

Carolina Pereira da Silva

Correlação entre coordenação motora e desempenho funcional em atividades com bola em
crianças com e sem Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação

Belo Horizonte
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG
2012

Carolina Pereira da Silva

Correlação entre coordenação motora e desempenho funcional em atividades com bola em crianças com e sem Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Terapia Ocupacional no Desenvolvimento Infantil da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Terapia Ocupacional no Desenvolvimento Infantil.

Orientadora: Prof^a. Dra. Livia de Castro Magalhães - PhD

Co-Orientadora: Ms. Beatriz de Arruda Pereira Galvão

A586c Silva, Carolina Pereira da
2011 Correlação entre coordenação motora e desempenho funcional em atividades com bola em crianças com e sem transtorno do desenvolvimento da coordenação. [manuscrito] /Carolina Pereira da Silva – 2011.
30 f., enc.:il.

Orientadora: Livia de Castro Magalhães

Monografia (especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.
Bibliografia: f. 25-30

1. Crianças – Desenvolvimento. 2. Capacidade motora – Distúrbios. 3. Capacidade motora nas crianças. 4. Jogos com bola. I. Magalhães, Livia de Castro. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. III. Título.

CDU: 159.922.72



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E TERAPIA
OCUPACIONAL
DEPARTAMENTO DE TERAPIA OCUPACIONAL

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor(a): _____

Título: _____

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado
em ____/____/____,

Orientador ou Orientadora:

Assinatura: _____

Nome/Instituição: _____

Avaliador ou Avaliadora:

Assinatura: _____

Nome/Instituição: _____

Coordenador Geral da Comissão Colegiada do Curso de Pós-Graduação Lato Senso “Especialização em Terapia Ocupacional” da UFMG

*Ao meu querido esposo, pelo imenso amor
e paciência nesse ano de muitas
transformações em nossas vidas*

AGRADECIMENTOS

À Deus, pelo dom da vida, por sempre me mostrar o caminho.

Ao meu querido esposo, Matheus, por todo incentivo, carinho e paciência durante esta etapa importante da minha vida.

À minha família, que forneceu as bases, me ajudou a crescer e a me tornar o que sou hoje.

À minha orientadora Livia e co-orientadora Beatriz, por toda a paciência e dedicação durante o desenvolver deste estudo e por todo conhecimento que me transmitiram.

Às amigas da Especialização, em especial, Sinara, Julie, Camila, Glau, Carol, pela amizade, pela troca de experiências e pelos inúmeros momentos de alegria e aprendizado que enriqueceram ainda mais este Curso.

E a todos que indiretamente contribuíram para a concretização desta etapa da minha vida profissional!

Não, não tenho um caminho novo.

O que tenho de novo é o jeito de caminhar. Aprendi (o que o caminho me ensinou) a caminhar cantando como convém a mim e aos que vão comigo. Pois já não vou mais sozinho.

(Thiago de Mello)

RESUMO

Introdução: O Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC) é uma condição de difícil diagnóstico que interfere na realização de atividades cotidianas que requerem habilidades de coordenação motora. Vários testes são utilizados, em pesquisas e na prática clínica, para avaliar os componentes motores relacionados às dificuldades vivenciadas por estas crianças. Contudo, seus resultados não são suficientes para prever o desempenho funcional cotidiano das crianças com TDC. **Objetivo:** Investigar a relação entre componentes motores, especialmente coordenação motora bilateral e equilíbrio, e o desempenho funcional na área de atividades com bola. **Métodos:** Análise secundária de banco de dados de projeto em andamento, com amostra de 27 crianças (sete e oito anos de idade) identificadas com TDC e seus pares sem problemas motores. Foi examinada a relação entre os resultados do teste *Movement Assessment Battery for Children* - MABC-2 e as observações de pais e professores sobre as habilidades motoras da criança, em casa e na escola, por meio do *Developmental Coordination Disorder Questionnaire* (DCDQ-Brasil) e dos questionários de pais e professores da Avaliação da Coordenação e Destreza Motora (ACCOORDEM). **Resultados:** Teste de Mann Whitney indicou que as crianças com TDC tiveram resultados significativamente mais baixos do que das crianças típicas de mesma idade em todos os itens avaliados. O coeficiente de Spearman indicou associações significativas entre as variáveis que representaram componentes sensório-motores (coordenação motora e equilíbrio) e as variáveis de desempenho funcional, porém de magnitude baixa a moderada. **Discussão:** Os resultados deste estudo estão em conformidade com pesquisas anteriores que destacam o precário desempenho motor de crianças com TDC. A magnitude da associação demonstra que, para a realização de atividades com bola, os componentes sensório-motores são importantes e influenciam o desempenho funcional, como observado pelos pais. Contudo, os resultados obtidos não explicam completamente a função da criança e sugerem a existência de outros fatores que podem influenciar o desempenho cotidiano em atividades com bola. **Conclusão:** É essencial que os profissionais que trabalham com crianças com TDC ampliem seu olhar sobre o desempenho funcional, para além dos déficits sensório-motores, e passem a analisar o transtorno motor sob diferentes focos. Pais e professores exercem papel fundamental no processo terapêutico, ao contribuir com informações sobre a atividade e participação da criança, auxiliando a tomada de decisão no tratamento. Estudos futuros devem investigar outras variáveis, como o contexto ambiental e a motivação da criança, que possam facilitar ou restringir o desempenho funcional do indivíduo.

DESCRITORES: Desempenho Funcional. Habilidades com bola. Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação.

ABSTRACT

Introduction: Developmental Coordination Disorder (DCD) is a condition difficult to diagnose that interferes with the performance of daily activities requiring motor coordination skills. Several tests are used in research and clinical practice to evaluate the motor components related to difficulties experienced by these children. However, their results are not sufficient to predict the functional performance of daily life of children with DCD.

Objective: To investigate the relationship between motor components, particularly bilateral motor coordination and balance, and functional performance in the area of activities with the ball.

Methods: Secondary analysis of the database project in progress, with a sample of 27 children (seven and eight years of age) identified with DCD and their peers without motor problems. We examined the relationship between the test results Movement Assessment Battery for Children - MABC-2 and the observations of parents and teachers about the child's motor skills at home and at school, through Developmental Coordination Disorder Questionnaire (DCDQ-Brazil) and questionnaires from parents and teachers of the Assessment Coordination and Motor Skills (ACORDDEM).

Results: Mann Whitney test indicated that children with DCD had significantly lower results than the typical children of the same age in all evaluated items. The Spearman coefficient indicated significant associations between the variables representing sensorimotor components (motor coordination and balance) and the variables of functional performance, but low to moderate magnitude.

