



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

THIAGO WEYK DE OLIVEIRA BELICHE

**PERFIL DE FUNCIONALIDADE E INCAPACIDADE DE CRIANÇAS BRASILEIRAS
COM RISCO E PROVÁVEL TRANSTORNO DO DESENVOLVIMENTO DA
COORDENAÇÃO (TDC)**

**SÃO CARLOS – SP
2025**

THIAGO WEYK DE OLIVEIRA BELICHE

**PERFIL DE FUNCIONALIDADE E INCAPACIDADE DE CRIANÇAS
BRASILEIRAS COM RISCO E PROVÁVEL TRANSTORNO DO
DESENVOLVIMENTO DA COORDENAÇÃO (TDC)**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Fisioterapia.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Ana Carolina de Campos

São Carlos – SP

2025

Apoio financeiro: O presente estudo foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq (147538/2022-0).



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia

Folha de Aprovação

Defesa de Tese de Doutorado do candidato Thiago Weyk de Oliveira Beliche, realizada em 28/02/2025.

Comissão Julgadora:

Profa. Dra. Ana Carolina de Campos (UFSCar)

Profa. Dra. Gerusa Ferreira Lourenço (UFSCar)

Profa. Dra. Sílvia Carla da Silva André Uehara (UFSCar)

Profa. Dra. Ana Cristina Resende Camargos (UFMG)

Profa. Dra. Ana Paula Andrade Hamad (USP)

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho aos meus pais, **Jorge e Lane**, **Yume** (filha de pelo '*in memoriam*'), ao meu parceiro de vida **Jhonata**, irmãs (**Talícia e Thayanne**) e ao **Yuki** (filho de pelo).

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a **Deus**, por me sustentar e ter me permitido chegar até aqui. Por me capacitar, por me conceder saúde, me protegendo e abençoando. Por guiar e iluminar meus passos, acalentando meu coração e minha alma nos momentos difíceis. Teus planos foram e continuarão sendo os maiores do que eu possa imaginar. “És minha âncora, a minha esperança, em que minha fé firmada está”. Gratidão, Senhor!

Agradeço pela minha **família**, especialmente aos meus pais, **Jorge e Lane**, que me deram a educação para que tantos sonhos fossem concretizados. São meu exemplo de esforço e sacrifício! Meu amor e gratidão eterna por vocês!

À minha filha de pelo **Yume** (*‘in memoriam’*) meu anjo de quatro patas, pela companhia, pelo amor incondicional, pela fidelidade. Por me ajudar a ser mais responsável e paciente. Guardarei nossos momentos para sempre! Você vive em minhas memórias.

Ao Fisioterapeuta e parceiro, **Jhonata de Marco** por tanto apoio e por embarcar comigo no mundo científico. Obrigado por me amparar em meio as tempestades e adversidades do nosso dia a dia. És meu porto seguro no aconchego de um abraço.

Às minhas irmãs **Talícia e Thayanne** por todo o incentivo e apoio.

À **Profa. Dra. Ana Carolina de Campos** por ter me aceitado como seu aluno de doutorado e pelas oportunidades que me foram dadas ao longo dele. És uma jovem e competente orientadora. Sua dedicação e trabalho são exímios, sempre disposta a ajudar. Um grande exemplo de profissional para ser seguido. Gratidão, por esse período de grandes aprendizados e ensinamentos. Sua contribuição foi fundamental para o meu crescimento acadêmico e pessoal.

À **Profa. Dra. Janaina Medeiros de Souza** por ter aceitado a parceria do nosso projeto, por toda a ajuda com os alunos de iniciação científica. Você sem dúvidas, foi um presente da Profa. Ana Carolina e que veio para somar. És uma excelente profissional. Toda minha admiração por você! Obrigado pela frutífera parceria.

À **Profa. Dra. Nelci Adriana**, pela receptividade e por tantos momentos compartilhados de aprendizado entre os discentes do PPGFT.

À **Profa. Dra. Cibelle Formiga**, por me inspirar na jornada acadêmica e na pesquisa científica. Sei que tudo que você fez por mim vão ficar dentro do meu coração e na minha memória. Aprendi muito com você. “**Em cada um de nós, algo de uma criança. Em cada um de nós, aonde Deus colocou**”.

À **Profa. Dra. Eloisa Tudella**, pela parceria, ensinamentos e apoio contínuo.

À **Roberta** pela amizade que teve início ainda no Mestrado, pelos conselhos e apoio um ao outro nessa jornada acadêmica.

À toda equipe de graduandos, mestrandos e doutorandos do **LADI** (Laboratório de Análise do Desenvolvimento Infantil) especialmente **Rosa, Rayanne e Camila Araújo** por compartilharem tanto conhecimento durante as apresentações de seminários, aulas e em eventos científicos.

Aos alunos de Iniciação Científica, **Mariana, Matheus e Marina** pelo desenvolvimento do trabalho em equipe nas escolas, vocês foram essenciais. Gratidão!

Aos professores do **PPGFT/UFSCar**, **Valéria, Tatiana, Natália, Anielle** pelos ensinamentos, aprendizados e tantos momentos de conhecimento compartilhados.

Aos assistentes de administração **Emerson e Patty**, por todo o apoio aos discentes do PPGFT.

À Mestra e parceira de representação discente **Isabella Letícia** por todo aprendizado que tivemos e compartilhamos com a coordenação do PPGFT e com os discentes.

À **Keila Cassiano** por todo o apoio estatístico.

Às **crianças** participantes deste estudo. Foram momentos de voltar o olhar para a funcionalidade de vocês e conhecer um pouco da história de cada um. Nossas manhãs e tardes foram de pura descontração, risos e também de muita concentração durante as avaliações. A alegria de vocês contagia a todos, e comigo não foi diferente. Vocês foram excepcionais!

Aos **pais**, que me confiaram a responsabilidade frente aos seus filhos durante a coleta de dados. Obrigado por apoiarem esse projeto! Estar com vocês nas reuniões da comunidade escolar foi fundamental para que vocês pudessem conhecer nosso projeto e ter o entendimento da importância dele para as suas crianças.

Às **escolas participantes** (**EBM Almirante Carvalhal, EBM Mâncio Costa e EBM Zulma Freitas**), aos diretores especialmente **Elenilzo, Maria Izabel e Vinicius**. Aos professores de sala de aula **Maria, Samara, Neiva, Deyse, Kátia, Denise, Lusía, Mére, Cristina, Gabriel, Jhow** e aos professores de Educação Física **Anderson, André e Patrick**.

À **Secretaria Municipal de Educação de Florianópolis, Gerência de Formação Continuada** representada pela **Ana Elisa** por todas as orientações documentais, encaminhamentos fornecidos e acompanhamento das etapas da pesquisa.

Por fim, agradeço às agências de fomento à pesquisa do país **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)** e ao **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)** pelo apoio financeiro

RESUMO

Introdução: O Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC) é um transtorno do neurodesenvolvimento caracterizado por desempenho motor abaixo do esperado que atinge aproximadamente 5 a 8% das crianças em idade escolar. A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), bem como as diretrizes atuais de atenção para o TDC, propõem a descrição abrangente do perfil de funcionalidade dos indivíduos. Esta tese foi desenvolvida tendo em vista lacunas quanto à compreensão dos componentes biopsicossociais relevantes para a saúde de crianças com esta condição, sendo composta por três artigos científicos, conforme descrito a seguir: **Estudo 1 - Objetivo:** Realizar uma revisão de escopo explorando as principais características e determinantes da participação em crianças com TDC. **Métodos:** As bases de dados MEDLINE/PubMed, Scopus, CINAHL e Web of Science foram pesquisadas para identificar estudos sobre participação em crianças e adolescentes com TDC (5 a 17 anos) publicados entre os anos de 2001 e 2021. Os estudos foram selecionados e os dados foram extraídos de forma independente, e a avaliação da qualidade dos estudos foi realizada por meio do *Mixed Methods Appraisal Tool*. **Resultados:** 14 estudos atenderam aos critérios de inclusão, todos provenientes de países de alta renda. As pesquisas envolveram crianças com uma idade média de 9,7 anos e, em sua maioria, utilizaram critérios diagnósticos e instrumentos com propriedades de medidas adequadas para avaliar a participação. Crianças com TDC apresentam níveis reduzidos de participação em comparação com as crianças em desenvolvimento típico, especialmente em atividades físicas e sociais, com menor envolvimento em equipes esportivas, atividades de lazer e satisfação por parte dos pais. **Conclusão:** Apesar das evidências de participação reduzida em crianças com TDC serem consistentes, é necessário conduzir investigações que identifiquem os determinantes contextuais que influenciam a participação para que intervenções eficazes possam ser implementadas. **Estudo 2 - Objetivo:** Comparar o perfil funcional de crianças com risco (r-TDC) ou provável TDC (p-TDC) e aquelas com neurodesenvolvimento típico (NDT), com base no modelo biopsicossocial. **Métodos:** Estudo transversal analítico realizado com crianças de um município da região sul do Brasil, seguindo as recomendações do STROBE (*Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology*). Com base nos resultados do MABC-2, as crianças foram alocadas nos seguintes grupos: NDT, r-TDC e p-TDC. Os instrumentos empregados incluíram os quatro domínios da CIF: funções corporais (Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças - 2ª Edição – [MABC-2], Teste de caminhada de 6 minutos [TC6min]); atividades (Questionário de Transtorno da coordenação (DCDQ- Brasil), Questionário Internacional de Atividade física - versão curta [IPAQ-SF]); participação (Medida de Participação e do Ambiente para Crianças e Jovens [PEM-CY] e fatores contextuais (Questionário de Capacidades e Dificuldades [SDQ-Por]; barreiras e facilitadores nos ambientes casa, escola e comunidade (PEM-CY). O teste de *Kruskal-Wallis* foi usado para comparação entre grupos (NDT, r-TDC, p-TDC) em variáveis ordinais ou quantitativas, com análise *post-hoc* pelo teste de Dunn. O nível de significância foi de 5%. **Resultados:** Foram incluídas no estudo 208 crianças (média de idade 8,25 [1,28] anos, 94 meninas) classificadas com NDT (n= 158), em r-TDC (n= 25) e p-TDC (n=25). No domínio das atividades, com exceção das diferenças esperadas nas habilidades motoras com o grupo p-TDC apresentando os menores subcomponentes do MABC-2 e os menores escores totais, não foram encontradas outras diferenças significativas entre os grupos. Quanto à participação, o grupo p-TDC demonstrou um menor envolvimento na comunidade em relação ao grupo r-TDC (p=0,016). Não foram encontradas diferenças significativas para os instrumentos que avaliaram os outros componentes de funcionalidade. **Conclusão:** O impacto do TDC foi identificado

principalmente no domínio de participação da CIF. Este estudo amplia a compreensão sobre a funcionalidade das crianças com TDC, destacando a necessidade de pesquisas futuras que visem compreender os determinantes para a funcionalidade das crianças com TDC. **Estudo 3 - Objetivo primário:** Comparar o desempenho motor de crianças provenientes das cinco regiões brasileiras. **Objetivo secundário:** Explorar associações entre as variáveis sociodemográficas que podem impactar o desempenho motor das crianças. **Métodos:** Estudo transversal e multicêntrico, com a participação de 967 crianças de 6 a 10 anos, de escolas públicas municipais provenientes das cinco regiões do Brasil (Sul n= 208; Nordeste n= 92; Sudeste n= 232; Centro-Oeste n= 243; Norte n= 192). Para a avaliação do desempenho motor, foi usada a MABC-2. Dados sociodemográficos foram coletados por meio de questionário respondido pelos responsáveis. A comparação do desempenho motor das crianças entre regiões considerando os escores totais e domínios da MABC-2 foi realizada por meio do teste de *Kruskal-Wallis*. A correlação entre escores da MABC-2 e as variáveis renda familiar e escolaridade materna e paterna foi analisada com o coeficiente de *Spearman* (ρ), com significância de 5%. **Resultados:** Foram observadas diferenças significativas no desempenho motor entre as regiões. As crianças das regiões Nordeste e Centro-Oeste tiveram escores significativamente mais baixos no domínio de destreza manual ($p<0,001$) comparadas às crianças das regiões Sul, Sudeste e Norte. No domínio de mirar e pegar, as crianças da região Norte obtiveram escores significativamente mais altos ($p<0,001$) enquanto as da região Nordeste apresentaram escores significativamente mais baixos. Em relação ao domínio de equilíbrio, as crianças da região Nordeste apresentaram pontuações mais altas em comparação com as de outras regiões ($p<0,001$). Não foram encontradas correlações significativas entre as pontuações do desempenho motor com a renda familiar e escolaridade materna e paterna. **Conclusão:** As variações significativas no desempenho motor de crianças de diferentes regiões do Brasil sugerem possível efeito de variáveis ambientais. Entretanto, fatores sociodemográficos não foram significativos para o desempenho. Especula-se que os mesmos possivelmente influenciam de forma complexa outros determinantes desse desempenho. Assim, recomenda-se que futuras pesquisas investiguem outros fatores ambientais que possam ter impacto no desempenho motor. Em conjunto, os resultados desta tese fornecem informações sobre componentes pouco abordados da funcionalidade de crianças com TDC, destacando a necessidade de se monitorar o envolvimento em atividades comunitárias relevantes. Ainda, são apontados caminhos para que futuros estudos identifiquem alvos contextuais a serem considerados ao avaliar e propor intervenções voltadas para crianças com esta condição.

Palavras-chave: Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde; Crianças; Participação; Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação; Habilidades Motoras.

ABSTRACT

Introduction: Developmental Coordination Disorder (DCD) is a neurodevelopmental disorder characterized by below-expected motor performance that affects approximately 5 to 8% of school-age children. The International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF), as well as current guidelines for care for DCD, propose a comprehensive description of the functional profile of individuals. This thesis was developed considering gaps in the understanding of the biopsychosocial components relevant to the health of children with this condition, and is composed of three scientific articles, as described below. **Study 1 - Objective:** To conduct a scoping review of the literature exploring the main characteristics and determinants of participation in children with DCD. **Methods:** The MEDLINE/PubMed, Scopus, CINAHL, and Web of Science databases were used to identify studies on participation in children with DCD published between 2001 and 2021. The studies were selected by two independent researchers considering the following criteria: (1) studies that evaluated participation and/or constructs related to participation in children with DCD, (2) children aged 5 to 17 years. Data were extracted independently using standardized forms and synthesized after consensus. The quality assessment of the studies was performed using the Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT). **Results:** Initially, 2,444 studies were found. Of these, 14 met the inclusion criteria, all from high-income countries. The studies involved children with a mean age of 9.7 years and, for the most part, used appropriate diagnostic criteria and instruments to assess participation, with adequate properties. Children with DCD showed reduced levels of participation compared to typically developing children, especially in physical and social activities, with less involvement in sports teams, leisure activities and parental satisfaction. **Conclusion:** Although evidence of reduced participation in children with DCD is consistent, there are still gaps in knowledge about how this participation occurs in the family and school environment. Research is needed to identify the contextual determinants that influence participation so that effective measures can be implemented. **Study 2 - Objective:** To compare the functional profile of children at risk (r-DCD) or probable DCD (p-DCD) and those with typical neurodevelopment (TND), based on the biopsychosocial model. **Methods:** Analytical cross-sectional study carried out with children from a municipality in the southern region of Brazil, following the recommendations of STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology). Based on the results of the MABC-2, the children were allocated into the following groups: TND, r-DCD and p-DCD. The instruments used included the four domains of the ICF: body functions (Movement Assessment Battery for Children - 2nd Edition - [MABC-2], 6-Minute Walk Test [6MWT]); activities (Coordination Disorder Questionnaire (DCDQ-Brazil), International Physical Activity Questionnaire - Short Form [IPAQ-SF]); participation (Participation and Environment Measure for Children and Youth [PEM-CY] and contextual factors (Strengths and Difficulties Questionnaire [SDQ-Por]; barriers and facilitators in the home, school and community environments (PEM-CY). The Kruskal-Wallis test was used for comparison between groups (TND, r-DCD, p-DCD) in ordinal or quantitative variables, with post-hoc analysis by Dunn's test. The significance level was 5%. **Results:** The study included 208 children (mean age 8.25 [1.28] years, 94 girls) in combinations with TND (n=158), r-TDC (n=25) and p-DCD (n=25). In the domain of activities, with the exception of the expected differences in motor skills with the p-TDC group presenting the lowest MABC-2 subcomponents and the lowest total scores, no other significant differences were found between the groups. Regarding participation, the p-DCD group reported less involvement in the community compared to the r-TDC group (p=0.016). No significant differences were found for the instruments that assessed the other components of functionality. **Conclusion:** The impact of

DCD was identified primarily in the participation domain of the ICF. This study expands the understanding of the functioning of children with DCD, highlighting the need for future research aimed at understanding the determinants of functioning in children with DCD. **Study 3 - Primary objective:** Compare the motor performance of children from the five Brazilian regions. **Secondary objective:** Explore associations between sociodemographic variables that may impact children's motor performance. **Methods:** Cross-sectional and multicenter study involving 967 children aged 6 to 10 years from municipal public schools in five regions of Brazil (South n= 208; Northeast n= 92; Southeast n= 232; Midwest n= 243; North n= 192). The MABC-2 was used to assess motor performance. Sociodemographic data were collected through a questionnaire answered by guardians. The comparison of children's motor performance between regions considering the total scores and domains of the MABC-2 was performed using the Kruskal-Wallis test. The correlation between MABC-2 scores and the variables family income and maternal and paternal education was analyzed using Spearman's coefficient (ρ), with a significance level of 5%. **Results:** Significant differences in motor performance were observed between regions. Children from the Northeast and Central-West regions had significantly lower scores in the manual dexterity domain ($p<0.001$) compared to children from the South, Southeast and North regions. In the aiming and catching domain, children from the North region obtained significantly higher scores ($p<0.001$) while those from the Northeast region had significantly lower scores. Regarding the balance domain, children from the Northeast region had higher scores compared to those from other regions ($p<0.001$). No significant correlations were found between motor performance scores and family income and maternal and paternal education. **Conclusion:** The significant variations in motor performance of children from different regions of Brazil suggest a possible effect of environmental variables. However, sociodemographic factors were not significant for performance. It is speculated that they possibly influence other determinants of this performance in a complex way. Thus, it is recommended that future research investigate other environmental factors that may have an impact on motor performance. Taken together, the results of this thesis provide information on little-discussed components of the functioning of children with DCD, highlighting the need to monitor involvement in relevant community activities. Furthermore, paths are pointed out for future studies to identify contextual targets to be considered when evaluating and proposing interventions aimed at children with this condition.

