



ATIVIDADE MOTORA GROSSA E ASPECTOS FUNCIONAIS DA MARCHA NA PARALISIA CEREBRAL

Gross motor activity and gait functional aspects in Cerebral Palsy

Marina Barbosa Mendes¹, Fernanda Carolina Gouvêa Ferreira¹, Sandra Pinto Figueiras²

RESUMO

Introdução: Paralisia Cerebral (PC) é uma encefalopatia crônica não progressiva, caracterizada por distúrbios motores relacionados ao tônus, à coordenação e ao equilíbrio estático e dinâmico. A relação entre a atividade motora grossa e a mobilidade é um tópico relevante para crianças com PC. **Objetivo:** Investigar a associação entre a atividade motora grossa e os parâmetros funcionais da marcha de crianças com PC e classificar o desempenho da mobilidade dessa população. **Método:** Trata-se de um estudo descritivo transversal, com amostra de 27 participantes entre 4 e 16 anos. Foram aplicadas as escalas Medida da Função Motora Grossa (GMFM-66) nas dimensões D e E, a Escala de Mobilidade Funcional (FMS) e o Teste de marcha rápida de 10 metros (T-10). Em seguida, realizou-se uma análise descritiva da amostra e análise estatística por meio de correlação e regressão linear. **Resultados:** Foi encontrada correlação entre o GMFM-66 e FMS em 5m ($p=0,001$), GMFM-66 e FMS em 50m e 500m ($p=0,002$) e entre GMFM-66 e T-10 ($p=0,005$). Quando aplicados concomitantemente, a FMS se sobrepõe ao T-10 para explicar a variabilidade do GMFM ($R^2=54,97\%$ para FMS.5m e $R^2=56,22\%$ para FMS50m/500m). Foi observada através da FMS que a forma de mobilidade de crianças com PC varia de acordo com o contexto. **Conclusão:** As escalas GMFM-66 e FMS mostraram-se eficazes para avaliar a marcha como atividade funcional, através dos componentes de capacidade e desempenho. Além disso, foi observado no estudo que a forma de mobilidade de crianças com PC é contexto-dependente, o que sugere que que fatores contextuais podem ter interferência na atividade e participação de crianças com PC.

Palavras-chave: Paralisia Cerebral; Atividade Motora; Limitação da Mobilidade; Marcha; Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde.

¹ Fisioterapeuta, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

² Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais e Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG- Brasil.

Autor para correspondência: Marina Barbosa Mendes - Rua Joaquim Lustosa, n 113 apto 701. Belo Horizonte- MG - email: marinabmendes@gmail.com

Os autores declaram não existir conflitos de interesses.

ABSTRACT

Introduction: Cerebral Palsy is a non progressive chronic encephalopathy, characterized by motors disorders related to the tonus, coordination, static and dynamic balance. The relation between the gross motor activity and mobility is an important topic for CP children. **Objective:** Investigate the gross motor activity and functional gait parameters association in children with CP and classify the mobility performance of this population. **Method:** This is a cross-sectional descriptive study, with sample size of 27 CP children from 4 to 16 years old. The Gross Motor Function Measure (GMFM-66) D and E dimensions, the Functional Mobility Scale (FMS) and the 10 meter Shuttle Run Test (T-10) were applied. Then, a descriptive analysis of the sample and statistical analysis were performed, with correlation and linear regression. **Results:** GMFM-66 were significantly correlated with FMS 5m ($p=0,001$), FMS 50m/500m ($p=0,002$), T-10 ($p=0,005$). When applied together, FMS is better than T-10 to explain GMFM variability (FMS.5m - $R^2 = 54.97\%$; FMS50m / 500m - $R^2 = 56.22\%$). It was shown that mobility methods in children with CP varies across different contexts. **Conclusion:** The GMFM and FMS scales has shown to be effective indicators to evaluate gait as a functional activity, by the capacity and performance components. In addition, it was observed that mobility methods are context-dependent, which suggests that contextual factors may interfere with the activity and participation of children with CP.

Keywords: Cerebral Palsy; Motor Activity; Mobility Limitation; Gait; International Classification of Functioning, Disability and Health.

INTRODUÇÃO

Paralisia Cerebral (PC) é uma encefalopatia crônica não progressiva frequentemente mutável, caracterizada por distúrbios motores relacionados ao tônus, coordenação e equilíbrio estático e dinâmico. A disfunção é secundária à lesão do encéfalo em desenvolvimento, cuja etiologia tem origem no período pré, peri e pós-natal¹. Sua classificação pode ser de acordo com o tipo clínico (ex. espástico, discinético, atáxico), com a forma de apresentação topográfica (ex. hemiparesia, diparesia, quadriparesia), e com o grau de acometimento e nível de independência para atividades de vida diária².