Discussion: The results of this study are in line with previous research highlighting the poor motor performance of children with DCD. The magnitude of the association shows that, for carrying out activities with balls, sensorimotor components are important and influence the functional performance, as noted by the parents. However, the results do not fully explain the function of the child and suggest the existence of other factors that may influence performance in everyday activities with balls.

Conclusion: It is essential that professionals working with children with DCD broaden his view of the functional performance, in addition to sensorimotor deficits, and start to analyze the motor disorder in different focus. Parents and teachers play a fundamental role in the therapeutic process, to contribute with information about the activity and participation of children, helping the decision-making in treatment. Future studies should investigate other variables such as the environmental context and motivation of the child, which may facilitate or restrict the individual's functional performance.

Keys Words: Functional performance. Skills with ball. Developmental Coordination Disorder

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACORDEM	Avaliação da Coordenação e Destreza Motora
APA	American Psychiatric Association
BOTMP	Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency
CAPE	Children Assessment of Participation and Enjoyment
DCDQ-Brasil	Developmental Coordination Disorder Questionnaire
DSM-IV	Manual Estatístico e Diagnóstico de Distúrbios Mentais
MABC-2	Movement Assessment Battery for Children – segunda edição
MNP	Motor-Neurological-Perceptual Assessment
OMS	Organização Mundial de Saúde
PEDI	Pediatric Evaluation of Disability Inventory
TDC	Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação
TGMD	Test of Gross Motor Development
VABS-DLS	Vineland Adaptive Behavior Scale

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. METODOLOGIA.....	13
2.1 Participantes	13
2.2 Instrumentos.....	14
2.3 Procedimentos	16
2.4 Análise dos dados	16
3. RESULTADOS	17
4. DISCUSSÃO.....	20
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
6. REFERÊNCIAS	25

1. INTRODUÇÃO

O Transtorno do Desenvolvimento de Coordenação (TDC) é uma condição comumente observada entre crianças em idade escolar, que interfere consideravelmente com a realização de atividades cotidianas que envolvam habilidades motoras (APA, 2002). Classificado como um transtorno das habilidades motoras, o TDC é caracterizado por desempenho em atividades motoras abaixo do esperado para a idade cronológica e nível cognitivo da criança, podendo manifestar-se por meio do atraso na aquisição dos marcos motores (tais como, sentar, engatinhar, andar) e por dificuldade no desempenho de tarefas que exigem aspectos motores. Tal condição não pode ser explicada por condições clínicas gerais ou por transtorno invasivo do desenvolvimento (APA, 2002). A dificuldade na coordenação motora, que pode ser observada nas habilidades motoras grossas, motoras finas, ou em ambas, tem impacto significativo no desempenho acadêmico e nas atividades de vida diária da criança (APA, 2002; Polatajko & Cantin, 2006; Missiuna *et al.*, 2008; Wang *et al.*, 2009; Koop *et al.*, 2010). Chen *et al.* (2009) e Tseng *et al.* (2007) destacam, ainda, a relação entre o transtorno motor e problemas psicossociais e de atenção, alertando os profissionais para importância da avaliação desses aspectos no tratamento das crianças com TDC.

Apesar da existência de critérios diagnósticos, como proposto na 4ª edição do Manual Estatístico e Diagnóstico de Distúrbios Mentais (DSM-IV, APA, 2002), a identificação do TDC ainda é um processo difícil, devido a diversos fatores. Primeiramente, crianças com problemas de coordenação motora constituem um grupo heterogêneo, que pode apresentar combinação de sintomas e comorbidades, tais como, dificuldades de aprendizado, distúrbio de linguagem, alterações cognitivas e transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (APA, 2002; Cheng *et al.*, 2009; Kastner & Petermann, 2010; Koop *et al.*, 2010). As diferentes terminologias usadas para nomear os problemas de coordenação motora também contribuem para dificultar o processo de diagnóstico (Missiuna *et al.*, 2006; Polatajko & Cantin, 2006; Missiuna *et al.*, 2008).

Devido ao impacto negativo em vários aspectos da vida da criança, o TDC tem recebido considerável atenção dos pesquisadores, sendo possível encontrar na literatura artigos recentes com diferentes focos de investigação. Uma das linhas de pesquisa congrega estudos voltados para a descrição das características clínicas e comorbidades do transtorno, tais como transtorno de linguagem, baixa resistência cardiorrespiratória, dificuldades no equilíbrio e marcha, déficit de atenção visoespacial e velocidade diminuída de resposta motora (Cheng *et al.*, 2009; Cherng *et al.*, 2007; Wu *et al.*, 2010; Sheng *et al.*, 2010; Tsai *et*

al., 2010). Outro foco de pesquisa engloba os estudos de intervenção (Sangster et al., 2005; Niemeijer, Smits-Engelsman, Schoemaker, 2007; Hillier, McIntyre, Plummer, 2010; Hung & Pang, 2010), enquanto uma terceira vertente é direcionada a estudos sobre criação e validação de testes para triagem e avaliação dessa condição (Cardoso & Magalhães, 2009; Prado et al., 2009; Josman, Goffer, Rosenblum, 2010; Tseng et al., 2010).

Observa-se, entretanto, que grande parte dos testes desenvolvidos nesta área tem foco apenas nas habilidades motoras, não incluindo avaliação do impacto do TDC no desempenho funcional das crianças (Cardoso & Magalhães, 2009; Josman et al., 2010). Os dois testes mais utilizados para identificação do TDC são o *Bruninks-Oseretsky Test of Motor Proficiency - BOMPT* (Bruninks e Bruininks, 2006) e o *Movement Assessment Battery for Children - MABC*, (Henderson, Sugden e Barnett, 2007), sendo o último o mais freqüente na prática e na pesquisa clínica (Polatajko & Cantin, 2006). Contudo, os resultados obtidos com estes testes não são suficientes para predizer as conseqüências dos déficits motores nas atividades e na participação das crianças em seu cotidiano. Dessa forma, verifica-se a necessidade de se investigar melhor qual o impacto funcional de problemas nos componentes sensório-motores na vida do indivíduo e qual a correlação entre esses dois aspectos (Trombly, 1992; Polatajko & Cantin, 2006).

A relação entre componentes e função é um tema que vem sendo discutido há muito tempo no âmbito da terapia ocupacional (Trombly, 1992). Muitos modelos teóricos da profissão (Hagedorn, 2003) preconizam que, para o indivíduo desempenhar suas funções, é necessário que ele apresente certas capacidades e habilidades básicas (ex.: força, coordenação motora, percepção visual, equilíbrio) como pré-requisito para o desempenho de atividades mais complexas. Nesse contexto, se o indivíduo apresenta déficits nas habilidades básicas, isso resultará em prejuízo na realização de atividades. Entretanto, o que se observa é que essa correlação não ocorre de forma simples ou linear (Trombly, 1992, 2005; Koop et al., 2010).