Keywords: International Classification of Functioning, Disability and Health; Children; Participation; Developmental Coordination Disorder; Motor Skills.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

ESTUDO 1

Figura 1. Fluxograma de identificação e seleção do estudos.....	48
--	----

ESTUDO 2

Figura 2. Caracterização dos instrumentos de avaliação utilizando o modelo biopsicossocial	77
---	----

Figura 3A. Avaliação do Desempenho Motor usando a Movement Assessment Battery for Children (MABC-2).....	78
---	----

Figura 3B. Avaliação ds Aptidão Cardiorrespiratória utilizando o Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6min).....	78
--	----

LISTA DE TABELAS

ESTUDO 1

Tabela 1. Caracterização dos estudos incluídos sobre Participação no TDC.....	50
Tabela 2. Instrumentos de avaliação e principais desfechos da Participação.....	53
Tabela 3. Pontuação da qualidade metodológica com base na MMAT.....	57

ESTUDO 2

Tabela 1. Caracterização sociodemográfica dos Participantes	83
Tabela 2. Comparação entre grupos nos desfechos de funções do corpo e níveis de atividade.....	84
Tabela 3. Comparação da Participação entre os grupos segundo a Medida de Participação e Ambiente para Crianças e Jovens (PEM-CY)	87

ESTUDO 3

Tabela 1. Caracterização sociodemográfica das Crianças.....	108
Tabela 2. Médias e desvios-padrão das pontuações do desempenho motor (escore componentes), global e por região.....	111
Tabela 3. Análise de correlação entre variáveis ambientais.....	111

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABEP	Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa
APA	<i>American Psychiatric Association</i>
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos
CID-10	Classificação Internacional de Doenças, décima revisão
CIF	Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde
CINAHL	<i>Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature</i>
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DCDQ- Br	<i>Developmental Coordination Disorder Questionnaire</i>
DSM-5	<i>Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders - Fifth Edition</i>
DP	Desvio Padrão
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IMC	Índice de massa corporal
IPAQ-SF	<i>International Physical Activity Questionnaire – Short Form</i>
LC-MABC-2	Lista de Checagem da Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças
MABC-2	<i>Movement Assessment Battery for Children, Second Edition</i>
MeSH	<i>Medical Subject Headings</i>
MMAT	<i>Mixed Methods Appraisal Tool</i>
NDT	Neurodesenvolvimento típico
OMS	Organização Mundial de Saúde
OSF	<i>Open Science Framework</i>
p- TDC	Provável Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação

PEM-CY	<i>Participation and Environment Measure - Children and Youth</i>
PPGFT	Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia
SDQ-por	<i>Strengths and Difficulties Questionnaire - Portuguese version</i>
SPSS	<i>Statistical Package for Social Sciences</i>
STROBE	<i>Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology</i>
PRISMA	<i>Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses</i>
r-TDC	Risco para Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação
TC6min	Teste de Caminhada de Seis Minutos
TDC	Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos

SUMÁRIO

1. CONTEXTUALIZAÇÃO.....	21
1.1 Inserção na linha de pesquisa da orientadora e do Programa.....	21
1.2 Parcerias nacionais e internacionais	21
1.3 Originalidade	22
1.4 Contribuição dos resultados da pesquisa para o avanço científico	25
1.5 Relevância social.....	26
1.6 Produção científica durante o doutorado.....	28
1.6.1 <i>Artigos submetidos relacionados à tese</i>	28
1.6.2 <i>Artigo desenvolvido em parceria nacional*</i>	29
1.6.3 <i>Apresentação de trabalhos em congressos</i>	29
1.6.4 <i>Resumos publicados em anais de congressos</i>	30
1.6.5 <i>Outros trabalhos desenvolvidos pelo discente durante o doutorado</i>	32
1.7 Link do currículo Lattes do discente e seu ORCID.....	32
1.8 Descrição da tese para o público leigo	32
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	33
3. OBJETIVOS GERAIS DA PESQUISA	40
3.1 Objetivo geral.....	40
3.2 Objetivos específicos	40
4. ESTUDO 1.....	41
4.1 INTRODUÇÃO	43
4.2 MÉTODOS.....	45

4.2.1 <i>Desenho do estudo</i>	45
4.2.2 <i>Estratégia de Busca</i>	45
4.2.3 <i>Critérios de Elegibilidade</i>	46
4.2.4 <i>Extração, Análise e Síntese dos Dados</i>	46
4.2.5 <i>Avaliação da Qualidade</i>	47
4.3 RESULTADOS	47
4.3.1 <i>Seleção dos estudos e características gerais dos estudos incluídos</i>	47
4.3.2 <i>Características dos Estudos</i>	47
4.3.3 <i>Características da participação de crianças com TDC</i>	49
4.3.4 <i>Avaliação da qualidade metodológica dos estudos</i>	56
4.4 DISCUSSÃO	59
4.5 CONCLUSÃO	64
4.6 MENSAGENS-CHAVE	64
4.7 REFERÊNCIAS	65
5. ESTUDO 2	71
5.1 INTRODUÇÃO	73
5.2 MÉTODOS	74
5.2.1 <i>Desenho do Estudo</i>	74
5.2.2 <i>Critério de inclusão</i>	75
5.2.3 <i>Critério de exclusão</i>	75
5.2.4 <i>Participantes e Procedimentos de Seleção</i>	76
5.2.5 <i>Procedimentos</i>	76
5.2.6 <i>Análise estatística</i>	81
5.3 RESULTADOS	81

5.3.1	<i>Características demográficas da amostra</i>	81
5.3.2	<i>Caracterização do desempenho motor</i>	85
5.3.3	<i>Habilidades motoras</i>	86
5.3.4	<i>Sintomas socioemocionais</i>	86
5.3.5	<i>Aptidão cardiorrespiratória</i>	86
5.3.6	<i>Níveis de Atividade Física</i>	86
5.3.7	<i>Participação</i>	87
5.4	DISCUSSÃO	88
5.4.1	<i>Limitações do estudo</i>	90
5.4.2	<i>Implicações clínicas</i>	91
5.5	CONCLUSÃO	92
5.6	MENSAGENS-CHAVE	92
5.7	REFERÊNCIAS	93
6.	ESTUDO 3	98
6.1	INTRODUÇÃO	100
6.2	MÉTODOS	103
6.2.1	<i>Desenho do estudo</i>	103
6.2.2	<i>Participantes do estudo</i>	103
6.2.3	<i>Características dos municípios de estudo</i>	104
6.2.4	<i>Instrumentos</i>	104
6.2.5	<i>Procedimentos</i>	105
6.2.6	<i>Análise estatística</i>	105
6.3	RESULTADOS	106
6.3.1	<i>Características das crianças participantes</i>	106

6.3.2 <i>Desempenho Motor</i>	110
6.4 DISCUSSÃO	112
6.4.1 <i>Limitações do estudo</i>	115
6.5 CONCLUSÃO	115
6.6 REFERÊNCIAS	117
7. CONCLUSÕES DA TESE	121
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS E IMPLICAÇÕES	122
9. REFERÊNCIAS GERAIS	124
10. APÊNDICES	129
11. ANEXOS	141
12. MATERIAL SUPLEMENTAR	152

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

1.1 Inserção na linha de pesquisa da orientadora e do Programa

Essa tese de doutorado foi desenvolvida pelo candidato Thiago Weyk de Oliveira Beliche, sob orientação da Profa. Dra. Ana Carolina de Campos, docente do departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e que desenvolve estudos dentro da linha de pesquisa Fisioterapia Neurofuncional nos Ciclos da Vida, no Laboratório de Análise do Desenvolvimento Infantil (LADI). A presente tese integra o conjunto de atividades desenvolvidas ao longo do doutorado (período de março 2021 – fevereiro 2025), no Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia – PPGFT (conceito 7 pela CAPES). O presente trabalho foi desenvolvido com uma amostra nacional de crianças Brasileiras recrutadas em escolas públicas do município de Florianópolis-SC, região Sul do país, e contou com a parceria da Profa. Dra. Janaina Medeiros de Souza da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e com a colaboração dos alunos de Iniciação Científica Matheus Monteiro Fiuza (UFSC), Marina Duarte Valentim (UFSC) e Mariana Zanata (UFSCar). Além disso, o estudo abrange crianças de outras quatro regiões do Brasil: Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e Norte.

A pesquisa também envolveu a busca na literatura sobre a participação de crianças com Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC). Durante esse período, os três produtos que compõem essa tese foram desenvolvidos e submetidos a periódicos científicos: **Estudo 1** - *Child: Care, Health and Developmental*, publicado, **Estudo 2** – *Brazilian Journal Physical Therapy* (submetido para apreciação), e um **Estudo 3** em parceria com pesquisadores nacionais sobre TDC, o qual será submetido para o periódico *Physical & Occupational Therapy In Pediatrics*.

1.2 Parcerias nacionais e internacionais

No terceiro ano do meu doutorado, minha orientadora e eu realizamos contato com a Profa. Dra. Verónica Robles Garcia (Universidade da Coruña, Espanha) para candidatura à estância doutoral (período sanduíche). Na ocasião preparei uma apresentação para a Profa. Verónica, por meio de vídeoconferência, onde tive a oportunidade de mostrar um pouco de quem sou e os requisitos para a candidatura exigidos no edital CAPES PrInt. A partir daí, surgiu a ideia para a realização de um estudo que comparasse a participação de uma amostra nacional de crianças Brasileiras e Espanholas com idades entre 0 a 5 anos, com e sem deficiência, nos domínios

participação e ambiente. Embora não tenha se concretizado a proposta do doutorado sanduíche, os grupos de pesquisa continuam em contato para realização do trabalho, o que irá resultar em uma publicação conjunta futuramente.

Atualmente, participo também de um grupo de pesquisa multicêntrico que é composto pela Profa. Dra. Ana Carolina de Campos (UFSCar), Profa. Dra. Cibelle Kayenne Roberto Martins Formiga da Universidade Estadual de Goiás (UEG), com o Prof. Dr. Jorge Cavalcante Lopes Neto da Universidade Estadual da Bahia (UNEB), com a Profa. Dra. Eloisa Tudella da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), com o Prof. Dr. Lúcio Fernandes Ferreira da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), além das pós-graduandas Thailyne Bizinotto (Doutora pela Universidade Estadual de Goiás (UEG) e Meyene Duque Weber (Doutora pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)). Este grupo foi criado a partir do meu exame de qualificação, quando se percebeu que os diferentes grupos de pesquisa possuem bancos de dados que permitem ricas análises em âmbito nacional. Os projetos desse grupo de pesquisadores buscam identificar crianças com TDC apoiando os profissionais na avaliação e em programas de intervenção de crianças com dificuldades motoras. Um dos trabalhos desta tese é fruto da parceria com esses pesquisadores e foi desenvolvido com dados provenientes desta amostra nacional de crianças. A partir dessa colaboração, teremos novos estudos a serem publicados.

1.3 Originalidade

O TDC (Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação) é uma das dificuldades motoras mais prevalentes na infância, surgindo comumente durante a fase escolar no qual as crianças demonstram habilidades motoras finas e/ou grossas aquém do esperado para sua faixa etária e das oportunidades de aprendizado disponíveis (Associação Americana de Psiquiatria, 2013; Van Dyck et al., 2022). A funcionalidade de um indivíduo é influenciada por um contexto que envolve o ambiente físico, social e atitudinal. A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) apresenta um modelo de categorização dos domínios da saúde, incluindo aspectos como estruturas e funções corporais, fatores contextuais (ambientais e pessoais), e níveis de atividade e participação (World Health Organization [WHO], 2001). No âmbito da reabilitação pediátrica, esse modelo tem fundamentado tanto investigações quanto intervenções clínicas, uma vez que oferece uma visão completa dos diversos fatores que influenciam a funcionalidade de crianças e adolescentes, com ou sem condições de saúde específicas.

A CIF destaca que não se deve restringir a análise das condições de saúde apenas às estruturas e funções corporais, mas que é necessário considerar também as limitações nas atividades e as restrições na participação em diferentes ambientes, além da influência dos fatores contextuais. Nesse sentido, ao realizar a avaliação de crianças com TDC, deve-se adotar o modelo biopsicossocial (WHO, 2001), de acordo com as recomendações internacionais mais recentes sobre definição, diagnóstico, avaliação, intervenção e aspectos psicossociais do TDC englobam todos os domínios da CIF (Blank et al., 2019).

A participação é caracterizada pelo envolvimento do indivíduo em situações de vida, sendo considerada um direito e uma necessidade para o desenvolvimento das crianças (WHO, 2007; Whitneck; Dijkers, 2009; Shikako-Thomas et al., 2014). Já a restrição de participação diz respeito às barreiras que uma pessoa encontra ao tentar se engajar nessas situações (WHO, 2001). Mais recentemente, a participação tem sido analisada sob a ótica de indicadores que medem tanto a frequência quanto o grau de envolvimento em atividades (OMS, 2020), sendo reconhecida como um objetivo essencial para intervenções (Imms et al., 2016; Zwicker et al., 2021). Entretanto, estudos demonstram que há uma carência de pesquisas que descrevam os níveis de atividade e participação em crianças com TDC (Coster; Kethani, 2008; Magalhães et al., 2011; Zwicker et al., 2012; King; Rigby; Batorowicz, 2013; Coussens et al., 2020).

Neste contexto, três estudos foram realizados: 1) uma Revisão de Escopo sobre a participação de crianças com TDC, 2) um estudo transversal comparando o perfil funcional de crianças em risco (r-TDC) e com provável TDC (p-TDC) em relação àquelas com neurodesenvolvimento típico (NDT), utilizando o modelo biopsicossocial, 3) um estudo transversal e multicêntrico que comparou o desempenho motor de crianças de diferentes regiões brasileiras.

O primeiro estudo (**Estudo 1**) foi submetido ao periódico *Child: Care, Health and Development* (Fator de Impacto: 1,8). Nele, realizamos uma revisão da literatura e oferecemos uma visão detalhada sobre a participação de crianças com TDC. Este é o primeiro estudo, até o momento, a apresentar uma revisão aprofundada sobre a participação de crianças em idade escolar, com foco no TDC. Recentemente, algumas revisões de escopo abordaram exclusivamente crianças pequenas (0 a 6 anos) (Coussens et al., 2019; González López et al., 2023), ou adolescentes e adultos (Gagnon-Roy; Jasmin; Camden, 2016), e/ou não apresentaram dados de participação de crianças com TDC de forma separada de outras condições (Coussens et al., 2020). Com o intuito de preencher essas lacunas, o **Estudo 1** explorou as características da participação em crianças com

TDC, com ênfase na identificação de seus componentes e determinantes.

Embora a literatura sugira que o TDC, em associação com fatores contextuais, tem o potencial de impactar a participação dos indivíduos, e que esses desafios persistem além da infância (Kirby; Edwards; Sugden, 2011; Gagnon-Roy; Jasmin; Camden, 2016), há escassez de estudos que caracterizem os níveis de atividade e participação em crianças com TDC (Magalhães et al., 2011). Na população brasileira, estes estudos são ainda mais escassos. Sendo assim, enfatiza-se o papel da caracterização abrangente do perfil funcional das crianças de diferentes regiões brasileiras, que permita identificar suas deficiências de estruturas e funções do corpo, limitações de atividade, restrições de participação e fatores contextuais, de maneira a informar o planejamento de intervenções relevantes para crianças com TDC de acordo com sua realidade. Portanto, foi realizado um estudo transversal (**Estudo 2**) envolvendo crianças de 6 a 10 anos de idade, conduzido em escolas públicas do município de Florianópolis-SC e submetido ao periódico *Brazilian Journal Physical Therapy* (Fator de Impacto: 3,1).