O diagnóstico de PC abrange uma variedade de incapacidades relacionadas às habilidades motoras da criança, que podem interferir no desempenho de atividades funcionais. A criança deve ser avaliada e tratada com foco na funcionalidade descritos pela Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF)². A CIF é constituída pelos domínios de Estrutura e Função do Corpo, Atividades e Participação, e Fatores contextuais³. Os componentes de Atividades descrevem a habilidade de realizar uma tarefa, e são qualificados pela capacidade, que se refere à aptidão de um indivíduo para executá-la em um ambiente padronizado, e pelo desempenho, que está relacionado ao que o indivíduo consegue realizar no ambiente de vida natural. Já a participação se refere ao envolvimento do indivíduo na sociedade em situações de vida cultural, comportamental e social³.

Atualmente é sugerido que a abordagem fisioterapêutica utilize intervenções com foco na atividade, para que promova a mobilidade. A fim de avaliar estes componentes, são utilizados na prática clínica testes e escalas avaliativas⁴. A atividade motora grossa nessa população é habitualmente avaliada através do instrumento Medida da Função Motora

Grossa (GMFM), criado por Russel *et al.* em 1989 e validado por Palisano, em 1997^{5,6}. Trata-se de uma medida clínica destinada a avaliar mudanças na função motora grossa de crianças com PC, abrangendo o espectro de atividades desde deitar e rolar até as habilidades de andar, correr e pular⁵. Esta pode ser considerada uma medida da capacidade da criança^{7,8}.

Dentre outras formas de avaliação frequentemente usadas com crianças com PC, existem aquelas direcionadas para avaliar o desempenho da mobilidade, em que se encontram o Teste de Marcha Rápida de 10 metros (T-10), que avalia a capacidade da marcha⁹ e a Escala de Mobilidade Funcional (FMS)¹⁰, que classifica o desempenho funcional⁸. Mobilidade pode ser definida como a mudança de posição ou localização de um corpo, enquanto o desempenho funcional, abrange as propriedades intrínsecas do indivíduo, as demandas específicas da tarefa e as características do ambiente no qual ele interage^{3,4,9}.

O presente estudo surgiu da necessidade de se investigar a relação entre a capacidade e o desempenho, e a sua influência na participação da criança, pois é presumido que com o aprimoramento do componente de atividade, o indivíduo adquira maior participação funcional.

Frente a estes aspectos, o estudo objetivou investigar a associação entre a atividade motora grossa e aspectos funcionais da marcha, além de caracterizar a mobilidade dessa população. Este conhecimento é importante para direcionar as estratégias de intervenção com crianças com PC, sendo possível através da caracterização do desempenho da mobilidade baseada nos domínios da CIF, considerando a relação entre a atividade motora grossa e a velocidade da marcha, que caracterizam a capacidade, e a classificação da mobilidade do indivíduo, como desempenho.

MÉTODOS

Delineamento do estudo

O estudo é do tipo descritivo transversal.

Amostra

Primeiramente, foi realizado um cálculo amostral (n) utilizando a proporção populacional e baseado na incidência de casos de PC em países subdesenvolvidos (7:1000), a partir do qual foi encontrado que, com 95% de confiança, uma amostra representativa de pacientes com PC para países subdesenvolvidos seria entre 27 e 33 pacientes¹¹.

Os participantes foram incluídos no estudo de acordo com os seguintes critérios de inclusão: diagnóstico de PC, idade entre 4 a 16 anos (de acordo com a idade de aplicação das escalas GMFM-66, FMS e T-10), e apresentar marcha mínima de 10 metros com ou sem auxílio de órteses. Os fatores de exclusão foram indivíduos que não atenderam aos comandos verbais exigidos pelo GMFM-66, e crianças e adolescentes após cirurgia ortopédica imediata.

Instrumentos

Escala de mobilidade funcional (FMS)

A FMS foi desenvolvida para classificar o desempenho da mobilidade de crianças com PC, de 4 a 18 anos, com base na utilização de dispositivos de auxílio. A escala é aplicada por meio de entrevista com os pais ou pacientes, levando em consideração 3 distâncias específicas: 5m (marcha domiciliar), 50m (marcha escolar) e 500m (marcha comunitária). Os indivíduos são classificados de 1 a 6 de acordo com a mobilidade utilizada, indicando marcha independente em todas as superfícies (6), marcha independente em superfícies niveladas (5), uso de bengalas (4), uso de muletas (3), uso de andador (2), e cadeiras de rodas (1), engatinha para se locomover em casa (C), não completa a distância (N)¹⁰.