Alguns estudos nas diferentes áreas de intervenção da terapia ocupacional têm buscado analisar essa questão. Tanto Figueiredo et al. (2006), na área de reabilitação de mão, quanto Oliveira et al. (2006), na neuropediatria, encontraram associação de baixa magnitude entre habilidades, como força e sensibilidade, e o desempenho dos pacientes em atividades funcionais. Na área do TDC, foi encontrado apenas um estudo abordando este tema. Koop et al. (2010) avaliou crianças com autismo e transtorno do déficit de atenção e hiperatividade que obtiveram escores no MABC compatíveis com o diagnóstico de TDC. Os resultados dos testes motores - EB-test, uma avaliação fisioterápica, e MNP (*Motor-Neurological-Perceptual Assessment*) - apresentaram correlação estatisticamente significativa com os resultados do

teste funcional *Vineland Adaptive Behavior Scale* (VABS-DLS), porém a magnitude da correlação foi baixa. Ou seja, há relação entre as duas variáveis, porém o valor evidenciado explica apenas parte da associação dos componentes da função, concluindo-se, dessa forma, que existem outros fatores envolvidos no desempenho de atividades. Tais evidências sugerem que as habilidades básicas não são os únicos determinantes da função e que outras questões devem ser avaliadas. É neste contexto que Trombly (1992, 2005) defende a necessidade dos terapeutas ocupacionais se aprofundarem em pesquisas que esclareçam a relação existente entre a função e seus componentes.

Analisando as perspectivas atuais, a Organização Mundial de Saúde (OMS) com a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF- OMS, 2003) apresenta os conceitos de saúde e doença sob uma nova perspectiva. A CIF aborda o impacto da condição de saúde/doença não só no nível da estrutura e função do corpo, mas também na realização das atividades e na participação social dentro do contexto do indivíduo. Dessa forma, assim como Trombly (1992), a CIF ressalta a importância de se analisar as múltiplas interações entre a condição de saúde da pessoa e suas conseqüências na vida cotidiana.

Considerando o desajeitamento motor e os déficits que lhes são característicos, crianças com TDC em idade escolar enfrentam grandes problemas ao desempenhar atividades típicas de sua faixa etária, como, por exemplo, escrever, se vestir, andar de bicicleta e jogar bola (Missiuna et al., 2008). Uma área de desempenho relevante para a criança é a capacidade para brincar e participar de atividades com os colegas. No contexto brasileiro, brincadeiras com bola são praticadas em várias idades e por crianças de todos os níveis sociais. Para agarrar a bola, a criança necessita de vários componentes motores: ela deve manter postura estável e se movimentar no espaço (equilíbrio), projetar as mãos para a posição exata onde a bola estará (seqüenciamento motor), além de coordenar adequadamente os dois braços no momento de recebê-la (coordenação bilateral). O fracasso em atividades como jogar bola, pode prejudicar o relacionamento com os colegas e o senso de auto-competência, pois a criança pode ser excluída das brincadeiras, gerando isolamento social e resistência à participação em novas tarefas motoras (Mandich, Polatajko, Rodger, 2003; Piek et al., 2005; Galvão et al., 2008; Chen et al., 2009).

A despeito do impacto do TDC no cotidiano escolar destas crianças, até o momento, não foram encontradas na literatura nacional e estrangeira pesquisas que abordem especificamente a relação entre os déficits motores e habilidade para participar de atividades com bola. Portanto, o objetivo principal do presente estudo foi investigar a relação entre componentes motores, especialmente coordenação bilateral e equilíbrio, e o desempenho

funcional na área de atividades com bola em crianças de sete e oitos anos de idade identificadas com TDC e seus pares sem problemas motores. Foi examinada a relação entre um teste de desempenho motor, aplicado por terapeutas ocupacionais, e as observações feitas por pais e professores acerca das mesmas habilidades, no contexto da casa e da escola.

2. METODOLOGIA

2.1 Participantes

Estudo do tipo observacional transversal, baseado em análise secundária de dados coletados por Cardoso (2011) para examinar as propriedades psicométricas da Avaliação da Coordenação e Destreza Motora - ACOORDEM (Magalhães et al., 2004). No referido projeto, a amostra foi selecionada, por conveniência, em escolas públicas e particulares da Região Metropolitana de Belo Horizonte (MG). Inicialmente foram recrutadas 168 crianças de 07 e 08 de idade, de ambos os sexos, por meio de triagem motora, com uso do *Developmental Coordination Disorder Questionnaire* - DCDQ-Brasil (Prado et al., 2009). A partir da triagem, foram constituídos dois grupos, um com pontuação sugestiva de TDC no DCDQ-Brasil (pontuação <46 para 7 anos e <55 para 8 anos de idade) e outro constituído por colegas de turma, com pontuação acima do ponto de corte para TDC, pareados por idade e sexo. Em seguida foram administrados os testes motores *Movement Assessment Battery for Children*, segunda edição (MABC-2 - Henderson, Sugden e Barnett, 2007) e a Avaliação da Coordenação e Destreza Motora - ACOORDEM (Magalhães et al., 2004) - para identificação do TDC.

Na amostra em estudo, foram selecionadas todas as crianças que obtiveram escores sugestivos de TDC tanto no DCDQ-Brasil quanto no MABC-2 (percentil<5) e seus pares, sem sinais de problemas de coordenação motora. No grupo de crianças com desenvolvimento típico, foram adotados os seguintes critérios de exclusão: (a) história de prematuridade (idade gestacional \leq 36 semanas) e/ou baixo peso ao nascimento (inferior a 2500g); (b) baixo rendimento escolar com repetência; e (c) estar freqüentando algum tipo de terapia motora (ex.: terapia ocupacional, fisioterapia, psicomotricidade) (Cardoso, 2011)

Em ambos os grupos, foram excluídas as crianças que apresentaram as seguintes condições: (a) déficits físicos ou incapacidades severas, como paralisia cerebral, autismo; (b) audição e/ou visão subnormal; (c) déficit cognitivo; (d) problemas ortopédicos ou fratura de

membros inferiores até seis meses antes da data de avaliação; e (e) qualquer diagnóstico neurológico (Cardoso, 2011).