Três elementos deste estudo são particularmente notáveis pela sua originalidade:

1. Até onde sabemos, este é o primeiro estudo em contexto nacional que descreve o perfil de funcionalidade de crianças com TDC e com desenvolvimento típico baseando-se na estrutura da CIF.
2. Observou-se uma variedade de desfechos relativos à funcionalidade das crianças, com base na estrutura da CIF, como desempenho motor, a aptidão cardiorrespiratória, os sintomas socioemocionais, o nível de atividade física e a participação. Os resultados deste estudo irão enriquecer o conhecimento atual na área, complementando os trabalhos já existentes de outros pesquisadores e orientando a implementação de estratégias voltadas à promoção da funcionalidade e saúde infantil, com impactos em escolas, clínicas e investigações futuras.
3. Estudos como o que está sendo apresentado são essenciais para ampliar a compreensão sobre o TDC no Brasil e compreender as características funcionais das crianças em diferentes contextos socioculturais. Adicionalmente, os instrumentos de avaliação utilizados neste estudo foram usados para caracterizar o perfil funcional de crianças em risco de TDC e com provável TDC, com base no modelo biopsicossocial, comparando-as com crianças com desenvolvimento típico de um município do Sul do Brasil.

O **Estudo 3** desta tese teve como objetivo comparar o desempenho motor de uma amostra

nacional de crianças brasileiras, com idades entre 6 e 10 anos, de diferentes regiões do Brasil, e investigar o impacto de características ambientais no desempenho motor. Embora Valentini et al. (2014) tenham observado que crianças da região sul do Brasil podem apresentar um desempenho motor semelhante ao de amostras normativas de instrumentos internacionais, a literatura também aponta diferenças entre o desempenho motor de crianças de regiões de menor e média-renda, em comparação com países de alta renda (Fleurkens-Peeters et al., 2018). Por esse motivo, o estudo enfatiza a importância de uma avaliação que abranja todas as regiões do país, levando em conta as particularidades do contexto em que a criança está inserida. Nesse contexto, considerando as diferenças culturais, socioeconômicas e educacionais que afetam o desempenho motor, especialmente as variações regionais no Brasil, estudos como o apresentado são fundamentais para entender melhor o desempenho motor das crianças brasileiras e suas variações conforme os contextos regionais e ambientais.

1.4 Contribuição dos resultados da pesquisa para o avanço científico

Os resultados obtidos dessa tese forneceram informações relevantes sobre o perfil de funcionalidade e incapacidade de crianças em idade escolar, sobre os níveis de atividade e participação e fatores contextuais relacionados às crianças com TDC, contribuindo para a prática clínica de profissionais que trabalham com crianças e adolescentes, podendo também auxiliar na adoção de medidas preventivas, na detecção de dificuldades motoras e questões psicossociais.

Os resultados da revisão de escopo sobre a participação de crianças com TDC (**Estudo 1**) evidenciaram que crianças com TDC apresentam níveis mais baixos de participação em comparação com crianças sem o transtorno, demonstrando menor participação em atividades organizadas e recreacionais, atividades físico-sociais, diversidade, intensidade e desfrute da atividade física. Embora a maioria dos estudos não tenha explorado determinantes para a participação, as evidências sugerem que as características da participação de crianças com TDC são influenciadas pela interação entre fatores ambientais e características individuais, os quais devem ser levados em consideração não apenas na avaliação, mas também no planejamento de intervenções com foco na participação. Com base nesta revisão de escopo, constatou-se a existência de lacunas na literatura, especialmente no que se refere à avaliação do envolvimento da criança, à compreensão da participação em contextos domiciliares e escolares, e às mudanças longitudinais na participação. Adicionalmente, pesquisas que identificam os determinantes

contextuais da participação podem oferecer orientações valiosas para promover a participação de crianças com TDC, suas famílias e os profissionais responsáveis pelo seu cuidado, o que destaca a originalidade e a relevância do segundo estudo desta tese. As lacunas na literatura, evidenciadas por esta revisão, indicam a necessidade de novos estudos sobre a participação de crianças e adolescentes com TDC.

O **Estudo 2** desta tese foi realizado com um desenho transversal, visando compreender o perfil de funcionalidade de crianças com TDC, com base na CIF. Os resultados evidenciaram diferenças entre os grupos r-TDC e p-TDC nos componentes Atividades e Participação da CIF. A amostra estudada obteve resultados favoráveis. Fatores como o ambiente familiar, a qualidade educacional, o suporte social, as condições econômicas e as interações culturais são facilitadores importantes para o desenvolvimento infantil. A infraestrutura escolar apropriada e o apoio comunitário favorecem o crescimento cognitivo, emocional e social das crianças. Também observamos variações na participação no ambiente comunitário, sugerindo a necessidade de adaptar as atividades aos interesses individuais das crianças. Esses dados sugerem que pesquisas futuras devem considerar outros aspectos, como o ambiente, ao investigar a participação de crianças com TDC, além de explorar estratégias para fomentar e apoiar essa participação, levando em conta suas preferências. Além disso, é crucial prestar atenção às preferências individuais das crianças, garantindo que elas participem de atividades que atendam aos seus interesses e necessidades.

Por fim, o **Estudo 3**, dessa tese identificou variações significativas no desempenho motor de crianças de diferentes regiões do Brasil, sugerindo um possível efeito de fatores ambientais. Contudo, os fatores socioeconômicos não se mostraram significativos para o desempenho. Acredita-se que tais fatores possam influenciar de maneira complexa outros aspectos que determinam o desempenho. Sugere-se, portanto, que pesquisas futuras explorem outros fatores ambientais que possam impactar o desempenho motor.

1.5 Relevância social

Reconhecido pela Organização Mundial de Saúde (OMS, 1993) e pela Associação Americana de Psiquiatria (American Psychiatric Association, 1995), o TDC é uma condição neurodesenvolvimental prevalente em crianças em idade escolar podendo causar problemas de movimento e coordenação nessa população, prejudicando suas tarefas diárias (como por exemplo

escrever, se vestir, amarrar cadarços, habilidades com bola ou andar de bicicleta), afetando também o desempenho acadêmico na rotina escolar. Este transtorno geralmente afeta mais os meninos do que as meninas, sendo mais comum em crianças nascidas prematuramente (Van Hoorn et al., 2020). Embora as crianças que recebem esse diagnóstico precocemente possam apresentar alguns atrasos para atingir marcos motores e/ou dificuldades motoras ainda no início da vida por exemplo, alimentação, engatinhar e andar, essas dificuldades são mais frequentemente evidenciadas no aprendizado de movimentos mais complexos que são fundamentais para a vida diária, escolar, lazer e social durante a infância. Portanto, é fundamental que os pais, educadores e terapeutas atuem conjuntamente garantindo que as oportunidades adequadas e aprendizagem sejam contempladas para garantir que a criança com TDC obtenha sucesso frente ao seus desafios.

Até onde sabemos, a maior parte dos profissionais em saúde não estão familiarizados com o TDC, sendo os professores de sala de aula e educação física muitas vezes, fontes de identificação e de informações sobre o transtorno aos pais. Assim, os profissionais de saúde e de educação podem compartilhar de diferentes estratégias que poderão dar suporte às crianças com TDC e suas famílias, conforme recomendações das diretrizes.

O TDC é frequentemente associado a outros distúrbios, como o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), dificuldades específicas de linguagem, Transtorno do Espectro Autista (TEA) e Transtornos de Aprendizagem (Brimo et al., 2021; Landgren et al., 2021). Embora a relação entre o TDC e essas condições seja muitas vezes mal interpretada, elas podem, em alguns casos, ser diagnosticadas simultaneamente. Além disso, essa condição pode levar as crianças a terem um auto-conceito fragilizado e perceberem-se menos competentes em relação aquelas com neurodesenvolvimento típico, podendo se sentir frustradas ao realizarem atividades esportivas que requerem uma maior complexidade na coordenação dos movimentos, podendo ainda ser vítimas de *bullying* com risco de exclusão no ingresso e na participação de atividades coletivas como esporte e lazer por seus pares com desenvolvimento típico (Coutinho; Souza; Valentini, 2016).

Dessa forma, o TDC pode impactar substancialmente na autoestima, motivação e confiança da criança em si mesma, podendo frequentemente levar a problemas concomitantes de internalização como desenvolver sintomas de ansiedade e depressão (Missiuna et al., 2014; Mancini et al., 2016; Li et al., 2018; Draghi et al., 2020). De acordo com a Hipótese de Estresse Ambiental, problemas de coordenação motora na infância são consideradas fontes geradoras de estresse, que aumentam o risco para uma saúde mental comprometida (Cairney et al., 2013),

incluindo fatores de risco ambientais, como por exemplo conflitos no relacionamento interpessoal com colegas, pais e familiares entre crianças com provável TDC (Wagner et al., 2012; Lingam et al., 2012; Wagner et al., 2016).

A prevalência do TDC tem sido amplamente documentada na literatura, com uma taxa inicial de 5% a 6% (Blank et al., 2019), mas com a atualização de novos dados, a taxa atual varia de 5% a 8% (American Psychiatric Association, 2022). Contudo, verifica-se uma considerável variabilidade nas taxas de prevalência entre as crianças em idade escolar, sendo que essa variação pode estar associada a fatores como o país, a população, o método utilizado e a amostragem.

A relevância para o desenvolvimento científico, tecnológico e social da área no Brasil possibilita que profissionais da reabilitação, educação e pesquisadores incorporem desfechos padronizados e alinhados ao modelo biopsicossocial aos seus ambientes de trabalho.

Além disso, os resultados reforçam a importância de uma análise crítica das políticas públicas relacionadas ao lazer e aos ambientes saudáveis no Brasil, visto que muitas crianças podem estar privadas de acesso a espaços comunitários como praças e parques, bem como de brinquedos adequados para atividades que favoreçam o seu desenvolvimento no ambiente social.

Dessa forma, os resultados dessa tese são importantes para aprofundarmos a compreensão sobre a funcionalidade de crianças brasileiras com TDC e assim, propormos melhores estratégias de intervenção.

1.6 Produção científica durante o doutorado

1.6.1 Artigos submetidos relacionados à tese

- **BELICHE TWO**; WEBER, M. D.; TUDELLA, E.; CAMPOS, A. C. O. Participation of children with developmental coordination disorder: a scoping review. *Child Care Health Dev.*, 2025. [submetido]. (Fator de Impacto: 1,8).
- **BELICHE TWO**; ZANATA, M.; FIUZA, M. M.; SOUZA, J. M.; CAMPOS, A. C. O. Functionality profile of children with developmental coordination disorder (DCD). *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 2025. [submetido]. (Fator de Impacto: 3,1).

1.6.2 Artigo desenvolvido em parceria nacional*

***Comparação do Desempenho Motor de Crianças com Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC) e Desenvolvimento Típico em Diferentes Regiões do Brasil** (em fase de submissão) (autores: Thiago Weyk de Oliveira Beliche (UFSCar), Meyene Duque Weber (UFSCar), Thaillyne Bizinotto (UFG), Jorge Cavalcante Lopes Neto (UNEB), Eloisa Tudella (UFSCar), Cibelle Kayene Roberto Martins Formiga (UEG), Lúcio Fernandes Ferreira (UFAM), Ana Carolina de Campos (UFSCar).

***Prevalência de provável transtorno do desenvolvimento da coordenação e dificuldades motoras entre crianças escolares das cinco regiões brasileiras** (autores: Jorge Cavalcante Lopes Neto (UNEB), Lúcio Fernandes Ferreira (UFAM), Meyene Duque Weber (UFSCar), Thiago Weyk de Oliveira Beliche (UFSCar), Ana Carolina de Campos (UFSCar), Thaillyne Bizinotto (UFG), Cibelle Kayene Roberto Martins Formiga (UEG), Eloisa Tudella (UFSCar).

1.6.3 Apresentação de trabalhos em congressos

- **BELICHE TWO**; DE CAMPOS AC. Relação da função motora com sintomas socioemocionais em crianças escolares. In: III CONGRESSO CATARINENSE DE MOTRICIDADE HUMANA, 2022, Florianópolis, SC. Anais [...]. Florianópolis, 2022.
- FIUZA MM; **BELICHE TWO**; DE CAMPOS AC; VALENTIM MD; SOUZA JM. Associação dos parâmetros antropométricos e desempenho do teste de caminhada de 6 minutos de crianças escolares com desenvolvimento típico e de provável transtorno do desenvolvimento da coordenação (TDC): estudo preliminar. In: III CONGRESSO CATARINENSE DE MOTRICIDADE HUMANA, 2022, Florianópolis, SC. Anais [...]. Florianópolis, 2022.
- **BELICHE TWO**; WEBER MD; TUDELLA E; DE CAMPOS AC. Prevalência de TDC entre crianças escolares de 6 a 10 anos de idade: comparação entre duas regiões brasileiras. In: 1º CONGRESSO CIENTÍFICO DISCIPLINAR DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA (ABRAPG-Ft), 2023. Anais

[...]. [S. l.]: ABRAPG–Ft, 2023.

- **BELICHE TWO**; ZANATA M; FIUZA MM; SOUZA JM; DE CAMPOS AC. Participação e ambiente de crianças típicas e com transtorno do desenvolvimento da coordenação (TDC): uma análise preliminar. In: VII CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOTERAPIA NEUROFUNCIONAL, 2023, Fortaleza, CE. Anais [...]. Fortaleza, 2023.
- **BELICHE TWO**; ZANATA M; SOUZA JM; DE CAMPOS AC. Atividade física e participação de crianças brasileiras com desenvolvimento típico e transtorno do desenvolvimento da coordenação. In: XXIX SIMPÓSIO DE FISIOTERAPIA DA UFSCar, 2023, São Carlos, SP. Anais [...]. São Carlos, 2023.
- BIZINOTTO T; FORMIGA CKMR; HAMU TCDS; **BELICHE TWO**. Crianças da rede pública estão apresentando desempenho adequado na coordenação motora fina e grossa? In: VII CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOTERAPIA NEUROFUNCIONAL, 2023, Fortaleza, CE. Anais [...]. Fortaleza, 2023.
- ZANATA M; WEBER MD; **BELICHE TWO**; TUDELLA E; DE CAMPOS AC. Caracterizando participação e ambiente de crianças são-carlenses com e sem transtorno do desenvolvimento da coordenação. In: XXIX SIMPÓSIO DE FISIOTERAPIA DA UFSCar, 2023, São Carlos, SP. Anais [...]. São Carlos, 2023.
- **BELICHE TWO**; ZANATA M; DE CAMPOS AC. Participation and environment of children with and without developmental coordination disorder (DCD). In: 37th ANNUAL MEETING OF THE EUROPEAN ACADEMY OF CHILDHOOD-ONSET DISABILITY (EACD), 2025, Heidelberg, Germany. Proceedings [...]. Heidelberg, 2025.

1.6.4 Resumos publicados em anais de congressos

- **BELICHE TWO**; DE CAMPOS AC. Relação da função motora com sintomas socioemocionais em crianças escolares. In: III CONGRESSO CATARINENSE DE

MOTRICIDADE HUMANA, 2022, Florianópolis, SC. *Desenvolvimento humano e dispraxias: do lactente ao idoso*. Florianópolis: Ed. UDESC, 2023. v. 4, p. 39-39. ISBN-e 978-65-88565-67-4.

- FIUZA MM; **BELICHE TWO**; DE CAMPOS AC; VALENTIM MD; SOUZA JM. Associação dos parâmetros antropométricos e desempenho do teste de caminhada de 6 minutos de crianças escolares com desenvolvimento típico e de provável transtorno do desenvolvimento da coordenação (TDC): estudo preliminar. In: III CONGRESSO CATARINENSE DE MOTRICIDADE HUMANA, 2022, Florianópolis, SC. *Desenvolvimento humano e dispraxias: do lactente ao idoso*. Florianópolis: Ed. UDESC, 2023. v. 4, p. 39-39. ISBN-e 978-65-88565-67-4.
- **BELICHE TWO**; WEBER MD; TUDELLA E; DE CAMPOS AC. Prevalence of DCD among school children from 6 to 10 years of age: comparison between two Brazilian regions. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, v. 28, supl. 1, 2023. DOI: 10.1016/j.bjpt.2024.101007.
- **BELICHE TWO**; ZANATA M; FIUZA MM; SOUZA JM; DE CAMPOS AC. Participação e ambiente de crianças típicas e com transtorno do desenvolvimento da coordenação (TDC): uma análise preliminar. In: VII CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOTERAPIA NEUROFUNCIONAL, 2023, Fortaleza, CE. *Movimenta*. Goiânia: Editora UEG, 2023. v. 16, p. 260.
- **BELICHE TWO**; ZANATA M; SOUZA JM; DE CAMPOS AC. Atividade física e participação de crianças brasileiras com desenvolvimento típico e transtorno do desenvolvimento da coordenação (TDC). In: XXIX SIMPÓSIO DE FISIOTERAPIA DA UFSCar, 2023, São Carlos, SP. *Anais do Simpósio de Fisioterapia da UFSCar*, 2023.
- BIZINOTTO T; FORMIGA CKMR; HAMU TCDS; **BELICHE TWO**. Crianças da rede pública estão apresentando desempenho motor adequado na coordenação motora fina e grossa? In: VII CONGRESSO BRASILEIRO DE FISIOTERAPIA NEUROFUNCIONAL

(COBRAFIN), 2023, Fortaleza, CE. *Movimenta*. Anápolis: Editora UEG, 2023. v. 16, p. 12-12.

- ZANATA M; WEBER MD; **BELICHE TWO**; TUDELLA E; DE CAMPOS A C. Caracterizando participação e ambiente de crianças são-carlenses com e sem transtorno do desenvolvimento da coordenação. In: XXIX SIMPÓSIO DE FISIOTERAPIA DA UFSCar, 2023, São Carlos, SP. *Anais do Simpósio de Fisioterapia da UFSCar*, 2023.