Teste da marcha rápida de 10 metros (T-10)

Este teste proporciona informação clínica válida a respeito das habilidades da marcha e pode ser utilizado de forma segura. A distância de 10 metros corresponde à distância mínima necessária para a marcha funcional. O percurso é demarcado com uma fita adesiva, os participantes são posicionados atrás dessa fita e são instruídos a caminhar em velocidade mais rápida possível, sem correr, até que sejam solicitados para parar. Um avaliador é posicionado ao lado do paciente e o instrui para que inicie a marcha, enquanto o outro é posicionado no final do percurso e opera o cronômetro⁴. A velocidade é expressa em m/s.

Medida da Função Motora Grossa (GMFM - 66)

O GMFM é um teste padronizado que objetiva documentar quantitativamente mudanças longitudinais na função motora grossa de crianças com PC⁵. A amostra original para validação inclui crianças de 5 meses a 16 anos de idade. É adequada para crianças cujas habilidades motoras estejam no nível ou abaixo do nível das habilidades esperadas para crianças de 5 anos sem qualquer incapacidade motora⁵.

O GMFM-66 é uma versão resumida do teste GMFM-88, que consiste de 66 itens agrupados em cinco dimensões ou sub-escalas: A) deitado e rolando; B) sentado; C) engatinhando e ajoelhado; D) em pé; e E) andando, correndo e pulando⁵. A literatura reporta que, na presença de marcha, apenas as duas últimas dimensões da GMFM-66 são habitualmente utilizadas em trabalhos científicos e na prática clínica¹². Esta versão somente permite o cálculo da estimativa do escore total por meio do software Gross Motor Ability Estimator (GMAE) que acompanha o manual⁵. Ao realizar o escore, o comprometimento motor é registrado através do Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS), que tem

por objetivo classificar a função motora de indivíduos com PC, com ênfase no movimento de sentar e caminhar por meio de 5 níveis motores, sendo o nível o I o mais leve e o nível V o de maior comprometimento motor¹³.

Procedimentos

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais (CAAE - 25889113.9.0000.5134), e está de acordo com a Resolução 466/12, do Conselho Nacional de Saúde.

Após a seleção dos participantes, os responsáveis leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, e adolescentes maiores de 12 anos assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido. As pesquisadoras se dirigiram aos locais de atendimento fisioterápico dos participantes, onde foram coletadas informações descritivas das crianças/adolescentes, tais como: idade, sexo, tipo clínico e topográfico de PC, e classificação funcional (GMFCS). Em seguida foram aplicados os testes GMFM-66 nas dimensões D e E, FMS e o T-10 (m/s). Inicialmente à coleta de dados, as pesquisadoras foram treinadas para a aplicação dos instrumentos. Finalmente, efetuou-se uma análise descritiva e estatística.

Análise Estatística

Para descrever as classificações dos testes aplicados e as características da

amostra, foram utilizadas as frequências absolutas e relativas para as variáveis categóricas, e a média e o desvio padrão para as variáveis quantitativas. Os testes de Kruskal-Wallis e de Mann-Whitney foram aplicados a fim de verificar se os valores obtidos no GMFM-66(D/E) diferiam entre os resultados do FMS, T-10 e as características do indivíduo, analisando cada parâmetro de forma independente¹⁴.

A fim de verificar se a FMS (5m, 50m e 500m), o sexo, o T-10 e a idade influenciam no GMFM-66 dimensões D e E, foram ajustadas três regressões lineares pelo método de Mínimos Quadrados Ponderados, uma para cada distância da FMS. Através deste método, os valores do GMFM-66 foram ponderados por seus respectivos erros padrões. O software utilizado na análise foi o R versão 3.0.2.¹⁵.

RESULTADOS

As características da amostra estão representadas na Tabela 1. Foram analisadas 27 crianças, sendo 10 meninas e 17 meninos, com idade média de 8,6 anos. A Tabela 1 retrata o tipo clínico e topográfico da PC, o GMFCS e a FMS de acordo com o número e porcentagens, e o T-10 e GMFM-66 (D/E) de acordo com as médias e o desvio padrão.

Tabela 1. Características dos indivíduos e instrumentos aplicados.