2.2 Instrumentos

Todos os participantes foram avaliados com os testes MABC-2; DCDQ- Brasil e ACOORDEM. O MABC-2 (Henderson, Sugden e Barnett, 2007) é um dos instrumentos padronizados mais utilizados na pesquisa e na clínica para a detecção de dificuldades de coordenação motora leve a moderada (Crawford *et al*, 2001; Polatajko & Cantin, 2006). O teste é dividido em quatro faixas etárias, sendo cada uma delas composta por 8 itens, distribuídos em três áreas: habilidades manipulativas, habilidades com bola e equilíbrio. Os escores brutos são transformados em escores padronizados e percentis, sendo que resultados abaixo do percentil 5 são considerados indicativos de déficit motor, o percentil 6 ao 15 sinaliza indivíduos considerados suspeitos de déficit motor e acima desses valor são considerados dentro da normalidade (Henderson, Sugden e Barnett, 2007). O MABC-2 disponibiliza subescores para cada uma das três áreas de avaliação, sendo que no presente estudo foram usados os escores e percentis das áreas de habilidades com bola, equilíbrio e o total, para representar variáveis relacionadas aos componentes sensório-motores envolvidos no TDC.

Três questionários, o DCDQ-Brasil e os Questionários de Pais e de Professores da ACOORDEM, foram utilizados como forma de se analisar informações referentes ao desempenho funcional das crianças.

O *Developmental Coordination Disorder Questionnaire* – DCDQ-Brasil (Prado *et al.*, 2009) é um questionário para pais, traduzido e adaptado para o Português, específico para triagem de TDC em crianças de 05 a 15 anos. Por meio da pontuação de 15 itens, os pais fornecem informações sobre o desempenho motor de seus filhos em diversas situações de vida diária, tais como agarrar uma bola, escrever e cortar carne com faca. Os itens são pontuados em escala Likert de cinco pontos, com opções de resposta variando de 1 (*Não é nada parecido com a criança*) até 5 (*Extremamente parecido com a criança*) (Prado, 2007). No presente estudo foram analisados apenas os três itens que informam sobre o desempenho específico em atividades com bola (Quadro 1).

Quadro 1 - Itens examinados no MABC-II, DCDQ-Brasil e Questionários de Pais e Professores da ACOORDEM

Descrição dos itens	Abreviação do item
DCDQ-Brasil	
Item 1 - Lança uma boa de maneira controlada e precisa	DCDQ- Lança bola
Item 2 - Agarra uma bola pequena lançada de uma distância de cerca de 2 metros	DCQD- Agarra bola
Item 3 - Sua criança se sai tão bem em esportes de equipe quanto em esportes individuais	DCDQ- Esportes
ACOORDEM - Questionário de pais	
Item 7 - Chuta bola com facilidade	QPais - Chuta bola
Item 8 - Agarra bola com facilidade	QPais - Agarra bola
Item 9 - Acerta bola em alvo ou joga para outra pessoa com facilidade	QPais - Acerta bola
ACOORDEM – Questionário de Professores	
Item 18 – Participa de brincadeiras de bola e atividades motoras durante o recreio?	QProf. - Brinca de bola
MABC-2	
Percentil Total	MABC Total
Percentil da seção Habilidades com bola	MABC Bola
Percentil da seção Equilíbrio	MABC Equilíbrio

A Avaliação da Coordenação e Destreza Motora – ACOORDEM (Magalhães et al., 2004) é um teste de coordenação motora que vem sendo desenvolvido com a finalidade de identificar TDC em crianças brasileiras de 4 a 8 anos de idade. O teste é composto por itens de observação das habilidades sensório-motoras e de questionários para pais e professores acerca das atividades funcionais em casa e na escola. O Questionário de Pais possui 108 itens e o de Professores, 73 itens, sendo que ambos são pontuados em termos de frequência com que o comportamento é observado – variando de 1 (*Raramente/nunca*) até 4 (*Sempre ou a maior parte do tempo*) (Lacerda, 2006; Magalhães et al, 2004). No presente estudo, como indicado no Quadro 1, foram incluídos apenas três itens do Questionário de Pais e um do de Professores.

2.3 Procedimentos

Inicialmente, foi realizado levantamento dos itens semelhantes na área de habilidades com bola do MABC-2, DCDQ-Brasil e questionários de pais e de professores da ACOORDEM. Como os enunciados dos itens do teste e dos questionários são longos, foram criados nomes reduzidos a fim de facilitar a composição de tabelas, como descrito no Quadro 1. Em seguida, foram localizados os resultados das crianças com TDC no banco de dados do projeto ACOORDEM e seus respectivos pares sem TDC. Com o intuito de analisar a associação entre componentes sensório-motores e o desempenho funcional das crianças, foi examinada a correlação entre os itens do MABC-2 (Total, Bola e Equilíbrio) e dos questionários DCDQ-Brasil (Itens 1, 2 e 3) e ACOORDEM (Itens 7, 8 e 9 do questionário de pais e item 18 do questionário de professores).

O projeto original (Cardoso, 2011), cujos dados foram utilizados no presente estudo foi baseado foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (COEP, Parecer ETIC n. 80/2008) e os pais de todas as crianças assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, autorizando sua participação.

2.4 Análise dos dados

O desempenho da amostra foi caracterizado em termos de média e desvio-padrão para as pontuações de cada item e percentis do MABC-2. Para investigar se existem diferenças de desempenho entre os grupos nos itens examinados foi usado o teste não paramétrico de Mann Whitney, uma vez que os dados não apresentaram características de normalidade e homogeneidade de variância. O coeficiente de Spearman foi utilizado para verificar a correlação entre os componentes sensório-motores e os itens de desempenho funcional. Em uma primeira análise, foi examinada a correlação entre itens individuais (Quadro 1) e os percentis do MABC-2. Como não houve correspondência exata entre os itens dos diferentes testes e o escore das sub-áreas do MABC-2 são compostos por conjuntos de itens, foram também construídas duas novas variáveis, compostas pela média de pontuação nos itens do DCDQ-Brasil e do Questionário de Pais da ACOORDEM. Em todas as análises o nível de significância adotado foi de $\alpha < 0,05$.

3. RESULTADOS

Do total de 168 crianças avaliadas no projeto original, 27 apresentaram resultados sugestivos de TDC, as quais, 10 do sexo feminino e 17 do sexo masculino, que constituíram o grupo TDC. O grupo de comparação foi constituído por crianças com desenvolvimento típico, com mesmo número de participantes e na mesma proporção de gênero. Na Tabela-1 são apresentados os dados de caracterização da amostra, como médias e medianas do desempenho em habilidades com bola e equilíbrio no teste MABC-2 e nos questionários DCDQ-Brasil, Questionários de Pais e Professores da ACOORDEM. Os resultados do teste de Mann Whitney indicam que as crianças com TDC obtiveram escores significativamente mais baixos que das crianças típicas de mesma idade em todos os itens avaliados.