1.6.5 Outros trabalhos desenvolvidos pelo discente durante o doutorado

Thiago Weyk de Oliveira Beliche atuou como co-orientador da aluna de iniciação científica Mariana Zanata (acadêmica de fisioterapia), no trabalho intitulado **“Comparação dos níveis de Participação de Crianças com Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação”**. Os resultados dessa pesquisa foram apresentados em dois congressos, a saber: XXIX SIMPÓSIO DE FISIOTERAPIA UFSCAR, 2023, com o trabalho intitulado **“Caracterizando Participação e Ambiente de Crianças São-Carlenses com e sem Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação São Carlos”**, e na Jornadas de Jóvenes Investigadores (JJI 31º- 2024), com o trabalho intitulado **“Participação de Crianças de um Município Brasileiro: Impacto do Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação e fatores associados”** na temática atenção primária na saúde. Em ambos os eventos, os trabalhos foram reconhecidos com prêmios.

1.7 Link do currículo Lattes do discente e seu ORCID

Para maiores detalhes, consulte os seguintes links: currículo Lattes (<http://lattes.cnpq.br/2884606535764417>) e do ORCID (<https://orcid.org/0000-0002-6098-0149>).

1.8 Descrição da tese para o público leigo

Essa tese é composta por três estudos que apresentaram os seguintes resultados:

O **Estudo 1** mostrou que, embora se saiba que as crianças com TDC (Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação) participam menos de atividades que são importantes para seu

desenvolvimento, ainda sabemos pouco sobre como isso acontece no dia a dia, tanto em casa quanto na escola.

O **Estudo 2** compara crianças com e sem TDC em suas habilidades motoras e participação em atividades importantes na casa, na escola e na comunidade. O estudo mostrou que as crianças com provável TDC, além de terem mais dificuldades motoras, podem ser menos envolvidas nas atividades do dia a dia do que as crianças que não tem este diagnóstico. Saber isso é importante para que elas possam ser estimuladas e se desenvolver da melhor forma possível.

O **Estudo 3** indicou que o desempenho motor das crianças é variado em diferentes regiões do Brasil e podem ter influência de fatores ambientais que necessitam ser melhor entendidos.

2. REVISÃO DA LITERATURA

O Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC) é compreendido como uma condição neurodesenvolvimental que afeta entre 5% a 8% de crianças em idade escolar em uma perspectiva de prevalência global, segundo a Associação Americana de Psiquiatria (2022). Esse transtorno pode influenciar todos os aspectos da vida na infância, incluindo a execução de atividades de vida diária (Summers; Larkin; Dewey, 2008; Van der Linde et al., 2015), desempenho (Cavalcante Neto et al., 2019), aprendizagem motora (Busquets et al., 2024) e participação (Izadi-Najafabadi et al., 2019) com implicações para a saúde física e mental delas (Caçola, 2016). De acordo com a Classificação Internacional de Doenças (CID,) o TDC é identificado pelo código CID-10 (F82). A variação nos índices de prevalência do transtorno, conforme evidenciado por estudos anteriores, pode ser observada nas pesquisas de Lingam et al. (2009) com 1,8%, Amador-Ruiz et al. (2018) com 9,9% e Valentini et al. (2015), que identificaram 17% de crianças com provável TDC e 18% em risco, somando um total de 32,8%. As crianças do sexo masculino são mais frequentemente afetadas comparadas aos do sexo feminino, com uma proporção variando de 2:1 a 7:1 (Associação Americana de Psiquiatria, 2022). No contexto nacional, outros estudos indicam a prevalência do TDC entre crianças escolares, com dados que revelam 11,8% na região norte (Souza et al., 2007), 11,1% no sul (Silva; Beltrame, 2013), 16,5% (prevalência nacional entre regiões) [Cavalcante Neto et al., 2025, em submissão]. Um estudo focado nas regiões sul e sudeste revelou que 10,1% das crianças tinham provável TDC, com 18% apresentando risco. A região Sudeste apresentou uma prevalência superior, com 27,3% das crianças com provável TDC e 7,3% com risco identificado [Beliche et al., 2024]. Tais estimativas sugerem alta prevalência desta

condição no país.

De acordo com as características diagnósticas, o TDC possui quatro critérios diagnósticos estabelecidos pelo Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (**DSM-5**): **Critério A** - o desempenho motor da criança é considerado inferior em relação a sua faixa etária e oportunidades de prática; **Critério B** - as habilidades motoras prejudicadas podem gerar impacto negativo ao desempenho e/ou na participação nas atividades diárias e com a família, no desempenho escolar e nas atividades realizadas na comunidade; **Critério C** - o começo dos sintomas ocorre durante os estágios iniciais do desenvolvimento, não sendo comumente diagnosticado antes do 5 anos de idade; **Critério D** - os problemas de coordenação motora não relacionam-se com outras condições de saúde (como condições neurológicas e/ou deficiências intelectuais/visuais) (Associação Americana de Psiquiatria, 2022). Além disso, outras terminologias são utilizadas para descrever o TDC, como ‘dispraxia da infância’, ‘transtorno do desenvolvimento específico da função motora’ e ‘síndrome da criança desajeitada. No entanto, o termo mais usualmente adotado entre pesquisadores e em trabalhos científicos é Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação.

Neste estudo, a definição do termo “*provável Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação*” (p-TDC) foi estabelecida com base no cumprimento de pelo menos um dos quatro critérios diagnósticos descritos no *Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais – 5ª edição revisada* (DSM-5-TR; APA, 2022). Para a classificação das crianças como p-TDC, adotou-se o critério A, que se refere à presença de dificuldades motoras significativas. Esse critério foi considerado atendido quando o desempenho motor da criança se situava abaixo do percentil 5.

Por sua vez, o termo “*em risco para TDC*” (r-TDC) foi utilizado para caracterizar crianças com indícios de atraso ou dificuldade no desenvolvimento de habilidades motoras finas e/ou grossas, o que pode sinalizar riscos para seu desenvolvimento motor. Tal condição pode estar associada a fatores como a prematuridade (Hoorn et al., 2021).

O TDC é geralmente observado e diagnosticado a partir de cinco anos de idade, quando problemas motores tornam-se mais evidentes pelas exigências constituídas do ambiente doméstico e escolar (Blank et al., 2012). Os principais fatores para o diagnóstico de TDC em crianças com menos de 5 anos são a grande variabilidade no desenvolvimento motor durante os primeiros anos de vida, especialmente no período pré-escolar e escolar, além da possibilidade de um atraso no desenvolvimento que pode ser compensado de forma espontânea. Por isso, o diagnóstico não é

recomendado antes dessa faixa etária (Blank et al., 2019).

As causas dessa condição ainda não estão totalmente esclarecidas. Porém, acredita-se que o cérebro tenha o seu desenvolvimento de maneira diferente, prejudicando na capacidade da criança em aprender, elaborar, planejar e executar movimentos, podendo ser considerado um distúrbio vitalício se estendendo até a idade adulta (Kirby et al., 2008; Rasmussen; Gillberg, 2000), não algo que uma criança normalmente supera. Além disso, acredita-se que a base neurológica, isto é, os correlatos neurais do TDC envolvam estruturas como o cerebelo, o córtex parietal e frontal e gânglios da base (Biotteau et al., 2017).

As alterações causadoras do TDC afetam não somente desempenho das tarefas diárias, mas também contribuem para consequências secundárias de saúde no longo prazo, que incluem a redução da participação em atividades físicas, esportivas e sociais com elevado risco para baixa autoestima, sintomas de ansiedade e depressão (Zwicker et al., 2013). De fato, essas dificuldades podem impactar significativamente o bem-estar psicológico e social das crianças, resultando em isolamento social, dificuldades de relacionamento com os pares e uma percepção negativa de si mesmas, limitando as oportunidades de aprendizagem impactando negativamente outras áreas de sua vida.

As crianças com TDC demonstram estar em risco aumentado quanto aos problemas psicossociais que impactam na sua qualidade de vida e no envolvimento em atividades em casa, na escola e em ambientes sociais (Cairney et al., 2013) e ainda, percebem-se menos competentes demonstrando autoconceito fragilizado (Wilson et al., 2013; Coutinho; Souza; Valentini, 2016).

As características mais comuns de serem observadas nas crianças com TDC são deficiências nas habilidades motoras (fina e grossa), coordenação e controle durante a execução do movimento, dificuldade para realizar tarefas típicas da infância como escrever, habilidades com bola, andar de bicicleta, vestir-se, amarrar cadarços e utilizar tesoura, talheres e outros utensílios domésticos, impactando significativamente nas atividades no âmbito pessoal e na produtividade acadêmica da criança (Kirby et al., 2014).

No Brasil, a literatura demonstra a necessidade de uma investigação mais ampliada com amostras representativas. Alguns estudos têm investigado a prevalência de TDC em crianças escolares. Estudo anterior realizado por Silva & Beltrame (2017), propôs-se a caracterizar uma amostra de 787 escolares com idades entre 7 a 10 anos, identificando uma prevalência que variou de 7,1% de crianças com dificuldades motoras e 11,3% das crianças identificadas em risco para

TDC. Nesse contexto, o presente estudo visa contribuir para a compreensão do TDC, destacando a necessidade de amostras representativas que reflitam a complexidade do cenário nacional. Uma lacuna significativa que este estudo visa preencher é a escassez de pesquisas que contemplem as variações do TDC em diferentes regiões do país, como a diversidade regional e as especificidades culturais.

O desenvolvimento infantil está pautado na interação entre indivíduo e ambiente no qual a criança está inserida, resultando de elementos biopsicossociais e aspectos neurobiológicos (Thyen; Spiegler; Konrad, 2023). O desempenho motor pode ser entendido como a habilidade da criança em realizar uma tarefa de maneira coordenada e controlada para alcançar o resultado desejado (Magill; Anderson, 2016). Estudos realizados anteriormente sobre a comparação do desempenho motor de crianças típicas e com TDC mostraram que as crianças com TDC geralmente enfrentam dificuldades motoras mais acentuadas em uma ampla gama de tarefas, quando comparadas aos seus pares com desenvolvimento neurotípico (Jaikaew; Satiansukpong., 2021; McQuillan et al., 2021; Melegari et al., 2022; Smits-Engelsman; Bonney; Jeslma, 2023). Dessa forma, estudos sugerem que crianças com uma base motora bem estabelecida, adquirida por meio de experiências motoras, têm maior facilidade em aprender habilidades mais complexas, o que resulta em um aumento na percepção de competência (Villwock; Valentini, 2007; Nobre et al., 2023). Além disso, os fatores que afetam a coordenação motora de crianças com TDC apresentam variações ao longo da infância, como níveis reduzidos de atividade física em atividades esportivas (Cairney et al., 2019) e um baixo condicionamento físico (Rivilis et al., 2011). Nesse sentido, o presente estudo impulsiona investigar as diferenças do desempenho motor de crianças entre as regiões do país.

A funcionalidade de um indivíduo ocorre em um contexto de ambiente físico, social e atitudinal. A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), refere-se a um modelo de classificação em domínios de saúde, dentre os quais se incluem estruturas e funções corporais (estruturas anatômicas e funções fisiológicas dos sistemas orgânicos), atividade (ação ou execução de uma tarefa exercida pela pessoa em uma perspectiva própria da funcionalidade), participação (envolvimento do indivíduo em situações de vida) e fatores do contexto (ambientais [ambiente no qual a criança está inserida; pessoais [características individuais]) (WHO, 2001).

A CIF é a estrutura da OMS para descrever a saúde e a deficiência tanto para indivíduos quanto para populações, classificando diferentes aspectos relacionados à saúde, sendo o padrão internacional utilizado para descrever e avaliar tanto a saúde quanto as deficiências. Esse modelo

propõe dois conceitos principais com relação à realização de atividades: a capacidade se refere às habilidades da criança para realizar uma ação ou tarefa, em uma perspectiva do que é capaz de fazer em diferentes ambientes e o desempenho que está relacionado ao que a criança realmente faz em seu ambiente cotidiano, considerando as influências do contexto físico, social e das atitudes ao seu redor (Holsbeeke et al., 2009; OMS, 2020). Assim, ambos os aspectos são essenciais para a realização de estudos que busquem uma caracterização biopsicossocial.

Além disso, a interação da criança com o ambiente é fundamental. O papel do ambiente é essencial para o desenvolvimento motor das crianças, influenciando diretamente na participação e desempenho delas. Esse ambiente pode ser tanto físico quanto social, e suas características podem facilitar ou dificultar o aprendizado e a prática de habilidades motoras, além de afetar a motivação e o envolvimento das crianças. A maneira como o ambiente, em suas diferentes formas, molda as experiências motoras das crianças é muito relevante. Ao disponibilizar espaços seguros, desafiadores e variados, tanto no contexto físico quanto no social, as crianças podem aprimorar suas habilidades motoras e intensificar sua participação em atividades que favoreçam seu desenvolvimento global. A interação com o ambiente, a família são essenciais para otimizar as capacidades motoras de cada criança. Quando as crianças têm acesso a ambientes que estimulam o movimento e o aprendizado, seja em contextos variados ou na convivência com a família, elas tendem a aprimorar suas habilidades e a se engajar mais ativamente em atividades que promovem seu desenvolvimento integral (Bee; Boyd, 2011).

No âmbito da reabilitação pediátrica, este modelo tem sido a base para inúmeras pesquisas e intervenções clínicas, pois proporciona uma visão completa dos fatores que influenciam a funcionalidade de crianças e adolescentes que apresentam condições de saúde que impactam seu desenvolvimento. Além disso, preconiza-se o uso da estrutura da CIF na prática clínica fisioterapêutica, sendo portanto aplicada na avaliação, intervenção e em prestações de serviços à saúde da criança (Valdez et al., 2022), incluindo a resolutividade de problemas clínicos (Steiner et al., 2002).

A CIF destaca a importância de não limitar as condições de saúde à avaliação de estruturas e funções do corpo, devendo considerar e identificar limitações na atividade e restrições na participação em diferentes ambientes, bem como a influência dos fatores contextuais (ambientais e pessoais). Assim, este modelo biopsicossocial deve ser considerado ao avaliar crianças com TDC (WHO, 2001).

De forma consistente com estas recomendações, no ano de 2012, a primeira diretriz de atenção ao TDC foi publicada pela *European Academy for Childhood Disability* (EACD) (Blank et al., 2012). Mais recentemente, uma versão atualizada desta diretriz traz recomendações de prática clínica internacional para o TDC quanto à definição, diagnóstico, avaliação e intervenção. Estas recomendações contemplam todos os domínios da CIF, destacando categorias consideradas relevantes para crianças com TDC (Blank et al., 2019).

No domínio de estruturas e funções corporais, uma das categorias mais frequentemente avaliadas em crianças com TDC é o equilíbrio (estático e dinâmico), sendo este componente afetado em crianças com TDC (Jelsma et al., 2016; Kordi et al., 2016; Jelsma et al., 2021). Além disso, outro componente comumente afetado é o controle do movimento de membros superiores em atividades como pegar/receber, habilidades com bola e para tarefas de autocuidado como por exemplo, vestir-se. Estudos que envolveram o controle postural evidenciam diferenças entre crianças com desenvolvimento neurotípico e com TDC (Johnston et al., 2002; Fong et al., 2016). Os resultados demonstram que em comparação com crianças sem TDC, as crianças com TDC tendo sua função muscular postural alterada, podem ter prejuízos na coordenação e conseqüentemente no equilíbrio. Além disso, devido a escassez de informações, mais estudos são necessários sobre a função muscular postural em crianças com TDC.

Com relação ao nível de atividade, as diretrizes recomendam instrumentos com índices de confiabilidade e propriedades psicométricas adequadas. para avaliar esse domínio, destacando-se os instrumentos DCDQ - *Developmental Coordination Disorder Questionnaire* (Questionário de Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação), adaptado culturalmente em vários países e com uso validado na população brasileira (Prado; Magalhães; Wilson, 2009) e a *Movement Assessment Battery for Children* (MABC-2), traduzida e adaptada para uso na população pediátrica no Brasil como Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças (MABC-2) (Henderson; Sugden; Barnett, 2007). Diversos estudos têm destacado o uso da MABC-2 como ferramenta comum no rastreamento de crianças com Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC) (Barnett et al., 2015; Smits-Engelsman et al., 2015; Bonney et al., 2017), com destaque para sua aplicação em países como o Brasil (Moreira et al., 2014; Valentini et al., 2023; Beliche et al., 2025a). Os resultados das investigações apontam que as crianças brasileiras diagnosticadas com TDC apresentam desempenho motor inferior quando comparadas a crianças com desenvolvimento típico. Portanto, a MABC-2 tem enfoque na capacidade das habilidades motoras das crianças em termos de tarefas

específicas e como elas executam essas tarefas em comparação com o esperado para a sua faixa etária, enquanto que o DCDQ enfatiza o desempenho da criança em atividades diárias, identificando dificuldades motoras no dia a dia, de forma subjetiva, com base nas atividades diárias da criança. Estudos anteriores, como as revisões sistemáticas de Magalhães et al. (2011), Bieber et al. (2016) e Mentiplay et al. (2019), abordaram os domínios da CIF identificando as limitações de atividade e as restrições à participação que afetam crianças com TDC, ao mesmo tempo em que discutiram intervenções que visam melhorar os resultados motores desses indivíduos.

