâmica corporal, promovendo melhora na coordenação motora. Como na paralisia cerebral ocorre comprometimento motor, ocasionando anormalidades no movimento funcional e provocando alterações no equilíbrio e no ajuste postural [7,13], as atividades da capoeira poderão ser de grande utilidade na recuperação das deficiências motoras. Riad *et al.* [17] investigaram a diferença de força

entre o lado comprometido e não comprometido em crianças apresentando hemiplegia espástica, demonstrado que ocorre importante deslocamento na produção de força do tornozelo para o quadril em ambos os lados, sugerindo que o fortalecimento muscular pode ser dirigido diretamente para os músculos do quadril, melhorando distalmente o controle dos joelhos e tornozelos.

Na presente pesquisa, pela análise intra-grupos, as crianças participantes obtiveram resultados estatisticamente significativos, em relação às variáveis equilíbrio e coordenação. Pode-se demonstrar que tanto as intervenções capoeira + fisioterapia ou apenas fisioterapia, influenciaram o sistema motor para equilíbrio e coordenação motora. Entretanto, naquele grupo em que se associou a capoeira os resultados foram mais evidentes, deduzindo-se que a introdução de uma atividade ao programa de fisioterapia pode facilitar a melhora do comprometimento motor.

A capoeira como método auxiliar na recuperação motora mostrou-se como um valioso recurso, pois ao ser associado ao programa de fisioterapia houve melhores resultados em relação ao desempenho motor. Este fato torna-se mais evidente ao compararmos ambos os grupos (experimental x controle) através da análise inter-grupos, onde o grupo experimental obteve um melhor desempenho motor. Isto demonstra que a capoeira tem um papel importante na medida em que oferece às crianças com paralisia cerebral novas experiências, proporcionando a oportunidade de desenvolverem suas habilidades de maneira mais prazerosa, com motivação e o mais importante, garantindo o desenvolvimento motor.

A capoeira, devido ao baixo custo e boa aceitação por parte das crianças pode ter um lugar importante no processo reabilitatório. Do mesmo modo, como o treinamento é divertido, sua realização em grupo favorece tanto a diversão quanto a motivação individual [6].

Além disso, pode ser considerada uma forma diferente de tratamento, pois, possui embasamento teórico importante, uma vez que sua prática envolve uma gama de movimentos que incidem na cinética do corpo inteiro em punhos, cotovelos, ombros, quadris, joelhos, tornozelos e tronco. Durante o jogo, favorece o equilíbrio, na proposta de contrabalançar a dinâmica corporal [14]. As crianças com paralisia cerebral devem dar continuidade ao treinamento para manter os níveis de aptidão [7].

## Conclusão

Embora a fisioterapia contribua de forma positiva para a melhora das performances do equilíbrio e da coordenação motora em crianças com paralisia cerebral e hemiparesia espástica, sua associação à capoeira, evidencia a ocorrência de resposta mais significativa a terapêutica. Isto talvez se deva a variabilidade de exercícios da capoeira que tem como meta auxiliar na recuperação de crianças com paralisia cerebral e influenciar na recuperação do sistema motor comprometido.

## Agradecimentos

Ao professor de capoeira Lorran Miranda de Andrade Freitas que voluntariamente se dispôs a participar deste trabalho, a todas as crianças e pais ou responsáveis pela confiança depositada e a APAE Muriaé pela colaboração.

## Referências

1. Mancini MC, Fiúsa PM, Rabelo JM, Magalhães LC, Coelho ZAC, Paixão ML, et al. Comparação do desempenho de atividades funcionais em crianças com desenvolvimento normal e crianças com paralisia cerebral. *Arq Neuro-Psiquiatr* 2002;60:447-52.
2. Ferrarezi KC, Quedes JERP. O uso de técnicas para auxiliar a flexibilidade e equilíbrio em adolescentes portadores de paralisia cerebral: o relato de três casos. *Acta Sci* 2000;22:625-9.
3. Papazian O, Afonso I. Reabilitación motora de los niños con parálisis cerebral. *Revista de Neurología Clínica* 2001;2:236-48.
4. Delgado MV. Método Vojta: diagnóstico y tratamiento precoz de trastornos del desarrollo psicomotor. *Pediatría* 1994;10:279-81.
5. Stokes M. Neurologia para fisioterapeutas. In: Hare N, Durham S, Green E. eds. *Paralisias cerebrais e distúrbios de aprendizado motor*. São Paulo: Premier; 2000. p.255-57.
6. Scholtes VA, Dallmeijer AJ, Rameckers EA, Verschuren O, Tempelaars E., Hensen M et al. Lower limb strength training in children with cerebral palsy: a randomized controlled trial protocol for functional strength training based on progressive resistance exercise principles. *BMC Pediatrics* 2008;8(41).
7. Shumway-cook A, Woollacott MH. *Controle motor: teorias e aplicações Práticas*. 2a ed. São Paulo: Manole; 2003.
8. Verschuren O, Ketelaar M, Gorter J W, Helders PJM, Uiterwaal CSPM, Taken T. Exercise training program in children and adolescents with cerebral palsy. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2007;161(11):1075-1081.
9. Labronici RHDD, Cunha MCB, Oliveira ASB, Gabbai AA. Esporte como um fator de integração do deficiente físico na sociedade. *Arq Neuro-Psiquiatr* 2000;58:1092-9.
10. Plasschaert F, Jones K, Forward M. The effect of stimulating weight gain on the energy cost of walking in unimpaired children with cerebral palsy. *Arch Phys Med Rehabil* 2008;89:2302-8.
11. Braccialli LMP, Ravazz RMQ. Dança: influência no desenvolvimento da criança com paralisia cerebral. *Temas desenvolv* 1998;7:22-5.
12. Lechner HE, Feldhaus S, Gudmundsen L, Hegemann D, Michel D, Zäch GA, et al. The short-term effect of hippotherapy on spasticity in patients with spinal cord injury. *Spinal Cord* 2003;41:502-5.
13. Santos LJM, Barros L. O histórico da capoeira: um curto passeio da origem aos tempos modernos. *Educación física y Deportes* 2004;4:1-7.
14. Saltzberg JR, Hodzinski JM, Flanders M. Humans adapt the initial posture in learning a whole-body kicking movement. *Neuroscience letters* 2001;306:73-5.
15. Faria, CR, Galatti, LR. Métodos de ensino na capoeira: a técnica de desenhos como forma de auxiliar a aprendizagem de crianças e adolescentes no ensino não formal. *Movimento e Percepção* 2007;8(11):186-99.
16. Viana HB, Silva HPS. A implantação da capoeira no currículo escolar pela prefeitura Municipal de Campinas. *Educación física y Deportes* 2005;10:2-7.
17. Riad J, Haglung-Akerlind Y, Miller F. Power generation in children with spastic hemiplegic cerebral palsy. *Gait Posture* 2008;27:641-7.