Na análise de correlação entre os itens, o coeficiente de Spearman indicou associações significativas entre as variáveis que representaram componentes sensório-motores, coordenação motora e equilíbrio (MABC-2), e as variáveis de desempenho funcional, representado pelos itens dos questionários em atividades com bola (Tabela 2). As correlações entre o MABC-2 e os itens do DCDQ-Brasil foram as de maior magnitude (entre 0,413 e 0,663). Houve também forte associação entre itens pertencentes ao mesmo teste, como, por exemplo, MABC-Bola e MABC-Equilíbrio.

As correlações entre o MABC-2 e os itens do Questionário de Pais da ACOORDEM foram significativas, mas de baixa magnitude (entre 0,309 e 0,456), sendo que o item “Chuta Bola” não obteve correlação significativa. Quanto ao Questionário de Professores, apenas a correlação com o MABC-2 foi significativa, dentre as análises realizadas. Já na Tabela 3, foi observado que, quando analisadas as médias dos três itens do DCDQ-Brasil e dos três itens do Questionário de Pais, o valor do coeficiente de correlação com o MABC-2 teve maior magnitude (Tabela 3).

Tabela 1 - Dados descritivos e comparação dos grupos

Itens	Crianças Típicas				Crianças com TDC			
	n	Média ± DP	Mediana	N	Média ± DP	Mediana	p	
DCDQ-Lança bola	27	4,04±0,759	4,00	26	2,23±0,99	2,00	<0,01	
DCDQ-Agarra bola	27	3,93±0,829	4,00	27	1,89±1,086	2,00	<0,01	
DCDQ-Esportes	27	4,19±0,786	4,00	27	1,89±1,188	1,00	<0,01	
MABC - Bola	27	40,241±26,543	37,00	27	15,056±17,857	5,00	<0,01	
MABC - Equilíbrio	27	54,626±29,13	50,00	27	5,148±3,715	5,00	<0,01	
MABC Percentil total	27	41,778±21,88	37,00	27	2,841±1,905	2,00	<0,01	
Quest. Pais - Chuta bola	26	3,62±0,80	4,00	26	3,15±1,008	3,00	0,35	
Quest.Pais Agarra bola	26	3,62±0,75	4,00	26	2,69±0,97	3,00	<0,01	
Quest.Pais Acerta bola	26	3,42±0,95	4,00	26	2,50±1,105	2,00	<0,01	
Quest.Prof. Brinca	26	3,77±0,815	4,00	26	3,27±1,116	3,00	0,054	

Tabela 2- Correlação entre os percentis do MABC-II e a pontuação nos itens dos questionários

	MABC- Total	MABC- Bola	MABC- Equilíbrio	MABC- Lançabola	DCDQ- Agarrabola	DCDQ- Esporte	Q.Pais- Chutabola	Q.Pais- Agarrabola	Q.Pais- Acertabola
MABC-Bola	0,705**								
MABC-Equilíbrio	0,898**	0,595**							
DCDQ-Lança bola	0,663**	0,631**	0,624**						
DCDQ-Agarra bola	0,612**	0,471**	0,562**	0,873**					
DCDQ-Esporte	0,643**	0,413**	0,625**	0,861**	0,874**				
Q.Pais- Chuta bola	0,264	0,119	0,250	0,386**	0,323*	0,505**			
Q.Pais-Agarra bola	0,456**	0,241	0,397**	0,656**	0,558**	0,677**	0,709**		
Q.Pais-Acerta bola	0,380**	0,310*	0,309*	0,637**	0,505**	0,553**	0,595**	0,717**	
Q.Prof.- Brinca bola	0,299*	0,245	0,226	0,190	0,069	0,083	0,001	0,073	0,025

** Correlação significativa $p < 0.01$; * Correlação significativa $p < 0.05$

Tabela 3 - Correlação entre o MABC-II e media dos itens do DCDQ-Brasil e do Questionário de Pais da ACCORDEM

	MABC Total	MABC - Bola	MABC- Equilíbrio	Media DCDQ
MABC - Bola	0,705**			
MABC - Equilíbrio	0,898**	0,595**		
Média DCDQ	0,698**	0,565**	0,662**	
Média Questionário de Pais	0,454**	0,303*	0,389**	0,658**

** Correlação significativa $p < 0.01$; * Correlação significativa $p < 0.05$

4. DISCUSSÃO

O presente estudo examinou o desempenho de crianças típicas e com TDC em atividades com bola, por meio de avaliação direta de componentes motores e administração de questionários sobre a percepção de pais e professores acerca do desempenho infantil. Dificuldade em participar de atividades com bola é uma questão frequentemente relatada por pais de crianças que apresentam problemas de coordenação motora. Essa dificuldade foi documentada no estudo de Missiuna et al. (2008), em que 72% das famílias entrevistadas citaram que a pobre habilidade com bola influenciava a participação de seus filhos em atividades corriqueiras de lazer.

Corroborando o estudo acima, os resultados da presente pesquisa mostraram que o desempenho de crianças com TDC foi significativamente mais baixo do que o de crianças com desenvolvimento típico (Tabela 1). Os dados do Questionário de Professores foram os únicos que não mostraram essa diferença, possivelmente porque o professor de sala de aula tem pouca oportunidade para observar as crianças brincando. Esse resultado indicativo de pior desempenho no grupo com TDC está em conformidade com pesquisas anteriores, que destacam diferenças no comportamento motor dessa população durante a tarefa de agarrar bola (Van Waelvelde et al. 2004; Astill & Utley, 2006; Astill, 2007; Utley et al., 2007; Utley & Astill, 2007; Przysucha & Maraj, 2010; Missiuna et al., 2008). No estudo de Van Waelvelde et al. (2004), por exemplo, além de terem sido analisadas diferenças entre grupos de crianças com e sem TDC, também foi realizada comparação entre um grupo de crianças típicas mais novas e o grupo com TDC. Foi observado que as crianças com problemas motores tiveram desempenho pior do que crianças típicas de mesma idade em três análises: um teste de quantidade de bolas agarradas, o escore de um item modificado do *Test of Gross Motor Development* (TGMD; Ulrich, 1985; 2000) e a proporção de erros ao agarrar bola.

Quando comparado com crianças mais jovens que obtiveram o mesmo número de bolas agarradas adequadamente, o grupo com TDC ainda manteve desempenho qualitativamente pior. Crianças com TDC tiveram maior proporção de erros para agarrar a bola corretamente, sendo que o número de vezes em que apenas tocaram a bola sem agarrá-la foi maior do que no outro grupo. Por outro lado, crianças típicas mais novas, mesmo não conseguindo pegar a bola do modo adequado, tiveram maior capacidade de mudar suas estratégias, utilizando o corpo de diferentes formas para alcançar o objetivo, demonstrando maior capacidade de aprender com o próprio erro. No teste TGMD foram analisados os componentes do movimento do corpo durante a atividade. O grupo com TDC, apesar de

conseguir pegar o mesmo número de bolas, obteve escores mais baixos no TGMD, demonstrando uma ineficiente fase de preparação do corpo para o movimento, com menos flexão e extensão dos cotovelos ao agarrar a bola (Van Waelvelde et al. 2004). Por meio da análise dos dados, os autores puderam observar que crianças com TDC, além de apresentarem atraso no desenvolvimento motor, também possuem comportamento motor diferenciado, com dificuldades para aprender, planejar e generalizar habilidades motoras (Van Waelvelde et al. 2004).