Com relação a fatores ambientais, foi demonstrado que os pais de crianças com TDC percebem menor suporte ambiental do que os pais de crianças com desenvolvimento típico (Izadi-Najafabadi et al., 2019). Além disso, a prevalência de TDC parece ser maior em países de baixa e média renda, como o Brasil, em relação a países de alta renda (Valentini; Clarek; Whittall, 2014; Valentini et al., 2022). Entretanto, estudos explorando o papel de variáveis ambientais para o desempenho motor de escolares são escassos. Assim, apesar das contribuições valiosas da literatura disponível, algumas lacunas ainda precisam ser abordadas, como por exemplo a compreensão dos componentes biopsicossociais relevantes para a saúde de crianças com esta condição.

Nessa perspectiva, essa tese buscou responder as seguintes questões:

- 1) Como se caracteriza a participação de crianças com TDC na casa, escola e na comunidade, e quais fatores são determinantes para sua participação nesses ambientes?**
- 2) Como se caracteriza o perfil funcional de crianças com Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC)?**

A hipótese é que o perfil funcional de crianças com TDC é caracterizado por uma diversidade de desafios em diferentes áreas do desenvolvimento tais como dificuldades no desenvolvimento motor, menor participação nas atividades de casa, escola e comunidade, níveis reduzidos de atividade física e uma capacidade funcional reduzida.

- 3) Existe variação no desempenho motor entre crianças de diferentes regiões do país? Quais aspectos do contexto podem ser determinantes no desempenho motor?**

A hipótese deste estudo considera a existência de diferenças no desempenho motor infantil entre as diversas regiões do Brasil, o que está em consonância com a literatura sobre o Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC). Acredita-se que fatores contextuais, como o nível de escolaridade dos pais e a renda familiar, possam influenciar diretamente esse desempenho.

3. OBJETIVOS GERAIS DA PESQUISA

3.1 Objetivo geral

- Essa tese tem como objetivo geral caracterizar o perfil de funcionalidade e incapacidade de crianças brasileiras com risco e provável TDC.

3.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos dessa tese são:

- Revisar a literatura por meio de uma revisão de escopo explorando as principais características da participação em crianças com TDC, com foco na caracterização de seus componentes e determinantes.
- Comparar o perfil funcional de crianças com risco (r-TDC) ou provável TDC (p-TDC) segundo o modelo biopsicossocial em relação às com neurodesenvolvimento típico (NDT) nos domínios de funções corporais, atividade, participação e fatores contextuais (ambientais e pessoais).
- Comparar o desempenho motor de crianças brasileiras com idades entre 6 e 10 anos das diferentes regiões brasileiras e analisar os aspectos do contexto que podem impactar o desempenho motor delas.

4. ESTUDO 1

Participação de Crianças com Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação: Uma revisão de escopo

Thiago Weyk de Oliveira Beliche¹, Meyene Duque Weber², Eloisa Tudella³, Ana Carolina de Campos⁴

^{1,2} Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos, Brasil

^{3,4} Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos, Brasil

O protocolo dessa revisão foi registrado no *Open Science Framework (OSF)* <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/ZK8EM>

Manuscrito apresentado na versão em Português e em conformidade com as normas de submissão e diretrizes da Revista.

Artigo publicado no periódico *Child: Care, Health and Development* (Fator de Impacto: 1,8).

RESUMO

Introdução: Crianças com Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC) podem apresentar restrição à participação, entretanto, há poucas informações sobre as características específicas da participação de crianças com esta condição. Tendo em vista a relevância da participação como desfecho de intervenções fisioterapêuticas, o objetivo deste estudo foi fornecer uma revisão ampla de estudos sobre participação em crianças com TDC. **Métodos:** Mapeamos a literatura utilizando uma metodologia de revisão de escopo, através das bases de dados MEDLINE/PubMed, Scopus, CINAHL e Web of Science para identificar estudos sobre participação em crianças com TDC publicados entre os anos de 2001 e 2021. Os estudos foram selecionados por dois pesquisadores independentes atendendo aos seguintes critérios: (1) estudos que avaliaram a participação e/ou construtos relacionados à participação em crianças com TDC, (2) crianças e adolescentes com idades entre 5 a 17 anos. Os dados foram extraídos e sintetizados de forma independente por meio de formulários padronizados. A qualidade dos estudos incluídos foi realizada por meio da ferramenta *Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT)*. **Resultados:** Um total de 2.444 estudos foram inicialmente encontrados nas buscas. Quatorze estudos preencheram os critérios de inclusão da revisão e foram incluídos, todos provenientes de países de alta renda. Os estudos incluíram crianças com idade média de 9,7 anos e em sua maioria utilizaram critérios diagnósticos adequados e instrumentos para avaliação da participação com propriedades de medida adequadas. Em geral, crianças com TDC apresentam menores frequência de participação comparadas às crianças com desenvolvimento típico particularmente em atividades físicas e participação com menor engajamento em equipes esportivas, no lazer e menor satisfação dos pais com relação à participação. **Conclusões:** Embora sejam consistentes os relatos de menor participação entre crianças com TDC de forma geral, ainda existem lacunas na literatura sobre a participação desses indivíduos no ambiente familiar e escolar. Além disso, são necessários estudos que identifiquem os fatores contextuais que influenciam essa participação, para que seja possível promovê-la de forma eficaz.

Palavras-chave: crianças; participação; transtorno do desenvolvimento da coordenação.

4.1 INTRODUÇÃO

A funcionalidade de um indivíduo ocorre em diferentes contextos de ambiente físico, social e atitudinal. A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) refere-se a um modelo de classificação em domínios de saúde, dentre os quais se incluem estruturas e funções corporais, fatores pessoais e ambientais, atividades e participação (World Health Organization, 2001). A CIF define a participação como o envolvimento de um indivíduo em situações de vida. Este modelo tem embasado pesquisas e ações clínicas, tendo em vista que fornece uma visão abrangente dos fatores determinantes para a funcionalidade de crianças e adolescentes com condições de saúde que afetam seu desenvolvimento (Organização Mundial de Saúde, 2011).

A participação trata-se de um construto multidimensional, sendo a frequência e o envolvimento dois componentes essenciais. A frequência de participação refere-se ao repertório de atividades e as pessoas envolvidas nesta; o envolvimento diz respeito ao engajamento, conexão social e prazer na atividade (Imms et al., 2016). Além disso, fatores contextuais podem atuar como barreiras ou facilitadores para a participação de crianças e adolescentes, principalmente aquelas com condições que interferem no seu desenvolvimento, as quais enfrentam maiores restrições de participação quando comparadas a seus pares com desenvolvimento típico (Bult et al., 2011).

Uma condição do neurodesenvolvimento que pode restringir a participação de crianças em idade escolar é o Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC). O TDC é caracterizado pela dificuldade no desempenho motor para realizar tarefas cotidianas, como por exemplo escrever, pegar algum objeto, praticar esportes envolvendo habilidades de coordenação e equilíbrio, podendo influenciar em situações de recreação e interação social. As estimativas de prevalência mais recentes para este transtorno são de 5% a 8% (Blank et al., 2019; American Psychiatric Association, 2022).

Os critérios do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais - Texto Revisado (DSM-5-TR) para TDC incluem: (1) a aquisição e execução de habilidades motoras e de coordenação estão abaixo do esperado com relação à faixa etária, (2) os déficits nas habilidades motoras e de coordenação impactam significativamente nas atividades diárias, principalmente nos domínios de desempenho acadêmico, participação em lazer e fatores psicossociais, (3) o início dos sintomas do TDC deve ocorrer no período inicial do desenvolvimento, e (4) os déficits não podem ser melhor explicados por qualquer outra condição de saúde neurológica, musculoesquelética e/ou visual [por exemplo, paralisia

cerebral, doenças neuromusculares e/ou deficiência intelectual] (American Psychiatric Association, 2022).

As restrições na participação são frequentemente um motivo pelo qual as famílias das crianças com ou suspeita de TDC buscam intervenção motora, visto que o impacto nas atividades relevantes para crianças é um componente da própria definição de TDC. De fato, estudos relatam que crianças com este diagnóstico têm menor participação quando comparadas às crianças típicas em ambientes escolares e comunitários (Izadi-Najafabdi et al., 2019). Tendo em vista que a participação deve ser considerada um desfecho de interesse das intervenções fisioterapêuticas voltadas para crianças com TDC, é necessário entender quais as evidências disponíveis até o momento acerca de crianças com TDC.

A busca, a avaliação crítica e a síntese de evidências sobre essa temática ainda são limitadas tanto em quantidade como em escopo. Embora algumas revisões prévias tenham explorado outros componentes como habilidades motoras (Yu; Burnett; Sit, 2018), atividade física (Purcell et al., 2023), e qualidade de vida (Zwicker; Harris; Klassen, 2013), apenas uma pequena parcela de revisões abordou a participação de indivíduos com TDC. Enquanto Magalhães et al. (2011), abordaram atividades e participação, sem adentrar a temática participação de forma específica, estudos como o de Gagnon-Roy et al. (2016) investigaram a participação de adolescentes e adultos com TDC e observaram que atividades diárias e participação social podem ser afetadas negativamente nesta população. Dois outros estudos incluíram crianças pequenas (0 a 6 anos), sem analisar os resultados separadamente para esta condição (Coussens et al., 2019; González López et al., 2023). Ainda, outras revisões não enfatizaram o construto participação em crianças com TDC (Camden et al., 2015; Blanchet; Assaiane, 2022). Assim, embora tenham sido localizadas revisões publicadas relevantes, observa-se, portanto, lacunas na compreensão das características específicas da participação de crianças com TDC persistem.

Uma revisão explorando a participação de crianças com deficiências identificou uma quantidade muito pequena de estudos incluindo crianças com TDC, o que justifica a realização de uma revisão de amplo alcance (Bult et al., 2011). Até o sabemos, esta é a primeira revisão que fornece uma visão geral com foco em participação, transtorno do desenvolvimento da coordenação e crianças em idade escolar. Nesse contexto, essa revisão buscou explorar as principais características de participação frequentemente observadas em crianças com TDC, com foco na sua caracterização e seus determinantes.

4.2 MÉTODOS

4.2.1 *Desenho do estudo*

Esta revisão de escopo foi estruturada utilizando o método do Instituto Joanna Briggs [JBI] (Aromataris; Munn, 2020), sob registro no *Open Science Framework* (OSF) [<https://doi.org/10.17605/OSF.IO/ZK8EM>] criado em 25 de julho de 2022 e de acordo com as diretrizes do *PRISMA for Scoping Reviews* (Tricco et al., 2018). Primeiramente, a seguinte questão de pesquisa foi abordada: Quais as características da Participação de Crianças com Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação em casa, na escola e na comunidade? Em seguida, selecionamos as bases de dados para uma pesquisa na literatura. Para avaliação e rigor metodológico da qualidade dos estudos incluídos foi utilizada a ferramenta de avaliação de métodos mistos [*Mixed Methods Appraisal Tool* - MMAT] (Hong et al., 2018).

4.2.2 *Estratégia de Busca*

A abordagem de busca foi finalizada em 06 de fevereiro de 2023. Para determinar a estratégia de busca e elegibilidade da questão de pesquisa, usamos o mnemônico PCC (P- população; C- conceito; C- contexto) utilizando termos como “crianças” ou “adolescentes”, “transtorno do desenvolvimento da coordenação” ou “dispraxia” para definir a população, combinados com termos para conceito como “participação”, “engajamento” ou “envolvimento”. Para o contexto, foram incluídos estudos publicados nos idiomas inglês, espanhol e português, independentemente do ambiente de saúde e/ou sociocultural e renda. Além disso, para cada uma das bases de dados, os descritores foram ajustados. A busca de dados foi desenvolvida e realizada por um dos autores (T.W.O.B.) em quatro bases de dados (MEDLINE/PubMed, Elsevier [Scopus], CINAHL e Web of Science) (Material Suplementar). Diversas estratégias e termos foram empregados para ampliar e restringir as buscas, incluindo o uso de ferramentas de busca como os títulos de assunto médico (MESH), operadores booleanos e truncamento. Os termos de busca ‘criança’ ou ‘crianças’ foram usados para identificar crianças de 5 a 12 anos. Para identificar jovens de 12 a 17 anos, os termos ‘adolescente(s)’, ‘adolescência’, ‘juventude’ e ‘adolescente(s)’ foram inseridos.

Os termos de busca utilizados foram: ‘crianças’ OU ‘adolescentes’ OU ‘jovens’ OU ‘criança’ OU ‘adolescente’, E ‘transtorno de coordenação do desenvolvimento’ OU ‘TDC’ OU ‘dispraxia’, E ‘participação’ OU ‘engajamento’ OU ‘envolvimento’. A busca final foi realizada com a combinação de termos de índice e palavras-chave, resultando em uma pesquisa

abrangente sobre cada conceito, que constituiu a base da busca final. Mais informações sobre as buscas realizadas nos quatro bancos de dados podem ser encontradas no material suplementar.

4.2.3 Critérios de Elegibilidade

Foram incluídos estudos que atendessem aos seguintes critérios: (1) estudos que avaliaram a participação e/ou construtos relacionados à participação em crianças com TDC, (2) envolvessem crianças e adolescentes com idades entre 5 a 17 anos. Esta revisão considerou estudos que abordaram a participação em crianças com TDC, incluindo os conceitos centrais de frequência e envolvimento em participação na casa, escola e comunidade, bem como fatores determinantes e construtos relacionados à participação (medidas de competência em atividades, frequência, senso de si mesmo, preferências e contexto).

Os estudos foram triados por dois pesquisadores independentes (T.W.O.B. e M.D.W.), de acordo com os critérios de elegibilidade e envolvendo estudos publicados a partir de 2001, ano em que a CIF descreveu a participação como componente da saúde e funcionalidade.

Foram excluídos os estudos em que as medidas de desfecho não estavam relacionadas ao conceito central (participação) e/ou fossem avaliadas as variáveis de desempenho e intensidade, as quais não se enquadram no conceito de participação. Os títulos e resumos foram triados por dois examinadores independentes (T.W.O.B. e M.D.W.) usando o software Rayyan (<http://rayyan.qcri.org>). Os textos dos estudos com maior relevância foram lidos na íntegra e avaliados pelos mesmos revisores.

4.2.4 Extração, Análise e Síntese dos Dados

Foram utilizados formulários padronizados para registro e extraídos os seguintes dados: informações detalhadas sobre as publicações (título, autor, ano de publicação e país), características dos participantes (tamanho da amostra, idade e faixa etária das crianças), desenho do estudo, critérios diagnósticos para TDC (A/B/C/D - DSM-4, ou DSM-5), mapeamento dos níveis de participação (frequência, envolvimento, atividades realizadas) e de fatores determinantes e/ou construtos relacionados à participação em crianças com TDC, instrumentos de avaliação e principais resultados da participação.

Os revisores (T.W.O.B. e M.D.W.) realizaram a extração e síntese dos dados de forma independente e após isso verificaram a concordância de todas as informações extraídas. Nos casos de discordâncias durante as etapas entre os examinadores, as divergências foram

solucionadas por um terceiro avaliador (A.C.C.). Os resultados dos estudos foram analisados de forma descritiva.

4.2.5 Avaliação da Qualidade

A avaliação da qualidade dos estudos incluídos foi realizada por meio da ferramenta *Mixed Methods Appraisal Tool* (MMAT). Esta foi usada para determinar a pertinência da pergunta de estudo dos estudos incluídos, adequação dos métodos de amostragem, coleta e análise dos dados, da apresentação dos resultados, e coerência das interpretações (Hong et al., 2018). A análise da qualidade de cada artigo foi realizada por dois revisores independentes (T.W.O.B. e M.D.W.). No caso de discordâncias, um terceiro revisor (A.C.C.) solucionou as divergências. A pontuação obtida foi apresentada junto ao delineamento de cada um dos estudos e em seguida discutidas descritivamente. O instrumento utilizou métricas e classificações que se basearam no escore, determinado pela quantidade de critérios atendidos, com a pontuação variando de 25% [*] - para um critério atendido - a 100% [***] - quando todos os critérios do MMAT eram atendidos.

4.3 RESULTADOS

4.3.1 Seleção dos estudos e características gerais dos estudos incluídos

Foram identificadas um total de 2.444 referências a partir da busca realizada nas quatro bases de dados, restando após a eliminação de duplicatas, 1.919 referências. Com base na leitura de títulos e resumos, 1.891 estudos foram excluídos, permanecendo um total de 28 estudos elegíveis para leitura do texto completo conforme delineado no fluxograma PRISMA-ScR (Figura 1). Destes, 14 foram excluídos pelos seguintes motivos: população diferente (n = 2); idade diferente (n = 3); desfecho diferente (n = 6); população repetida do mesmo autor (n = 2); desenho de estudo diferente (n = 1). Dessa forma, um total de 14 estudos foram selecionados e incluídos nesta revisão de escopo.