Características		n=27	
FMS.5m	Cadeiras de rodas (1)	3	11,1%
	Uso de andador (2)	1	3,7%
	Marcha independente em superfícies niveladas (5)	7	25,9%
	Marcha independente (6)	14	51,9%
	Engatinha em casa (C)	2	7,4%
FMS. 50m	Cadeiras de rodas (1)	6	22,2%
	Uso de andador (2)	1	3,7%
	Marcha independente em superfícies niveladas (5)	10	37,0%
	Marcha independente (6)	10	37,0%
FMS. 500m	Cadeiras de rodas (1)	6	22,2%
	Marcha independente em superfícies niveladas (5)	10	37,0%

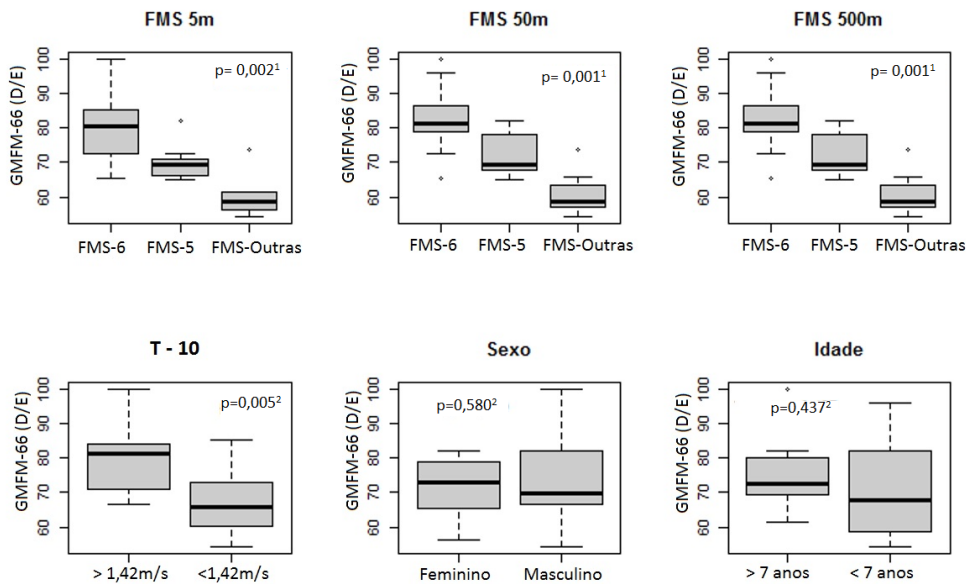
(continuação)

FMS. 500m	Marcha independente (6)	10	37,0%
	Não completa a distância (N)	1	3,7%
T-10 (m/s)	Mediana (D.P.)		1,42 (0,6)
GMFM-66 (D/E)	Média (D.P.)		73,3 (11,6)
Tipo clínico e topográfico da PC	Hemiplegia Espástica	13	48,1%
	Diplegia Espástica	9	33,3%
	Quadriplegia Espástica	2	7,40%
	Discinesia	3	11,1%
GMFCS	I	10	37,0%
	II	12	44,4%
	III	4	14,8%
	IV	1	3,7%
	V	0	0%

D.P.–Desvio Padrão/ n = Tamanho da amostra. / FMS = Escala de Mobilidade Funcional / T-10 = Teste da marcha rápida de 10 metros / GMFM-66 (D/E) = Medida da Função Motora Grossa dimensões D e E / GMFCS = Sistema de Classificação da Função Motora Grossa

A Figura 1 demonstra a comparação dos resultados do GMFM-66 com os demais parâmetros analisados de forma independente. Foi observado que houve significância na relação entre o GMFM-66 e as classificações da FMS para 5m ($p=0,002$), 50m ($p=0,001$) e 500m ($p=0,001$), sendo que o valor médio do GMFM-66 foi maior para os indivíduos que apresentaram marcha independente

(FMS=6), se comparado àqueles que tinham outros escores. Com relação à escala FMS, considerou-se para análise os escores 6 (marcha independente) e 5 (marcha independente em superfícies niveladas), e os demais foram analisados conjuntamente, representados como FMS=outras, por caracterizar a marcha com auxílio ou sua ausência, e representar um pequeno tamanho de amostra.



¹: Teste de Kruskal-Wallis; ² Teste de Mann-Whitney.

p= Nível de significância / GMFM-66 (D/E) = Medida da Função Motora Grossa dimensões D e E / FMS = Escala de Mobilidade Funcional / T-10 = Teste da marcha rápida de 10 metros.

Figura 1. Comparação dos resultados do GMFM-66 (D/E) com os demais parâmetros.