Seguindo essa mesma linha de pesquisa, Astill & Utley (2006) também constataram que crianças com TDC apresentam menor variabilidade no comportamento motor ao agarrar uma bola e maior restrição de movimento nas articulações, prejudicando o sucesso da atividade. Na medida em que as habilidades com bola se tornam cada vez mais relevantes para a criança, com o início dos esportes organizados nos primeiros anos escolares (Gallahue e Ozmun, 2003; Cardoso et al, 2007), o pobre desempenho das crianças com TDC poderá levar a sérias conseqüências para a participação social, como o isolamento, precário senso de competência e baixa auto-estima (Skinner & Piek, 2001; Mandich, Polatajko, Rodger, 2003; Tseng et al.,2007; Chen et al.,2009).

No presente estudo, quando examinada a correlação entre os testes, a associação entre os itens de componentes do desempenho (coordenação motora com bola e equilíbrio - MABC-2) e os itens de desempenho funcional, relatado pelos pais no DCDQ-Brasil, foi significativa, mas de baixa a moderada magnitude. Resultados semelhantes foram encontrados em pesquisas anteriores (Case-Smith, 1995, 1996, 2000), que examinaram a relação entre componentes sensório-motores e a função de auto-cuidado em crianças com atraso motor, por meio de variáveis como sensibilidade, força de preensão e coordenação motora fina, que foram correlacionadas com escores do *Pediatric Evaluation of Disability Inventory* (PEDI; Haley et al., 1992).

No presente estudo, a associação significativa indica que, também para a realização de atividades com bola, os componentes sensório-motores são importantes e influenciam o desempenho funcional observado pelos pais. Em conseqüência, os déficits motores apresentados pelas crianças com TDC e identificados por terapeutas ocupacionais, podem refletir em maior dificuldade para participar de atividades cotidianas. Tal fato pode, conseqüentemente, dificultar a interação social de crianças com o transtorno, tornando cada vez mais raras e pobres a exposição a variedade de experiências motoras, como relatado por Jarus et al.(2011). Segundo Jarus et al. (2011), crianças com TDC apresentaram padrões de participação diferente de crianças típicas. Utilizando o *Children Assessment of Participation*

and Enjoyment (CAPE - King et al., 2004), constatou-se que o grupo com TDC apresentou menor frequência e diversidade de participação, sendo que as atividades escolhidas eram mais calmas e socialmente mais isoladas do que as do grupo controle.

A respeito da magnitude da correlação entre o MABC-2 e o DCDQ-Brasil no presente estudo, observa-se que há grande semelhança entre as provas do teste e os itens do questionário, assim, a percepção dos pais sobre o desempenho funcional dos filhos foi similar ao que foi observado no teste padronizado. Contudo, os valores moderados de correlação não explicam completamente a função da criança (70% aproximadamente) e sugerem que existem outros fatores que influenciam o desempenho nas atividades com bola. Além da coordenação motora e do equilíbrio, fatores ambientais, familiares e culturais - tais como, nível socioeconômico, proteção excessiva dos cuidadores, hábitos familiares ou valorização cultural de certas atividades - podem interferir nas oportunidades da criança experimentar a atividade, e até mesmo na sua motivação interna para experimentá-la ou não.

Por outro lado, a correlação entre o teste MABC-2 e o Questionário de Pais e Professores foi de menor magnitude, sendo que alguns itens não obtiveram significância estatística. Esse fato pode ser explicado pelas diferenças entre os itens dos dois instrumentos e contextos de desempenho. Em primeiro lugar, os itens do MABC-2 “agarrar bola” e “acertar um alvo” são bem diferentes do item “chutar bola” - presente no Questionário de Pais. Com relação ao contexto, no Brasil observa-se que é habitual a relação direta entre chutar bola e a atividade do futebol. Tal esporte tem status diferenciado e supervalorizado na cultura brasileira, o que pode ter contribuído para uma avaliação mais criteriosa desse item pelos pais do que o item de agarrar bola. Outra questão diz respeito ao fato do MABC-2 (Henderson, Sugden e Barnett, 2007) ser um teste de triagem, com poucos itens, os quais são avaliados em um único momento, isolado do contexto habitual da criança. Já nos Questionários de Pais e Professores (Magalhães et al., 2004), os entrevistados têm a oportunidade de observar o desempenho com bola das crianças em situações diversas e relatar como e com que frequência ele ocorre no cotidiano.

Deve-se também considerar as diferenças entre os questionários utilizados quanto ao enunciado dos itens e à forma de pontuação do desempenho relatado pelos pais. A ACOORDEM usa escala de quatro pontos que gradua a frequência como o comportamento é observado, já no DCDQ-Brasil, pontua-se a semelhança do comportamento da criança em uma escala de cinco pontos. Quanto ao enunciado dos itens, o questionário da ACOORDEM utiliza a expressão “com facilidade” (por exemplo, no item “Agarra bola com facilidade”), o que pode tornar subjetiva a avaliação dos pais. Enquanto no DCDQ, os parâmetros utilizados

parecem ser mais precisos, como em “Agarra uma bola pequena lançada de uma distância de cerca de 2 metros”. Dessa forma, tal diferença dos parâmetros poderia levar a uma diferença na pontuação do desempenho com bola entre os questionários, DCDQ e ACOORDEM. Este último instrumento, portanto, pode ser mais limitado para detectar a presença de transtorno motor, o que deve ser investigado em estudos futuros.