4.3.2 Características dos Estudos

As principais características dos quatorze estudos incluídos nesta revisão foram apresentadas na **Tabela 1**. Os estudos incluídos foram publicados entre os anos de 2005 e 2021. Os países em que os estudos incluídos foram realizados são Austrália (n=2) [Poulsen et al., 2007; Poulsen et al., 2011], Canadá (n=4) [Cairney et al., 2005; Faught et al., 2008; Cairney et

al., 2010; Jasmin et al., 2018], Hong Kong (n=6) [Fong et al., 2011a; Fong et al., 2011b; Tsang et al., 2012; Fong et al., 2017; Chung, 2018; Coussens et al., 2020], Espanha n=1 [Delgado-Lobete et al., 2021], e Israel (n=1) [Lieberman et al., 2013]. Os participantes estudados foram crianças e adolescentes entre 5 e 14 anos, com média de idade de 9,7 anos.

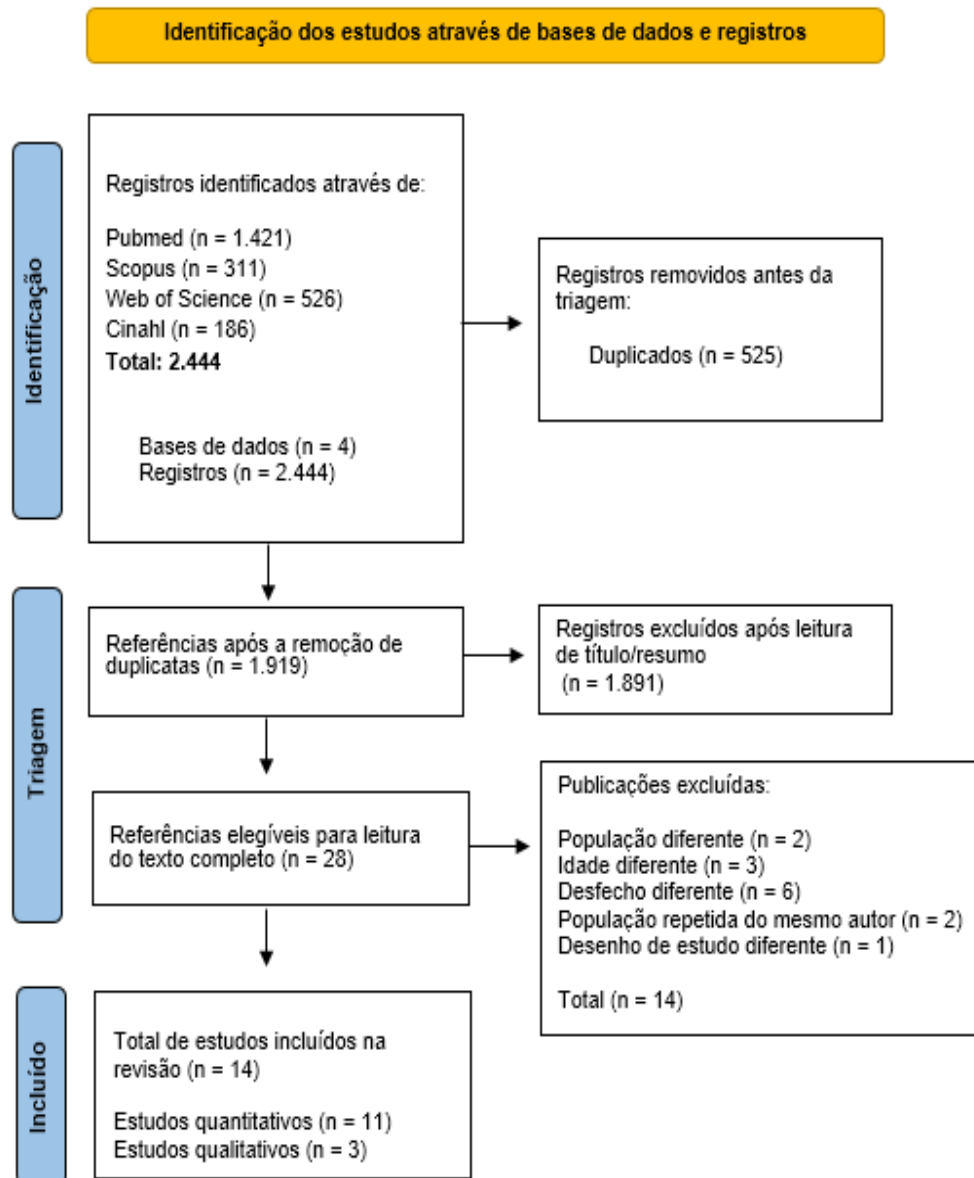


Figura 1. *Preferred Report Items (PRISMA) for Scoping Reviews* - Fluxograma de identificação e seleção dos estudos.

4.3.3 Características da participação de crianças com TDC

Os instrumentos para avaliação da participação e seus principais desfechos podem ser visualizados na **Tabela 2**. Em todos os estudos, as crianças com TDC demonstraram níveis de participação inferiores aos das crianças com desenvolvimento típico. Alguns estudos também indicam que fatores ambientais podem afetar esses resultados. Vale ressaltar que os estudos capturaram as perspectivas das crianças e de seus pais usando medidas de resultados como: PQ - Questionário de Participação (Cairney et al., 2005; Faught et al., 2008; Cairney et al., 2010) onde as crianças foram o foco; o CAPE - Children's Assessment of Participation and Enjoyment (Fong et al., 2011a; Fong et al., 2011b; Tsang et al., 2012; Fong et al., 2017), Leisure Diagnostic Battery (Poulsen et al., 2007), Entrevista individual semiestruturada (Jasmin et al., 2018), Questionário de Autoeficácia para Crianças e a Escala de Participação Infantil e Adolescente (Chung et al., 2018) onde o foco era ambos (crianças e pais); e Pesquisa retrospectiva de lazer de 12 meses (Poulsen et al., 2007; Poulsen et al., 2011), Questionário de Participação Infantil (CPQ) [Liberman et al., 2013], Protocolo de entrevista (barreiras e facilitadores à participação) [Coussens et al., 2020] e DCDDaily-Q [Delgado-Lobete et al., 2021] onde o foco foi exclusivamente nos pais.

Tabela 1. Caracterização metodológica dos estudos incluídos sobre participação no TDC.

Autor/ ano	País	Delineamento	N	Grupos – Participantes	Faixa etária em anos (Média±DP)	Critérios do DSM
Cairney et al., 2005	Canadá	Transversal	590	TDC: 44 (25 F; 19 M); não-TDC: (240 F; 302 M)	9-14; (11,46 ± 1,46)	DSM IV - A/C/D
Poulsen et al., 2007	Austrália	Transversal	173	TDC: 60 M; não-TDC: 113 M	10 -13; TDC (11,7 ± 9,7); Sem TDC (11,9 ± 9,3)	DSM IV - A/B/C/D
Faught et al., 2008	Canadá	Coorte	502	p-TDC: 24; não-TDC: 475 (266 M, 236 F)	9 - 11;	DSM IV - A/C/D
Cairney et al., 2010	Canadá	Transversal	2083	p-TDC: 111 (46 M, 65 F); DT: 1972 (1016 M, 956 F)	10 -12; 9 anos e 11 meses (± 5 meses)	DSM IV - A
Fong et al., 2011a	Hong Kong	Transversal exploratório	148	TDC: 81 (63 M; 18 F); Controle: 67 (48 M; 19 F)	6-12; TDC (8,07 ±1.5); DT (8.25 ±1.6)	DSM IV - A/C/D
Fong et al., 2011b	Hong Kong	Transversal exploratório	148	TDC: 81 (63 M; 18 F); Controle: 67 (48 M; 19 F)	6- 12; TDC (8,06 ±1,52); (8,11 ± 1,41); Controle (8,38 ± 1,63); (7,95 ± 1,51)	DSM IV - A/B/C/D

Poulsen et al., 2011	Austrália	Transversal quantitativo	60	TDC: 59 M	10-13; (11,7 ± 9,7)	DSM IV - A/B/C/D
Tsang et al., 2012	Hong Kong	Transversal	63	TDC: 33 (27 M, 6 F); Controle: 30 (24 M, 6 F)	6-10; TDC (7,76 ± 1,41); DT (7,60 ± 1,10)	DSM IV - A/C/D
Liberman et al., 2013	Israel	Transversal	50	TDC: 25; Controle: 25 - M e F	5 - 6,11; (5,29 ± 0,42)	DSM IV - A/B/C/D
Fong et al., 2017	Hong Kong	Transversal exploratório	113	TDC (52: 43 M, 9 F); Controle (61: 48 M, 13 F)	6-10; TDC (7,5 ± 1,1); Controle (7,2 ± 1,0)	DSM V - A/B/C/D
Chung, 2018	Hong Kong	Qualitativo	123	TDC: 16 (64,2% F, 35,8% M)	6 - 11,2; 7,99 (±1,23)	DSM V - A/B
Jasmin et al., 2018	Canadá	Qualitativo	10	TDC: 8 (6 M, 2 F) Não-TDC (2 M)	6-13; 8,9 (±2,6)	DSM V - D
Cousens et al., 2020	Hong Kong	Qualitativo	16	TDC: 8 (M e F)	5-9 (6,50 ± 0,96)	NC
Delgado-Lobete et al., 2021	Espanha	Transversal	370	Total: 370 (194 F; 175 M); DT: 321; p-TDC: 49	5 - 10 (7,5 ± 1,10)	DSM V - B

Abreviações: p-TDC Provável Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação, TDC Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação, DT Desenvolvimento Típico, DSM Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, NC não consta, M masculino, F feminino, DSM Manual Estatístico e Diagnóstico de Transtornos Mentais, Critérios DSM-IV ou DSM-V - A: déficit no desenvolvimento da coordenação motora, B: impacto funcional (desempenho acadêmico e atividades de vida diária), C: início precoce das dificuldades motoras e D: exclusão de outras causas.

Foram revisados estudos predominantemente observacionais, envolvendo um grande número de participantes (variando de 10 a 2.083), com crianças de 5 a 17 anos (idade média de 9,7 anos). A maioria dos estudos (n=13) foi baseada em critérios fornecidos pelo Manual Diagnóstico e Estatístico do DSM-IV (Cairney et al., 2005; Poulsen et al., 2007; Faught et al., 2008; Cairney et al., 2010; Fong et al., 2011a; Fong et al., 2011b; Poulsen et al., 2011; Tsang et al., 2012; Liberman et al., 2013) e DSM-V (Fong et al., 2017; Chung, 2018; Jasmin et al., 2018; Delgado-Lobete et al., 2021) para selecionar participantes com TDC.

Tabela 2. Instrumentos de avaliação e principais desfechos da participação

Autor/ano	Instrumentos de avaliação	Principais resultados
Cairney et al., 2005	PQ	Crianças com TDC participam significativamente menos em atividades organizadas e engajam menos em atividades recreacionais do que seus pares típicos ($p < 0,01$).
Poulsen et al., 2007	Questionário retrospectivo de lazer de 12 meses	Meninos com TDC participam significativamente menos em atividades físico-sociais, estruturadas e não estruturadas, do que meninos sem TDC ($p < 0,001$).
Faught et al., 2008	PQ	Crianças com p-TDC apresentaram menores níveis de participação em atividade física comparado a crianças sem TDC ($p = 0,13$).
Cairney et al., 2010	PQ	Crianças com p-TDC têm menor participação, com ligeiro aumento ao longo de 3 anos ($p < 0,001$), e diferença estável comparada a crianças típicas ($p = 0,42$). Interações significativas em participação total e brincadeiras livres ($p < 0,001$); meninos com desenvolvimento típico participam mais; meninos com pTDC aumentam participação em brincadeiras livres; meninas com p-TDC diminuem, ampliando lacuna com meninas típicas.
Fong et al., 2011a	CAPE	Crianças com TDC apresentaram pontuações significativamente mais baixas de intensidade e diversidade de atividade do que o grupo controle ($p < 0,001$). As medidas de diversão não foram avaliadas.
Fong et al., 2011b	CAPE	Crianças com TDC tiveram significativamente menos diversidade e intensidade de participação em atividades que o grupo controle ($p < 0,05$), exceto em atividades formais e recreativas. As pontuações das medidas de diversão não diferiram significativamente entre os dois grupos.
Poulsen et al., 2011	Questionário retrospectivo de lazer de 12 meses	Grupo com desempenho motor abaixo do esperado apresenta alta participação em atividades supervisionadas de baixo gasto energético. Grupo com baixo desempenho em destreza manual e atividades com bola apresenta baixa participação em atividades físicas informais.

Tsang et al., 2012	CAPE	A intensidade da participação em atividades diferiu entre os grupos TDC e DT ($p \leq 0,01$); Crianças com TDC participam com menor frequência de atividades informais, recreativas, físicas e nas atividades de autoaperfeiçoamento ($p \leq 0,05$).
Liberman et al., 2013	CPQ	Crianças com TDC apresentaram pontuação significativamente mais baixa no desfrute e na satisfação dos pais em comparação ao grupo controle ($p < 0,05$).
Fong et al., 2017	CAPE	A diversidade, intensidade e satisfação com a atividade física foram significativamente menores no grupo TDC do que no grupo controle ($p < 0,05$).
Chung et al., 2018	Self-Efficacy Questionnaire for Children and the Child and Adolescent Scale of Participation*	Limitações na participação de crianças com TDC em atividades domésticas e comunitárias incluem tarefas familiares, tarefas domésticas, lazer familiar, transporte, compras, administração de dinheiro, rotinas diárias e eventos estruturados. Na escola, dificuldades em atividades educacionais em grupo e uso de materiais.
Jasmin et al., 2018	Entrevista semiestruturada individual	As crianças com TDC priorizam o brincar, com destaque para os jogos eletrônicos entre os meninos, enquanto os pais enfatizam desafios como vestuário, higiene e organização, além de visar uma maior autonomia para seus filhos. Em termos de apoio, as crianças raramente reportaram receber ajuda, exceto para os deveres de casa, geralmente fornecidos pelas mães. Os responsáveis, por outro lado, desejam mais formação para apoiar seus filhos eficazmente. Na comunidade, esportes surgem como o interesse principal das crianças, embora não necessariamente coincidindo com as atividades nomeadas pelos pais. Enquanto a maioria das crianças não reportou dificuldades em atividades comunitárias, algumas enfrentam desafios com atividades físicas e interações sociais, percepção que é parcialmente compartilhada pelos pais. Poucas crianças expressaram desejo por serviços adicionais, ao contrário dos pais, que veem a necessidade de mais recursos, como esportes adaptados e maior suporte parental.

Cousens et al., 2020	Protocolo de entrevista (barreiras e facilitadores da participação)	As crianças com DD [TDAH, TDC e TEA] geralmente apresentam uma visão positiva sobre suas rotinas diárias e não se compararam aos outros, focando mais na inclusão social e no sentimento de pertencer do que em suas limitações. Quando enfrentam desafios, optam por aceitar suas diferenças ou evitam participar de atividades que exijam habilidades que não possuem. As principais barreiras à participação incluem a discrepância entre suas habilidades e as exigências das atividades, sejam elas físicas, cognitivas ou sociais. A participação das crianças com DD é frequentemente facilitada por mães e avós, que oferecem suporte emocional, ajudam no planejamento e escolha de atividades, contribuem para a resolução de problemas e intervêm em tarefas desafiadoras. Este apoio é essencial para promover a sensação de autonomia e inclusão.
Delgado-Lobete et al., 2021	DCDDaily-Q	Crianças com TDC apresentam participação diária significativamente inferior em comparação a crianças com DT ($p < 0,001$).

Abreviações: PQ: Questionário de Participação; CAPE: Avaliação da Participação e Diversão das Crianças; FMS: Habilidades Motoras Fundamentais; TDC: Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação; DT: Desenvolvimento típico; CPQ: Questionário de Participação Infantil; * Entrevista semiestruturada baseada no Questionário de Autoeficácia para Crianças e na Escala de Participação de Crianças e Adolescentes; DD: Deficiências do Desenvolvimento; DCDDaily-Q: Questionário Diário sobre Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação – Versão em Espanhol.

4.3.4 Avaliação da qualidade metodológica dos estudos

Com relação ao desenho metodológico, 11 estudos (Cairney et al., 2005; Poulsen et al., 2007; Faught et al., 2008; Cairney et al., 2010; Fong et al., 2011a; Fong et al., 2011b; Poulsen et al., 2011; Tsang et al., 2012; Liberman et al., 2013; Fong et al., 2017; Delgado-Lobete et al., 2021) foram avaliados com base nos critérios para estudos quantitativos não-aleatórios, e três estudos (Chung, 2018; Jasmin et al., 2018; Cousens et al., 2020) com base nos critérios para estudos qualitativos. Na Tabela 3, são apresentados os resultados da avaliação da qualidade metodológica dos estudos incluídos nesta revisão. Seis dos 14 estudos (Fong et al., 2011a; Fong et al., 2011b; Fong et al., 2017; Jasmin et al., 2018; Cousens et al., 2020; Delgado-Lobete et al., 2021) pontuaram 100% dos itens da MMAT. Na sequência, com a segunda maior pontuação, quatro estudos (Cairney et al., 2005; Poulsen et al., 2007; Cairney et al., 2010; Tsang et al., 2012) pontuaram 75% dos itens da ferramenta. Dois estudos pontuaram 50% (Poulsen et al., 2011; Chung, 2018), e uma minoria de dois estudos (Faught et al., 2008; Liberman et al., 2013) pontuou 25%. Viés de seleção (amostra não representativa da população), comparabilidade entre grupos, dados quanto a taxa de resposta, e relação entre os resultados e a influência dos investigadores foram os itens mais frequentemente não pontuados.