Os resultados apontaram haver correlação entre o T-10 com o GMFM-66. Por se tratar de uma amostra heterogênea, foi utilizada a mediana da velocidade para a análise (1,42m/s), a fim de garantir uma melhor representatividade da amostra. O valor médio do GMFM-66 em indivíduos que apresentaram velocidade maior que 1,42 m/s foi de 80,3, já os participantes que

obtiveram velocidade menor ou igual a 1,42 m/s atingiram o escore de 67,6 ($p=0,005$).

A Tabela 2 demonstra as regressões lineares realizadas para verificar se há variação do valor do GMFM-66, em função da FMS e T-10 quando aplicadas conjuntamente.

Tabela 2. Fatores que influenciam no GMFM-66 (D/E).

Fonte	FMS: 5m		FMS: 50m		FMS: 500m	
	β	p	β	p	β	p
Intercepto	63,61	0,000	64,40	0,000	64,40	0,000
FMS 6 - Marcha Independente	-	-	-	-	-	-
FMS 5 - Marcha Independente em superfícies niveladas	-7,98	0,022	-9,40	0,013	-9,40	0,013
FMS – Outras	-13,56	0,002	-13,75	0,003	-13,75	0,003
Sexo: Feminino	-	-	-	-	-	-
Sexo: Masculino	-2,01	0,479	-1,52	0,599	-1,52	0,599
T-10	4,42	0,134	5,99	0,077	5,99	0,077
Idade	0,92	0,088	0,80	0,128	0,80	0,128
R²	54,97%		56,22%		56,22%	

*Regressões lineares pelo método de Mínimos Quadrados Ponderados.

β : Coeficientes da regressão / p = Nível de significância / R^2 : Coeficiente de determinação/ GMFM-66 (D/E) = Medida da Função Motora Grossa dimensões D e E / FMS = Escala de Mobilidade Funcional / T-10 = Teste da marcha rápida de 10m

Os dados da Tabela 2 revelam que 54,97% da variação do GMFM-66 é explicada pela FMS em 5m ($R^2= 54,97\%$). Espera-se que crianças com marcha independente em todas as superfícies (FMS.5m=6), apresentem 7,98 pontos a mais no GMFM-66 do que aquelas que apresentam marcha independente apenas em superfícies niveladas (FMS.5m=5), e 13,56 pontos a mais do que as que apresentam alguma outra classificação na escala (FMS.5m=Outras) neste contexto.

Ao observar a FMS de 50m e 500m pode-se notar que os resultados para as duas distâncias foram idênticos. Foi verificado que 56,22% da variação do GMFM-66 é explicada pela FMS nas duas distâncias ($R^2= 56,22\%$). Espera-se que crianças com marcha independente em todas as superfícies (FMS. 50/500m=6), apresentem

9,40 pontos a mais no GMFM-66 do que aquelas que apresentam marcha independente apenas em superfícies niveladas (FMS.50/500m=5), e 13,75 pontos a mais do que as que apresentam alguma outra classificação na escala (FMS.50/500m=Outras) em ambas as distâncias analisadas. As variáveis sexo, T-10 e idade não foram significativas para explicar o teste GMFM.

DISCUSSÃO

A análise dos dados revelou correlação entre as escalas GMFM e FMS ($R^2=54,97\%$ para FMS.5m e $R^2=56,22\%$ para FMS50m/500m), portanto, é postulado que altos escores do FMS indicam elevados escores do GMFM. Diante do exposto, confirma-se que o paradigma de que o

desempenho da marcha em crianças com PC depende da quantidade de atividade motora grossa que a criança realiza^{16,17}.

A atividade motora grossa e os parâmetros funcionais da marcha em crianças com PC ainda não foram reportadas conjuntamente na literatura através das escalas GMFM-66, FMS e o T-10. Vários estudos avaliaram a atividade motora grossa e a mobilidade dessa população, porém, foram utilizados instrumentos diferentes e métodos variados, o que não permitiu uma unanimidade de achados^{16,18,19}.

Estudos reportam que a habilidade de marcha deve ser mensurada através de escalas que avaliam o domínio de atividade da CIF, separadamente. Portanto, o presente estudo utilizou o GMFM que é uma avaliação que mensura a capacidade, e o FMS que avalia o desempenho^{7,8}. Este último instrumento é o único reportado na literatura que discrimina entre o uso de auxílio para marcha e a distância percorrida⁸.