Ressaltamos, ainda, que no MABC-2 os escores das seções de habilidades com bola e equilíbrio foram compostos por conjunto de itens, o que o distingue dos questionários de pais ACOORDEM e DCDQ, nos quais os itens foram analisados de forma isolada. Esse fato também pode ter influenciado a magnitude da associação, pois quando correlacionado o escore do MABC-Total com a média dos três itens do Questionário de Pais da ACOORDEM e a média do DCDQ o valor da correlação foi mais alto, mas ainda assim, de baixa magnitude para o primeiro instrumento (Tabela 3). Novamente, a ausência de correlação significativa entre o item do Questionário de Professores e as outras variáveis sugere que os professores da amostra deram informações pouco relevantes sobre o desempenho com bola, possivelmente devido a pouca oportunidade para observar essa atividade.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo contribui para melhor compreensão do comportamento motor das crianças brasileiras que apresentam Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação. Embora haja limitações quanto ao tamanho e forma de seleção da amostra, este estudo conseguiu reunir um número bem maior de participantes do que os de pesquisas citadas que analisaram a atividade com bola – cuja média foi de 10 participantes - (Astill & Utley, 2006; Astill, 2007; Utley et al., 2007; Utley & Astill, 2007; Przysucha & Maraj, 2010), o que aumenta seu poder estatístico. Ademais, os resultados dão suporte ao modelo da CIF (OMS, 2003), que propõem que apenas alterações na estrutura e função do corpo não explicam limitações no nível das atividades e participação do indivíduo.

Nessa perspectiva, é essencial que os profissionais que trabalham na área do TDC ampliem seu olhar sobre a atividade da criança, para além dos componentes sensório-motores, e passem a analisar o transtorno sob diferentes focos (Jarus et al., 2011; Magalhães et al., 2011). Uma avaliação minuciosa e abrangente dos vários aspectos que envolvem o desempenho funcional, incluindo barreiras e facilitadores do contexto, é necessária para melhor compreensão do real desempenho da criança. A quantificação dos déficits motores pode ser útil para fins de diagnóstico, mas não prediz fielmente quais limitações a criança

enfrentará em suas atividades cotidianas (Case-Smith, 1995). Nesse sentido, pais e professores exercem papel fundamental no processo terapêutico, ao contribuir com informações sobre a atividade e participação da criança, auxiliando o terapeuta na tomada de decisão no tratamento. Por conseguinte, para promover a melhora do desempenho funcional, o tratamento deverá aliar todas essas informações coletadas, de forma a atuar tanto nos componentes sensório-motores subjacentes quanto nos fatores ambientais e sociais (Case-Smith, 1995).

Como pôde ser constatado, componentes e função estão intrinsecamente ligados, contudo existem outros fatores que influenciam a atividade e a participação da criança, que merecem ser explorados. Faz-se necessário que estudos futuros investiguem outras variáveis, como contexto ambiental e motivação, que possam facilitar ou limitar o desempenho funcional do indivíduo.

6. REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. Manual Diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-IV-TR. 4 edição. Tradução: JORGE, M.R. Porto Alegre: Artes Médicas, 2002.

ASTILL, S. Can children with developmental coordination disorder adapt to task constraints when catching two-handed? *Disability and Rehabilitation*, v. 29, n. 1, p. 57-67, 2007,

ASTILL, S., UTLEY, A. Two-handed catching in children with developmental coordination disorder. *Motor Control*, v. 10, n. 2, p. 109-24, 2006.

CARDOSO, A. A. *Validade preditiva e concorrente da Avaliação da Coordenação e Destreza Motora (ACORDEM)*. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 2011.

CARDOSO, A.A.; MAGALHÃES, L.C. Bilateral coordination and motor sequencing in Brazilian children: preliminary construct validity and reability analisys. *Occupational Therapy International*, v. 16, n. 2, p. 107-121, 2009.

CASE-SMITH, J. Fine Motor Outcomes in Preschool Children who receive Occupational Therapy Services. *The American Journal of Occupational Therapy*, v. 50, p. 52-61, 1996.

CASE-SMITH, J. The Relationships Among Sensorimotor Components, Fine Motor Skill and Functional Performance in Preschool Children. *The American Journal of Occupational Therapy*, v. 49, p. 645-652, 1995.

CASE-SMITH, J. Effects of Occupational Therapy Services on Fine Motor and Functional Performance in Preschool Children. *The American Journal of Occupational Therapy*, v. 54, n. 4, p. 372-80, 2000.

CHEN, Y.W., TSENG, M.H., HU, F.C., CERMAK, S.A. Psychosocial adjustment and attention in children with developmental coordination disorder using different motor tests. *Research in Developmental Disabilities*, v. 30, n. 6, p. 1367-77, 2009.

CHENG, H.C.; CHEN, H.Y.; TSAI, C.L.; CHEN, Y.J.; CHERNG, R.J. Comorbidity of motor and language impairments in preschool children of Taiwan. *Research in Developmental Disabilities*, v. 30, n. 5, p. 1054-61, 2009.

CHERNG, RJ, HSU YW, CHEN YJ, CHEN JY. Standing balance of children with developmental coordination disorder under altered sensory conditions. *Human Movement Science*, v. 26, n. 6, p. 913-926, 2007.

FIGUEIREDO, I.M.; SAMPAIO, R.F.; MANCINI, M.C.; NASCIMENTO, M.C. Ganhos funcionais e sua relação com os componentes de função em trabalhadores com lesão de mão. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, v. 10, n. 4, p. 421-427, 2006.

GALLAHUE, David L. & OZMUN, John, C. *Compreendendo o Desenvolvimento Motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos*. São Paulo: Phorte Editora, 2003.

GALVÃO, B. A. P.; LAGE, N. V.; RODRIGUES, A.A.C. Transtorno do desenvolvimento da coordenação e senso de auto-eficácia: implicações para a prática da terapia ocupacional. *Rev. Ter. Ocup. Univ. São Paulo*, v.19, n. 1, p. 12-19, 2008.

HAGEDORN, Rosemary. *Fundamentos para a prática em terapia ocupacional*. 3.ed. São Paulo: Roca, 2003. 310p.

HENDERSON, S.E.; SUGDEN, D.A.; BARRET, A.L. *The Movement Assessment Battery for Children-2*. Second Edition. London: Harcourt Assessment, 2007.

HILLIER, S.; MCINHTYRE, A.; PLUMMER, L. Aquatic physical therapy for children with developmental coordination disorder: a pilot randomized controlled trial. *Physiotherapy Occupational Therapy Pediatrics*, v.30, n.2, p.111-24, 2010.

HUNG, W.W.; PANG, M.Y. Effects of group-based versus individual-based exercise training on motor performance in children with developmental coordination disorder: a randomized controlled study. *Journal of Rehabilitation Medicine*, v. 42, n.2, p.122-8, 2010.

JARUS, T.; LOURIE-GELBERG, Y.; ENGEL-YEGER, B.; BART, O. Participation patterns of school-aged children with and without DCD. *Research in Developmental Disabilities*, v.32, n. 4, p.1323-31, 2011.

JOSMAN, N.; GOFFER, A.; ROSENBLUM, S. Development and standardization of a "do-eat" activity of daily living performance test for children. *American Journal of Occupational Therapy*, V. 64, N. 1, P. 47-58, 2010.