Tabela 3. Pontuação da qualidade metodológica dos estudos incluídos com base na *Mixed Methods Appraisal Tool* (MMAT)

Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT)										
Estudo	Desenho	Critérios de qualidade metodológica para estudos quantitativos não-aleatórios				Critérios de qualidade metodológica para estudos qualitativos				Pontuação MMAT
		3.1	3.2	3.3	3.4	1.1	1.2	1.3	1.4	
Cairney et al., 2005	Transversal	×	✓	✓	✓	-	-	-	-	75%
Poulsen et al., 2007	Transversal	×	✓	✓	✓	-	-	-	-	75%
Faught et al., 2008	Coorte	×	✓	×	×	-	-	-	-	25%
Cairney et al., 2010	Transversal	✓	✓	×	✓	-	-	-	-	75%
Fong et al., 2011 ^a	Transversal exploratório	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	100%
Fong et al., 2011b	Transversal exploratório	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	100%
Poulsen et al., 2011	Transversal quantitativo	×	✓	✓	×	-	-	-	-	50%
Tsang et al., 2012	Transversal	✓	✓	✓	×	-	-	-	-	75%
Liberman et al., 2013	Transversal	×	✓	×	×	-	-	-	-	25%
Fong et al., 2017	Transversal exploratório	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	100%
Chung, 2018	Qualitativo	-	-	-	-	×	✓	✓	×	50%
Jasmin et al., 2018	Qualitativo	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	100%
Cousens et al., 2020	Qualitativo	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	100%
Delgado-Lobete et al., 2021	Transversal	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	100%

×: item não pontuado; ✓ item pontuado. Cada item pontuado equivale a 25%. 1.1. São relevantes as fontes de dados qualitativos (arquivos, documentos, informantes, observações) para responder à pergunta de pesquisa (objetivo)?; 1.2. É relevante o processo de analisar dados qualitativos para responder à pergunta de pesquisa (objetivo)?; 1.3. É dada consideração apropriada à relação entre os resultados e o contexto, e x., o ambiente ou o contexto em que os dados foram recolhidos?; 1.4. É dada consideração apropriada à relação entre os resultados e a influência dos investigadores, e x., por suas interações com os participantes?; 3.1. Os participantes (organizações) são recrutados em um modo que minimiza viés de seleção?; 3.2. Quanto à exposição/intervenção e resultados, as medições são apropriadas (origem evidente, ou validade conhecida, ou instrumento padrão);

e a ausência de contaminação entre grupos, quando apropriado)?; 3.3. Dos grupos que estão sendo comparados (exposto vs. não-exposto; com intervenção vs. sem intervenção; casos vs. controles), são comparáveis os participantes? Ou os pesquisadores consideram a diferença entre esses grupos referidos? 3.4. Há dados dos resultados completos (80% ou mais), e, quando aplicável, há uma taxa de resposta aceitável (60% ou mais), ou uma taxa de acompanhamento (follow-up) aceitável para estudos de corte (dependendo da duração do acompanhamento)?

4.4 DISCUSSÃO

Nesta revisão de escopo foram identificados 14 estudos que permitiram realizar uma descrição ampla de estudos sobre participação em crianças com TDC. Em geral, foram observados estudos predominantemente observacionais envolvendo um elevado número de participantes (variando de 10 a 2.083), o que sugere amostras representativas de crianças de 5 a 17 anos (média de idade de 9,7 anos) quanto à avaliação da participação e de seus fatores determinantes.

Verificou-se maior prevalência de estudos provenientes de países de alta renda, enquanto as informações sobre países de baixa e média renda estão ausentes. Diante da escassez de estudos, é indispensável explorar dados representativos entre países ou regiões com diferentes características sócio-econômicas, tendo em vista que pode haver variações nos itens que avaliam a participação de acordo com o contexto em que a criança está inserida. De fato, estudos apontam que a participação em atividades de lazer, brincadeiras ativas e esportes organizados é menor em crianças de contextos menos favorecidos comparadas à crianças de famílias com alto nível socioeconômico (Vale et al., 2014; Alliot et al., 2022; Owen et al., 2022), sendo necessário esclarecer a influência de aspectos como barreiras e facilitadores em crianças com TDC. Além disso, as associações entre fatores contextuais e participação em TDC são pouco compreendidas.

A maioria dos estudos (n=13) baseou-se nos critérios fornecidos pelos manuais DSM-IV (Cairney et al., 2005; Poulsen et al., 2007; Faught et al., 2008; Cairney et al., 2010; Fong et al., 2011a; Fong et al., 2011b; Poulsen et al., 2011; Tsang et al., 2012; Liberman et al., 2013) e DSM-V (Fong et al., 2017; Delgado-Lobete et al., 2021; Chung, 2018; Jasmin et al., 2018) para selecionar participantes com TDC. Sob outra perspectiva, por meio de metodologia qualitativa, Coussens et al. (2020) não integraram critérios diagnósticos do DSM para verificar se o desempenho motor abaixo do esperado interferiu substancialmente na participação, no lazer e social das crianças, pois já tinham diagnóstico prévio de TDC. Em contrapartida, nos estudos de Cairney et al. (2010), Jasmin et al. (2018) e Delgado-Lobete et al. (2021) os autores incluíram uma menor quantidade de critérios que a recomendada. Cairney et al. (2010) seguiram apenas o critério A por meio do *Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency* (BOTMP), enquanto o estudo de Jasmin et al. (2018) utilizou como critério de inclusão para o grupo TDC crianças com diagnóstico prévio dado por um médico, ou uma suspeita de TDC por um terapeuta ocupacional ou neuropsicólogo. Por outro lado, Delgado-Lobete et al. (2021) seguiu apenas o critério B por meio do *Developmental*

Coordination Disorder Daily-Questionnaire (DCDDaily-Q). Diante desta heterogeneidade na caracterização da população de estudo, destaca-se que é de fundamental importância que em futuros estudos os critérios recomendados para o diagnóstico e avaliação sejam incorporados, assegurando resultados confiáveis, a fim de se estabelecer padrões avaliativos que atendam aos critérios diagnósticos de TDC.

Todos os instrumentos para avaliação da participação utilizados nos estudos possuem boa qualidade psicométrica, com índices adequados de confiabilidade, sendo validados para medir a participação de crianças e adolescentes. Por exemplo, o Participation Questionnaire (PQ) (Cairney et al., 2005), Retrospective 12-month leisure survey (Poulsen et al., 2007), Children's Assessment of Participation and Enjoyment (CAPE) (Tsang et al., 2012; Fong et al., 2017); Children's Participation Questionnaire (Lieberman et al., 2013) e o Developmental Coordination Disorder Daily Questionnaire (DCDDaily-Q) (Delgado-Lobete et al., 2020).

Destaca-se que a maioria das ferramentas captura a perspectiva das crianças e seus pais. Os estudos forneceram informações de como as crianças e seus pais percebem as dificuldades e participação nas atividades de vida diária (Delgado-Lobete et al., 2021), produtividade acadêmica (Poulsen et al., 2007; Fong et al., 2011a), em atividades esportivas e no lazer (Faught et al., 2008; Jasmin et al., 2018). O estudo de Jasmin et al. (2018), explorou a participação e as necessidades de crianças em idade escolar com TDC em casa e na comunidade de acordo com as percepções delas e dos pais, demonstrando que as crianças eventualmente expressavam as mesmas expectativas que seus pais, como em tarefas domésticas, brincadeiras ou lazer. Tal abordagem é coerente com as recomendações atuais, visto que diante de frequentes relatos na literatura de que pais e filhos podem não ter as mesmas percepções, as diretrizes de avaliação em TDC sugerem que seja explorada a perspectiva da criança (Blank et al., 2019; Dannemiller et al., 2020).

Ainda, verificou-se que poucos estudos (Poulsen et al., 2007; Fong et al., 2011a; Chung, 2018; Jasmin et al., 2018; Cousens et al., 2020) abordaram a participação das crianças no contexto domiciliar e escolar. As diferenças encontradas na participação referem-se principalmente ao ambiente comunitário e menos aos ambientes domiciliar e escolar, o que constitui uma lacuna importante tendo em vista que são crianças em idade escolar e que a participação abrange diferentes contextos e ambientes.

Dentre os componentes da participação avaliados nos estudos que revisamos, um estudo (Poulsen et al., 2007) avaliou a variável 'envolvimento' com aspectos relacionados à percepção de

liberdade no lazer (PLL) usando a Bateria de Diagnóstico de Lazer, versão B com quatro itens associados à profundidade do envolvimento dos participantes. Alguns estudos adicionais abordaram o prazer das crianças, que pode ser considerado um componente do envolvimento (Fong et al., 2011; Tsang et al., 2012; Fong et al., 2017). A 'frequência' com que as crianças realizavam as atividades foi frequentemente considerada, usando medidas como o Questionário de Participação (PQ), em estudos de Faught et al. (2008) e Cairney et al. (2010). Destacamos a relevância de descrever ambos os componentes da participação, pois diversidade e engajamento ilustram diferentes dimensões da participação em atividades.

Os resultados dos estudos incluídos revelaram que as características da participação entre crianças com TDC e típicas variaram, porém sendo mais evidente uma menor participação de crianças com TDC em atividades diárias (Delgado-Lobete et al., 2021), atividades organizadas em equipe (Cairney et al., 2005), físico-sociais (Poulsen et al., 2007; Faught et al., 2008; Tsang et al., 2012), estruturadas e não estruturadas (Chung et al., 2018), exceto em atividades formais e recreativas em que a diversidade de participação foi semelhante entre crianças com TDC e crianças com desenvolvimento típico (Fong et al., 2011).

O estudo de Fong et al. (2011) demonstrou que a proficiência motora é um fator importante para a diversidade de participação em atividades entre crianças com TDC. Isso pode ser explicado pelo fato de que crianças com maior proficiência motora têm mais facilidade em realizar padrões de movimento sequenciais durante atividades recreativas, o que lhes permite participar de uma gama mais ampla de atividades. Esses achados são consistentes com outros estudos (Jarus et al., 2011) em que foram relatados que crianças com TDC apresentaram intensidade de participação limitada na maioria das atividades do Children's Assessment of Participation and Enjoyment (CAPE), tendo como possível explicação para este achado que as crianças com padrões motores fundamentais de movimento menos eficientes gastam mais energia e, por isso, acabam cansando de maneira mais rápida (Wrotniak et al., 2006).

Resultados variáveis também foram observados em relação ao efeito do gênero sobre a participação. Cairney et al. (2005) verificaram que apesar de crianças com TDC serem menos propensas ao envolvimento em atividades lúdicas e recreativas livres comparadas a seus pares com desenvolvimento típico, não foram encontradas diferenças gerais para gênero e nenhuma interação entre gênero e TDC. Por outro lado, para Faught et al. (2008), a taxa de participação geral dos meninos foi ligeiramente superior à das meninas, mas a diferença na participação permaneceu

constante ao longo do tempo. Ainda, taxas mais baixas de participação em meninas com desenvolvimento típico foram associadas a problemas psicossociais e fatores fisiológicos, o que aponta para a necessidade de maior apoio para este grupo. Independentemente do sexo, as crianças com TDC relataram níveis mais baixos de participação. Embora os achados tenham sido heterogêneos, destaca-se que o gênero pode ser uma variável de controle relevante para pesquisas, pois além das possíveis diferenças no desempenho e na participação em atividades diárias e motoras entre meninos e meninas, seus interesses podem diferir devido a fatores sócio-culturais. Por isso, pode ser importante continuar avaliando estes grupos separadamente em futuros estudos sobre a participação.

Quanto ao efeito da idade, Cairney et al. (2010) demonstraram que crianças com provável TDC têm menor participação, ligeiro aumento ao longo de 3 anos, e diferença estável comparadas às crianças típicas. Embora os níveis de participação sejam consistentemente menores, os meninos com p-TDC parecem não diminuir seu nível de participação ao longo do tempo. Entretanto, devido à escassez de estudos, não foi possível compreender como a idade pode determinar mudanças na participação de crianças com TDC. As evidências encontradas sugerem que a diferença na atividade de brincadeira livre se manifesta em meninas com p-TDC, mas não em meninos. Contudo, os dados confirmam que há um déficit de atividade dentro dessa população. Além disso, os resultados ressaltam a relevância de levar em conta tanto o sexo da criança quanto o tipo de brincadeira (livre ou organizada) ao investigar a hipótese de déficit de atividade. Apesar da heterogeneidade dos resultados, é importante destacar que o gênero pode ser uma variável relevante a ser controlada na pesquisa, uma vez que podem existir diferenças no desempenho e na participação em atividades diárias e motoras entre meninos e meninas, além de seus interesses, que podem ser influenciados por fatores socioculturais. Por isso, é essencial considerar a análise separada desses grupos em estudos futuros sobre participação. Também são necessários estudos longitudinais que investiguem as trajetórias de participação no TDC, como uma importante área para futuras pesquisas.

Com relação às perspectivas dos pais, Liberman et al. (2013) apontaram pontuação significativamente mais baixa no desfrute e na satisfação dos pais de crianças com TDC em comparação com crianças sem TDC, demonstrando uma insatisfação dos pais com o nível de participação dos seus filhos. Na mesma linha de raciocínio, no estudo de Fong et al. (2017) o desfrute da atividade física foi significativamente mais baixo no grupo TDC do que no grupo

controle. Esses achados foram consistentes com estudos prévios que resultaram em preocupações dos pais sobre a participação dos seus filhos na sociedade (Segal et al., 2002; Wilson, 2005; Stephenson; Chesson, 2008) e reforçam a participação como alvo a ser abordado em intervenções de reabilitação.

Ainda, verificou-se que as percepções sobre os desafios e expectativas dos responsáveis tendem a diferir e serem maiores do que as dos filhos, ressaltando maiores desafios nas atividades diárias e um desejo de maior envolvimento e autonomia para seus filhos (Jasmin et al., 2018; Coussens et al., 2020). Segundo o estudo de Jasmin et al. (2018), os pais também expressaram o desejo de mais formação sobre TDC para apoiar seus filhos eficazmente e percebem a necessidade de mais recursos (pessoais e ambientais), como esportes adaptados e maior suporte parental destinado à suas crianças principalmente no ambiente em que estão inseridas (casa, escola e comunidade). Tais achados encontram suporte na literatura, que identifica fatores relacionados à família, como a disponibilidade de apoio e informação, e a atenção às preferências da família como aspectos modificáveis associados à participação de crianças com deficiências (Arakelyan et al., 2019).

Com relação à qualidade metodológica, embora a maior parte dos estudos tenha obtido pontuações consideradas adequadas, é pertinente sugerir que futuros estudos busquem amostras representativas e comparáveis, e que os dados sejam apresentados sem viés.

Em geral, os resultados da presente revisão demonstram que crianças com TDC apresentam níveis mais baixos de participação em comparação com crianças sem o transtorno, demonstrando menor participação em atividades organizadas e recreacionais, atividades físico-sociais, diversidade, intensidade e desfrute da atividade física. Embora a maioria dos estudos não tenha explorado determinantes para a participação, os achados sugerem que as características da participação de crianças com TDC são influenciados pela interação entre fatores ambientais e características individuais, os quais devem ser levados em consideração não apenas na avaliação, mas também no planejamento de intervenções com foco na participação.

Uma limitação deste estudo foi que não incluímos literatura cinzenta, embora seja uma das recomendações em revisões de escopo. No entanto, enfatizamos que candidatos potenciais (por exemplo, um resumo de conferência recuperado na busca) não forneceram informações suficientes para análise. Portanto, não acreditamos que isso tenha impactado as principais conclusões.

4.5 CONCLUSÃO

Os resultados descreveram desafios na participação de crianças com TDC em atividades da vida diária, lazer, recreação e esportes de equipe em comparação com crianças com desenvolvimento típico. Há lacunas na literatura em relação à compreensão da participação em casa e na escola, e de mudanças longitudinais na participação. Além disso, estudos que identificam determinantes contextuais da participação podem contribuir para uma melhor orientação na promoção da participação de crianças com TDC, suas famílias e para profissionais que prestam cuidados a elas.

4.6 MENSAGENS-CHAVE

- Crianças com TDC enfrentam desafios para participar de atividades da vida diária, lazer, recreação e esportes coletivos em comparação com crianças com desenvolvimento típico.
- As lacunas na literatura incluem a compreensão da participação em casa e na escola, e mudanças longitudinais na participação.
- As associações entre fatores contextuais e participação em TDC são pouco compreendidas.
- Estudos que fornecem uma compreensão mais profunda dos determinantes da participação no TDC podem contribuir para orientar abordagens e políticas de reabilitação para promover a participação nessa população.