A atividade motora grossa pode ser considerada a base de movimento para as atividades de vida diária e mobilidade, sendo a relação entre este tipo de atividade motora e a locomoção, um tópico relevante para crianças com PC^{16,20}. O desempenho da mobilidade dessa população é importante para determinar o prognóstico funcional da criança com PC, além de direcionar o planejamento da saúde, participação social, educacional e o futuro laboral destas crianças^{17,21}. Neste contexto, a abordagem fisioterapêutica desta população tem tido como foco o aprimoramento da atividade motora grossa, com o objetivo de melhorar a mobilidade da criança em termos de desempenho¹⁶.

No presente estudo, verifica-se que 77,7% das crianças são deambuladoras no ambiente domiciliar (5m), sendo que 51,9% delas apresenta marcha independente (FMS.5m=6), e 74% da amostra são deambuladoras na escola (50m) e na

comunidade (500m), sendo que 37% delas apresenta marcha independente (FMS.50m/500m=6) neste contexto. A habilidade de andar em superfícies não niveladas é importante para indicar o desempenho, pois retrata o ambiente comunitário, onde há diferentes superfícies, inclinações, curvas e escadas, que é indicativo da participação da criança^{17,21}. Neste estudo, há uma redução da porcentagem de crianças com marcha independente em distâncias maiores (50 e 500m), o que significa uma maior utilização de dispositivos de suporte para a marcha nos ambientes comunitários, principalmente cadeira de rodas. Este achado corrobora as afirmações de Tieman *et al*²², que reporta que tipos de mobilidade que requerem maior controle motor do tronco e membros inferiores, como a marcha independente, nem sempre permitem a melhor participação da criança na escola ou comunidade, mesmo quando elas são capazes de fazê-lo no ambiente domiciliar. Para algumas crianças, por exemplo, usar a cadeira de rodas motorizada pode trazer mais independência do que outros métodos de mobilidade que exigem maior controle motor²².

Diante do exposto, a literatura reporta que a mobilidade na vida diária é influenciada por fatores ambientais, o que afeta o modo de locomoção das crianças com PC. À medida que a distância aumenta e o ambiente se torna menos familiar, mais auxílio à marcha se faz necessário^{22,23}. A segurança e eficiência são fatores relevantes na escolha do meio de locomoção em diferentes ambientes, o que justifica a maior utilização de dispositivos de suporte no ambiente escolar e comunitário²¹. Embora o comprometimento neuromotor influencie o desempenho funcional de crianças classificadas em categorias grave e leve, os fatores ambientais influenciam diretamente o desempenho de crianças com gravidade moderada^{22,24}.

O controle postural e o equilíbrio estático e dinâmico são partes integrantes das habilidades e atividades de vida diária de indivíduos com PC¹. Foi observado no presente estudo, que no ambiente domiciliar, 81,5% dos participantes se locomove sem uso de cadeira de rodas ou assistência, possivelmente devido à maior confiança em seu ambiente e por se tratar de uma distância curta, que requer menos força muscular e resistência. A porcentagem de marcha em todas as superfícies foi menor do que em superfícies niveladas, possivelmente devido à necessidade do aprimoramento do controle postural e equilíbrio. O escore FMS=6 indicou maiores valores do GMFM-66, pois a marcha comunitária exige maior controle postural e equilíbrio dinâmico, que são avaliados nas dimensões D e E.

Ao considerar os achados relacionados aos níveis de classificação da função motora grossa (GMFCS) e a FMS, 81,4% dos participantes, foram classificados nos níveis I e II, e 74% obtiveram marcha independente. Artigos mostram alta correlação entre o FMS e o GMFCS, indicando que o último é um bom preditor do desempenho de marcha²¹. Assim como o GMFCS, o FMS pode ser visto como uma classificação funcional da PC, sendo que o primeiro generaliza o uso de auxílio para marcha, enquanto o segundo especifica e a classifica em diferentes ambientes. Portanto, o FMS considera que a mesma criança pode necessitar ou não de auxílio em situações distintas^{1,10}.

Considerando a variável velocidade, o T-10 apresentou significância quando relacionado com o GMFM. Diante do exposto, é visto que há associação entre o T-10 e o GMFM, principalmente com indivíduos que possuem velocidades lentas e que usam dispositivos para mobilidade. Segundo Zonta *et al.* (2010), a escala GMFM se torna menos sensível quando aplicadas em crianças que tem velocidades próximas do normal²⁵. Esta relação pode ser

justificada pelo fato de as duas medidas serem efetuadas no ambiente terapêutico, caracterizando o domínio de capacidade da CIF, e por ambas avaliarem os parâmetros de aceleração e propulsão na marcha, sendo o T-10 através da velocidade da marcha rápida, e o GMFM, através da dimensão E (andar, correr e saltar). Quando o T-10 e a FMS foram aplicados de forma concomitante, o primeiro não se mostrou significativo para explicar as variações do GMFM. Isso pode ser explicado pelo fato da FMS representar o domínio de desempenho, ao contrário dos testes aplicados. Além do mais, pode-se verificar que o GMFM e a FMS avaliam mais de um parâmetro da marcha enquanto o T-10 avalia apenas a velocidade.