KASTNER, J; PETERMANN, F. Developmental coordination disorder: relations between deficits in movement and cognition. *Klinische Padiatrie*, v. 222, n. 1, p. 26-34, 2010.

KING, G., LAW, M., KING, S., HURLEY, P., HANNA, S., KERTOY, M., ROSENBAUM, P., YOUNG, N. *Children's Assessment of Participation and Enjoyment (CAPE) and Preferences for Activities of Children (PAC)*. San Antonio, TX: Harcourt Assessment, Inc, 2004.

KOOP, S.; BECKUNG, E.; GILLBERG, C. Developmental coordination disorder and other motor control problems in girls with autism spectrum disorder and/or attention-deficit/hyperactivity disorder. *Research in Developmental Disabilities*, v. 31, p. 350-361, 2010.

LACERDA, T.T.B. *Estudo sobre a validade de conteúdo dos questionários de pais e de professores da Avaliação da Coordenação e Destreza motora (ACORDE)*. Dissertação de Mestrado. Programa de Mestrado em Ciência da Reabilitação, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais, 2006

MAGALHÃES, L. C., NASCIMENTO, V. C S, REZENDE, M. B. Avaliação da coordenação e destreza motora - ACOORDEM; Etapas de criação e perspectivas de validação. *Revista de Terapia Ocupacional da USP*, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 17-25, 2004.

MAGALHÃES, L.C.; CARDOSO, A.A.; MISSIUNA C. Activities and participation in children with developmental coordination disorder: a systematic review. *Research in Developmental Disabilities*, v. 32, n. 4, p.1309-16, 2011.

MANDICH, A.D., POLATAJKO, H.J., RODGER, S. Rites of passage: understanding participation of children with developmental coordination disorder. *Human Movement Science*, v. 22, n. 4-5, p. 583-95, 2003.

MISSIUNA, C.; GAINES, R.; MCLEAN, J.; DELAAT, D.; EGAN, M.; SOUCIE, H. Description of children identified by physicians as having developmental coordination disorder. *Developmental Medicine and Child Neurology*, v. 50, p.839-844, 2008.

MISSIUNA, C.; GAINES, R.; SOUCIE, H.; MCLEAN J. Parental questions about developmental coordination disorder: A synopsis of current evidence. *Pediatric Child and Health*, v.11, n. 8, p. 507-512, 2006.

NIEMEIJER, A.S.; SMITS-ENGELSMAN, B.C.; SCHOEMAKER, M.M. Neuromotor task training for children with developmental coordination disorder: a controlled trial. *Developmental Medicine and Child Neurology*, v. 49, n. 6, p. 406-11, 2007.

OLIVEIRA, M.C. *Avaliação da sensibilidade, função motora de membros superiores e desempenho funcional de crianças portadoras de paralisia cerebral*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. CIF: *Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo – EDUSP; 2003.

PRADO, M.S.S. *Tradução e adaptação cultural do Developmental Coordination Disorder (DCDQ)*. Dissertação de mestrado. Programa de Mestrado em Ciências da Reabilitação da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

PRADO, M.S.; MAGALHÃES, L.C.; WILSON, B.N. Cross-cultural adaptation of the Developmental Coordination Disorder Questionnaire for Brazilian children. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, v. 13, n. 3, p. 236-43, 2009.

POLATAJKO, H.J.; CANTIN, N. Developmental Coordination Disorder (Dyspraxia): an overview of the state of the art. *Seminars in Pediatric Neurology*, v.12, p.250-258, 2006.

PRZYSUCHA, E.P.; MARAJ, B.K.. Movement coordination in ball catching: comparison between boys with and without developmental coordination disorder. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, v. 81, n.2, p.152-61, 2010.

SANGSTER, C.A., BENINGER, C., POLATAJKO, H.J., MANDICH, A. Cognitive strategy generation in children with developmental coordination disorder. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, v. 72, n. 2, p. 67-77, 2005.

SKINNER, R.A., PIEK, J.P. Psychosocial implications of poor motor coordination in children and adolescents. *Human Movement Science*, v. 20, n. 1-2, p. 73-94, 2001.

TROMBLY, C. Antecipando o futuro: Avaliação da função ocupacional. *The American Journal of Occupational Therapy*, v. 47, n. 3, p. 253-257, 1992. Tradução: Júnia Jorge Rjeille Cordeiro, UFMG, maio, 1995.

TROMBLY, C. A; RANDOMSKI, M. V. *Terapia ocupacional para disfunções físicas*. 5. ed. São Paulo: Livraria Santos, c2005. 1157 p.

TSAI, C.L.; PAN, C.Y.; CHANG, Y.K.; WANG, C.H.; TSENG, K.D. Deficits of visuospatial attention with reflexive orienting induced by eye-gazed cues in children with developmental coordination disorder in the lower extremities: an event-related potential study. *Research in Developmental Disabilities*, v. 31, n. 3, p. 642-55, 2010.

TSENG, M.H.; FU, C.P.; WILSON, B.N.; HU, F.C. Psychometric properties of a Chinese version of the Developmental Coordination Disorder Questionnaire in community-based children. *Research in Developmental Disabilities*, v.31, p.33-45, 2010

TSENG, M.H.; HOWE, T.H.; CHUANG, I.C.; HSIEH, C.L. Cooccurrence of problems in activity level, attention, psychosocial adjustment, reading and writing in children with developmental coordination disorder. *International Journal of Rehabilitation Research*, v.30, n. 4, p. 327-332, 2007

UTLEY A, ASTILL SL. Developmental sequences of two-handed catching: how do children with and without developmental coordination disorder differ?. *Physiotherapy: Theory and Practice*, v. 23, n. 2, p. 65-82, 2007.

UTLEY, A., STEENBERGEN, B., ASTILL, S.L. Ball catching in children with developmental coordination disorder: control of degrees of freedom. *Developmental Medicine and Child Neurology*, v.49, n. 1, p.34-38, 2007.

VAN WAELVELDE, H.; WEERDT, W.D.; COCK, P.D.; SMITS-ENGELSMAN, B.C.M. Ball Catching Performance in Children With Developmental Coordination Disorder. *Adapted Physical Activity Quarterly*, v. 21, p. 348-363, 2004

WANG, T.N.; TSENG, M.H.; WILSON B.N., HU, F.C. Functional performance of children with developmental coordination disorder at home and at school. *Developmental Medicine and Child Neurology*, v. 51, n. 10, p. 817-825, 2009

WU, S.K., LIN, H.H., LI, Y.C., TSAI, C.L., CAIRNEY, J. Cardiopulmonary fitness and endurance in children with developmental coordination disorder. *Research in Developmental Disabilities*, v. 31, n. 2, p. 345-349, 2010.