O estudo revelou que a mediana da velocidade de marcha rápida de crianças com PC foi igual a 1,42 m/s, o que vai de encontro com a média de velocidade confortável de crianças típicas (entre 7 e 12 anos), que é de 1,5 m/s, confirmando a hipótese de que crianças com PC tem velocidade de marcha menor do que crianças típicas²⁶. É presumido que haja uma diferença ainda maior se considerar os valores de marcha rápida de crianças típicas, que não tem sido reportado na literatura. Em adição, verificou-se que crianças que obtiveram velocidade de marcha rápida maior que 1,42m/s tiveram pontuação média de 80,3 no GMFM-66, enquanto que as que tiveram marcha rápida menor que 1,42m/s pontuaram uma média de 67,6, de onde pode-se propor um prognóstico da velocidade de marcha, através do GMFM-66 dimensões D e E. Cabe expor que a velocidade de marcha é um fator relevante no que se refere à participação da criança, considerando que este é um dos fatores que permitirá sua socialização com crianças típicas, permitindo que elas se locomovam da mesma forma em ambiente comum²⁷.

A maioria da população estudada possuía GMFCS I, II ou III com

classificação da PC de hemiplegia e diplegia espásticas. Estes parâmetros não foram correlacionados com as escalas estudadas, o que pode ser identificado como limitação deste estudo. Pesquisas prévias apontam altas correlações destes com a mobilidade funcional, atividade motora grossa e parâmetros cinemáticos da marcha^{4,7,9,10,16,17,21,23}. Atualmente acredita-se que há uma relação entre o tipo de classificação e a caracterização da funcionalidade em crianças com PC. Tais resultados podem nortear a prática clínica de profissionais da área, auxiliando na escolha de sistemas de classificação e testes funcionais mais adequados¹.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos neste estudo conclui-se que há associação entre a atividade motora grossa e aspectos funcionais da marcha, considerando que o GMFM-66 apresenta correlação com o T-10 e com a FMS, sendo que quando aplicados concomitantemente, o último se sobrepõe para explicar a variabilidade do GMFM. Diante do exposto, os instrumentos utilizados revelaram-se medidas eficazes para mensurar o domínio de atividade da CIF através dos componentes de capacidade e desempenho. Considerando que o T-10 é pouco utilizado em pesquisas, é relevante a elaboração de novos estudos, objetivando confirmar estes achados.

A análise descritiva da população estudada e a classificação na FMS mostraram-se eficientes para caracterizar a mobilidade de crianças e adolescentes com PC, sendo considerados fatores importantes para a elaboração do perfil funcional do indivíduo. Foi observado no estudo que a forma de mobilidade de crianças com PC é contexto-dependente, sendo a marcha independente mais prevalente no ambiente domiciliar do que em locais com maiores distâncias como escola e comunidade. Diante do exposto, pode se concluir que

fatores contextuais podem ter interferência na atividade e participação de crianças com PC.

O conhecimento obtido no presente estudo pode contribuir para o tratamento e prognóstico de crianças com PC, corroborando a escolha e implementação de estratégias de intervenção, pois oferece uma descrição completa da capacidade e do desempenho da mobilidade do indivíduo baseada nos domínios da CIF.

REFERÊNCIAS

1. Chagas P, Defilipo E, Lemos R, Mancini M, Frônio J, Carvalho R. Classificação da função motora e do desempenho funcional de crianças com paralisia cerebral. *Rev Bras Fisioter* 2008;12(5):409-16.
2. Lima CLFA, Fonseca LF. *Paralisia Cerebral: Neurologia, Ortopedia, Reabilitação*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Medbook; 2008.
3. Organização Mundial da Saúde. *CIF: Classificação Internacional Da Funcionalidade, Incapacidade E Saúde*. São Paulo: Edusp; 2003.
4. Cury, VCR, Brandão M. *Reabilitação Em Paralisia Cerebral*. Rio de Janeiro: Medbook; 2011.
5. Russell DJ. *Medida Da Função Motora Grossa: [GMFM-66 & GMFM-88]: Manual Do Usuário*. São Paulo: Memnon; 2011.
6. Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, Russell D, Wood E, Galuppi B. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 1997;39(2):214-23.
7. Wilson NC, Mackey AH, Stott NS. How does the functional mobility scale relate to capacity-based measures of walking ability in children and youth with cerebral palsy? *Phys Occup Ther Pediatr* 2014;34(2):185-96.
8. Adair B, Said CM, Rodda J, Morris ME. Psychometric properties of functional mobility tools in hereditary spastic paraplegia and other childhood neurological conditions. *Dev Med Child Neurol* 2012;54(7):596-605.
9. Thompson P, Beath T, Bell J, et al. Test-retest reliability of the 10-metre fast walk test and 6-minute walk test in ambulatory school-aged children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2008;50(5):370-376.
10. Graham HK, Harvey A, Rodda J, Nattrass GR, Pirpiris M. The Functional Mobility Scale (FMS). *J Pediatr Orthop* 2004;24(5):514-520.
11. Mancini MC, Fiúza PM, Rebelo JM, et al.

- Comparação do desempenho de atividades funcionais em crianças com desenvolvimento normal e crianças com paralisia cerebral. *Arq Neuropsiquiatr* 2002;60(2B):446-52.
12. Costa FBL, Damázio LCM. Os efeitos da estimulação elétrica funcional na marcha de crianças com paralisia cerebral hemiparética após estimulação dos músculos tibial anterior e tríceps sural. *Fisioter Bras* 2010;11(1):61-66.
 13. Hiratuka E, Matsukura TS, Pfeifer LI. Adaptação transcultural para o Brasil do Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS). *Brazilian J Phys Ther* 2010;14(6):537-544.
 14. Hollander, M WD. *Nonparametric Statistical Methods*. New York: John Wiley & Sons; 1999.
 15. Montgomery, D.C., Peck E.A VG. *Introduction to Linear Regression Analysis*. John Wiley & Sons; 2006.
 16. Smits DW, Gorter JW, Ketelaar M, et al. Relationship between gross motor capacity and daily-life mobility in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2010;52(3).
 17. Thomason P, Selber P, Graham HK. Single Event Multilevel Surgery in children with bilateral spastic cerebral palsy: A 5 year prospective cohort study. *Gait Posture* 2013;37(1):23-28.
 18. Kim WH, Park EY. Causal relation between spasticity, strength, gross motor function, and functional outcome in children with cerebral palsy: A path analysis. *Dev Med Child Neurol* 2011;53(1):68-73.
 19. Cury VCR, Mancini MC, Fonseca ST, Melo APP, Sampaio RF TM. Predicting mobility gains among children with cerebral palsy after application of botulinum toxin A. *Rev Bras Fisioter* 2009;13(1):44-51.
 20. Smania N, Bonetti P, Gandolfi M, et al. Improved gait after repetitive locomotor training in children with cerebral palsy. *Am J Phys Med Rehabil* 2011;90:137-149.
 21. Rodby-Bousquet E, Hägglund G. Better walking performance in older children with cerebral palsy. *Clin Orthop Relat Res* 2012;470(5):1286-1293.
 22. Tieman B, Palisano RJ, Gracely EJ, Rosenbaum PL. Variability in Mobility of Children with Cerebral Palsy. *Pediatr Phys Ther* 2007;19(3):180-187.
 23. Harvey A, Rosenbaum P, Hanna S, Yousefi-Nooraie R, Graham HK. Longitudinal changes in mobility following single-event multilevel surgery in ambulatory children with cerebral palsy. *J Rehabil Med* 2012;44(2):137-143.
 24. Mancini MC, Alves, Schaper C, et al. Gravidade Da Paralisia Cerebral E Desempenho Funcional. *Rev bras fisioter* 2004;8(3):253-260.
 25. Zonta MB, Ramalho Júnior A, Camargo RMR, Dias FH, dos Santos LHC. Two-dimensional analysis of gait asymmetry in spastic hemiplegia. *Einstein* 2010;8(3 Pt 1):343-349.
 26. Martinello M, Medeiros DL De, Piucco EC, Gerdi L, Ries K. Parâmetros cinemáticos da marcha de criança com paralisia cerebral: Comparação entre diferentes. *Cad Ter Ocup UFSCar* 2014;22(1):137-143.
 27. David KS, Sullivan M. Expectations for walking speeds: standards for students in elementary schools. *Pediatr Phys Ther* 2005;17(2):120-127.