4.7 REFERÊNCIAS

- Alliott, O., Ryan, M., Fairbrother, H., & van Sluijs, E. (2022). Do adolescents' experiences of the barriers to and facilitators of physical activity differ by socioeconomic position? A systematic review of qualitative evidence. *Obesity Reviews*, 23(3). <https://doi.org/10.1111/obr.13374>
- American Psychiatric Association. (2022). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. American Psychiatric Association Publishing. <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425787>
- Arakelyan, S., Maciver, D., Rush, R., O'Hare, A., & Forsyth, K. (2019). Family factors associated with participation of children with disabilities: A systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 61(5), 514–522. <https://doi.org/10.1111/dmcn.14133>
- Aromataris E, M. Z. (2020). *JBIM Manual for Evidence Synthesis*. JBI. <https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-01>
- Blanchet, M., & Assaïante, C. (2022). Specific Learning Disorder in Children and Adolescents, a Scoping Review on Motor Impairments and Their Potential Impacts. *Children*, 9(6), 892–892. <https://doi.org/10.3390/children9060892>
- Blank, R., Barnett, A. L., Cairney, J., Green, D., Kirby, A., Polatajko, H., Rosenblum, S., Smits-Engelsman, B., Sugden, D., Wilson, P., & Vinçon, S. (2019). International clinical practice recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 61(3), 242–285. <https://doi.org/10.1111/dmcn.14132>
- Bult, M. K., Verschuren, O., Jongmans, M. J., Lindeman, E., & Ketelaar, M. (2011). What influences participation in leisure activities of children and youth with physical disabilities? A systematic review. *Research in Developmental Disabilities*, 32(5), 1521–1529. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.01.045>
- Cairney, J., Hay, J. A., Veldhuizen, S., Missiuna, C., & Fought, B. E. (2010). Developmental coordination disorder, sex, and activity deficit over time: A longitudinal analysis of participation trajectories in children with and without coordination difficulties. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 52(3). <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2009.03520.x>
- Cairney, J., Hay, J., Fought, B., Mandigo, J., & Flouris, A. (2005). Developmental Coordination

- Disorder, Self-Efficacy Toward Physical Activity, and Play: Does Gender Matter?
Adapted Physical Activity Quarterly, 22(1), 67–82. <https://doi.org/10.1123/apaq.22.1.67>
- Camden, C., Wilson, B., Kirby, A., Sugden, D., & Missiuna, C. (2015). Best practice principles for management of children with developmental coordination disorder (DCD): Results of a scoping review. *Child: Care, Health and Development*, 41(1), 147–159. <https://doi.org/10.1111/cch.12128>
- Chung, E. Y. (2018). Unveiling Issues Limiting Participation of Children with Developmental Coordination Disorder: From Early Identification to Insights for Intervention. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 30(3), 373–389. <https://doi.org/10.1007/s10882-018-9591-3>
- Coussens, M., Destoop, B., De Baets, S., Desoete, A., Oostra, A., Vanderstraeten, G., Van Waelvelde, H., & Van de Velde, D. (2020). A Qualitative Photo Elicitation Research Study to elicit the perception of young children with Developmental Disabilities such as ADHD and/or DCD and/or ASD on their participation. *PLOS ONE*, 15(3), e0229538–e0229538. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229538>
- Coussens, M., Van Driessen, E., De Baets, S., Van Regenmortel, J., Desoete, A., Oostra, A., Vanderstraeten, G., Waelvelde, H. V., & Van de Velde, D. (2020). Parents’ perspectives on participation of young children with attention deficit hyperactivity disorder, developmental coordination disorder, and/ or autism spectrum disorder: A systematic scoping review. *Child: Care, Health and Development*, 46(2), 232–243. <https://doi.org/10.1111/cch.12735>
- Dannemiller, L., Mueller, M., Leitner, A., Iverson, E., & Kaplan, S. L. (2020). Physical Therapy Management of Children With Developmental Coordination Disorder: An Evidence-Based Clinical Practice Guideline From the Academy of Pediatric Physical Therapy of the American Physical Therapy Association. *Pediatric Physical Therapy*, 32(4), 278–313. <https://doi.org/10.1097/PEP.0000000000000753>
- Delgado-Lobete, L., Montes-Montes, R., Pértiga-Díaz, S., Santos-Del-Riego, S., Hartman, E., & Schoemaker, M. M. (2022). Motor performance and daily participation in children with and without probable developmental coordination disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 64(2), 220–227. <https://doi.org/10.1111/dmcn.15036>
- Faught, B. E., Cairney, J., Hay, J., Veldhuizen, S., Missiuna, C., & Spironello, C. A. (2008). Screening for motor coordination challenges in children using teacher ratings of physical ability and activity. *Human Movement Science*, 27(2), 177–189. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2008.02.001>

- Fong, S. S. M., Lee, V. Y. L., Chan, N. N. C., Chan, R. S. H., Chak, W.-K., & Pang, M. Y. C. (2011). Motor ability and weight status are determinants of out-of-school activity participation for children with developmental coordination disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 32(6), 2614–2623. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.06.013>
- Fong, S. S. M., Lee, V. Y. L., & Pang, M. Y. C. (2011). Sensory organization of balance control in children with developmental coordination disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 32(6), 2376–2382. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.07.025>
- Fong, S. S. M., Vackova, D., Choi, A. W. M., Cheng, Y. T. Y., Yam, T. T. T., & Guo, X. (2018). Diversity of activity participation determines bone mineral content in the lower limbs of pre-pubertal children with developmental coordination disorder. *Osteoporosis International*, 29(4), 917–925. <https://doi.org/10.1007/s00198-017-4361-0>
- Gagnon-Roy, M., Jasmin, E., & Camden, C. (2016). Social participation of teenagers and young adults with developmental co-ordination disorder and strategies that could help them: Results from a scoping review. *Child: Care, Health and Development*, 42(6), 840–851. <https://doi.org/10.1111/cch.12389>
- González López, A., Crespo Madrid, V., Hidalgo-Robles, Á., & Gutiérrez-Ortega, M. (2023). Early signs of functioning and contextual factors in children 0 to 6 years of age at high risk of or with developmental coordination disorder: A scoping review. *Child: Care, Health and Development*, 49(2), 230–239. <https://doi.org/10.1111/cch.13049>
- Hong, Q. N., Fàbregues, S., Bartlett, G., Boardman, F., Cargo, M., Dagenais, P., Gagnon, M.-P., Griffiths, F., Nicolau, B., O’Cathain, A., Rousseau, M.-C., Vedel, I., & Pluye, P. (2018). The Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT) version 2018 for information professionals and researchers. *Education for Information*, 34(4), 285–291. <https://doi.org/10.3233/EFI-180221>
- Imms, C., Adair, B., Keen, D., Ullenhag, A., Rosenbaum, P., & Granlund, M. (2016). ‘Participation’: A systematic review of language, definitions, and constructs used in intervention research with children with disabilities. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 58(1), 29–38. <https://doi.org/10.1111/dmcn.12932>
- Izadi-Najafabadi, S., Ryan, N., Ghafooripoor, G., Gill, K., & Zwicker, J. G. (2019). Participation of children with developmental coordination disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 84, 75–84. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2018.05.011>

- Jarus, T., Lourie-Gelberg, Y., Engel-Yeger, B., & Bart, O. (2011). Participation patterns of school-aged children with and without DCD. *Research in Developmental Disabilities*, 32(4), 1323–1331. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.01.033>
- Jasmin, E., Tétreault, S., Larivière, N., & Joly, J. (2018). Participation and needs of children with developmental coordination disorder at home and in the community: Perceptions of children and parents. *Research in Developmental Disabilities*, 73, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2017.12.011>
- Liberman, L., Ratzon, N., & Bart, O. (2013). The profile of performance skills and emotional factors in the context of participation among young children with Developmental Coordination Disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 34(1), 87–94. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2012.07.019>
- Magalhães, L. C., Cardoso, A. A., & Missiuna, C. (2011). Activities and participation in children with developmental coordination disorder: A systematic review. *Research in Developmental Disabilities*, 32(4), 1309–1316. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.01.029>
- OMS. (2011). *CIF-CJ: A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde: Versão Para Crianças e Jovens*. Organização Mundial de Saúde. São Paulo: Editora Da Universidade de São Paulo—EDUSP.
- Owen, K. B., Nau, T., Reece, L. J., Bellew, W., Rose, C., Bauman, A., Halim, N. K., & Smith, B. J. (2022). Fair play? Participation equity in organised sport and physical activity among children and adolescents in high income countries: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 19(1), 27–27. <https://doi.org/10.1186/s12966-022-01263-7>
- Poulsen, A. A., Johnson, H., & Ziviani, J. M. (2011). Participation, self-concept and motor performance of boys with developmental coordination disorder: A classification and regression tree analysis approach. *Australian Occupational Therapy Journal*, 58(2), 95–102. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1630.2010.00880.x>
- Poulsen, A. A., Ziviani, J. M., & Cuskelly, M. (2007). Perceived freedom in leisure and physical co-ordination ability: Impact on out-of-school activity participation and life satisfaction. *Child: Care, Health and Development*, 33(4), 432–440. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2007.00730.x>
- Purcell, C., Schott, N., Rapos, V., Zwicker, J. G., & Wilmut, K. (2023). Understanding factors that influence physical activity behavior in people with developmental coordination

- disorder (DCD): A mixed-methods convergent integrated systematic review. *Frontiers in Human Neuroscience*, 17. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2023.1274510>
- Segal, R., Mandich, A., Polatajko, H., & Cook, J. V. (2002). Stigma and Its Management: A Pilot Study of Parental Perceptions of the Experiences of Children With Developmental Coordination Disorder. *The American Journal of Occupational Therapy*, 56(4), 422–428. <https://doi.org/10.5014/ajot.56.4.422>
- Stephenson, E. A., & Chesson, R. A. (2008). ‘Always the guiding hand’: Parents’ accounts of the long-term implications of developmental co-ordination disorder for their children and families. *Child: Care, Health and Development*, 34(3), 335–343. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2007.00805.x>
- Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O’Brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D., Moher, D., Peters, M. D. J., Horsley, T., Weeks, L., Hempel, S., Akl, E. A., Chang, C., McGowan, J., Stewart, L., Hartling, L., Aldcroft, A., Wilson, M. G., Garritty, C., ... Straus, S. E. (2018). PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Annals of Internal Medicine*, 169(7), 467–473. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>
- Tsang, W. W. N., Guo, X., Fong, S. S. M., Mak, K.-K., & Pang, M. Y. C. (2012). Activity participation intensity is associated with skeletal development in pre-pubertal children with developmental coordination disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 33(6), 1898–1904. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2012.05.015>
- Vale, S., Ricardo, N., Soares-Miranda, L., Santos, R., Moreira, C., & Mota, J. (2014). Parental education and physical activity in pre-school children. *Child: Care, Health and Development*, 40(3), 446–452. <https://doi.org/10.1111/cch.12041>
- WHO. (2001). *International Classification of Functioning, Disability and Health. Short Version*. Geneva: World Health Organization.
- Wilson, P. H. (2005). Practitioner Review: Approaches to assessment and treatment of children with DCD: an evaluative review. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46(8), 806–823. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2005.01409.x>
- Yu, J. J., Burnett, A. F., & Sit, C. H. (2018). Motor Skill Interventions in Children With Developmental Coordination Disorder: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 99(10), 2076–2099. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2017.12.009>

Zwicker, J. G., Harris, S. R., & Klassen, A. F. (2013). Quality of life domains affected in children with developmental coordination disorder: A systematic review. *Child: care, health and development*, 39(4), 562–580. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2012.01379.x>

5. ESTUDO 2

Perfil de Funcionalidade de crianças com Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC)

Thiago Weyk de Oliveira Beliche¹, Mariana Zanata,² Matheus Monteiro Fiuza³, Eloisa Tudella⁴, Janaina Medeiros de Souza⁵, Ana Carolina de Campos⁴

¹Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos, SP, Brasil

²Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos, SP, Brasil

³Departamento de Educação Física, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil

⁴Centro de Estudos em Neuropediatria e Habilidades Motoras, Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil.

⁵Departamento de Enfermagem, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil

⁶Laboratório de Análise do Desenvolvimento Infantil, Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil.

Manuscrito apresentado na versão em Português e em conformidade com as normas de submissão e diretrizes da Revista.

Artigo submetido ao periódico *Brazilian Journal Physical Therapy* (Fator de Impacto: 3,1).

RESUMO

Introdução: O TDC é uma condição neurodesenvolvimental caracterizada por dificuldades motoras em crianças e adolescentes em idade escolar. O modelo biopsicossocial proposto pela Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) pode ajudar a identificar os impactos que o TDC tem na funcionalidade de crianças e adolescentes. Este estudo comparou o perfil funcional de crianças em risco (r-TDC) e provável TDC (p-TDC) seguindo o modelo biopsicossocial em relação àquelas com neurodesenvolvimento típico (NDT).

Métodos: Estudo transversal analítico envolvendo crianças de um município da região sul do Brasil. Os instrumentos utilizados envolveram os quatro domínios da CIF: funções corporais [Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças - 2ª Edição, Teste de caminhada de 6 minutos [TC6min)]; atividades (Questionário de Transtorno da coordenação, Questionário Internacional de Atividade física); participação (Medida de Participação e do Ambiente para Crianças e Jovens [PEM-CY] e fatores contextuais (Questionário de Capacidades e Dificuldades [SDQ-Por]). O teste de *Kruskal-Wallis* foi usado para comparação entre grupos (NDT, r-TDC, p-TDC) em variáveis ordinais ou quantitativas, com análise *post-hoc* pelo teste de Dunn. Para comparar as distribuições das variáveis nos três grupos independentes foram utilizados os testes de Qui-quadrado ou Teste Exato de Fisher para as variáveis qualitativas. O nível de significância adotado foi de 5%.

Resultados: Foram incluídas no estudo 208 crianças (idade média 8,2 [1,3] anos, 94 meninas) classificadas como sendo NDT (n=158), r-TDC (n=25) e p-TDC (n=25). Em relação ao domínio atividades, exceto pelas diferenças esperadas nas habilidades motoras, com o grupo p-TDC apresentando menores escores totais e nos subcomponentes do MABC-2, nenhuma outra diferença foi encontrada entre os grupos. Na participação, houve diferenças significativas apenas para o envolvimento na comunidade ($p=0,016$), em que o grupo p-TDC apresentou menor envolvimento em comparação ao grupo r-TDC.

Conclusão: O impacto do TDC foi encontrado particularmente nos domínios de atividades e participação da CIF. Os achados reforçam a importância de identificar crianças em idade escolar em risco ou provável TDC e encaminhá-las para estimulação adequada visando prevenir maiores prejuízos nestas áreas de funcionalidade. Recomenda-se atenção especial às preferências das crianças para que elas possam se envolver em atividades significativas.

Palavras-chave: Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação; Crianças; Classificação Internacional de Funcionalidade.

5.1 INTRODUÇÃO

A CIF (Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde) é uma abordagem ampla que classifica as condições de saúde e a deficiência de um indivíduo e envolve três componentes centrais: funções e estruturas corporais, atividade, participação e fatores contextuais (World Health Organization, 2001). Atingindo crescente reconhecimento por suas contribuições e relevância cada vez mais evidentes, esse modelo se fundamenta em pesquisas, práticas clínicas e estabelecimento de metas, proporcionando uma visão global dos aspectos funcionais e dos fatores que influenciam a funcionalidade de crianças e adolescentes, com ou sem condições de saúde específicas (An; Palisano, 2014). Apesar das limitações em sua implementação, outras abordagens têm sido exploradas, especialmente no que diz respeito à definição de metas em reabilitação (Toffani et al., 2022).

O Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC) é uma condição do neurodesenvolvimento que afeta aproximadamente 5% da população de crianças e adolescentes em idade escolar com impactos na capacidade de aprendizagem, limitações para atividades e restrição à participação em atividades comuns da infância. Tipicamente, este transtorno é mais comum em meninos com a proporção de 3:1, e sua causa ainda não é bem esclarecida. Entretanto, acredita-se que o cérebro se desenvolve de maneira diferente afetando o processamento das informações motoras e a capacidade de uma pessoa de aprender, planejar e executar movimentos (Wilson et al., 2017; Blank et al., 2019; Smits-Engelsman; Verbecque, 2022).

De acordo com o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, 5ª Edição (DSM-5), o diagnóstico de TDC é previsto com base em quatro critérios: [1] comprometimento acentuado na capacidade de adquirir habilidades motoras adequadas à idade, [2] impacto significativo nas atividades da vida diária (como habilidades de autocuidado), desempenho acadêmico e/ou participação em atividades de lazer e recreativas; [3] sintomas surgem precocemente no desenvolvimento infantil; [4] déficits motores que não podem ser explicados por deficiência intelectual ou deficiência visual e não podem ser atribuídos a condições neurológicas que afetam o movimento (American Psychiatric Association, 2022). Assim, caso não seja possível atender a todos os critérios, podemos classificar a criança como estando em risco com base em seu desempenho em um instrumento motor padronizado.

O uso da CIF permite caracterizar o perfil de funcionalidade de crianças e adolescentes com

TDC, favorecendo uma comunicação que permite o desenvolvimento de metas de reabilitação de forma colaborativa entre familiares e profissionais de saúde (Nguyen et al., 2019). Sua perspectiva biopsicossocial utiliza uma análise qualitativa que descreve aspectos de condições de saúde, limitações, restrições, barreiras e facilitadores para caracterizar alterações nos aspectos funcionais de crianças e adolescentes com TDC (World Health Organization, 2007; Wang et al., 2009). Além disso, a CIF dá enfoque às habilidades motoras que podem estar prejudicadas em crianças com TDC (componente estruturas e funções corporais), podendo a execução de tarefas ser comprometida (componente Atividade) e o envolvimento (componente participação) em atividades de lazer e recreativa também pode ser afetado (World Health Organization, 2007).

Nesse contexto, diretrizes atuais recomendam que a avaliação de crianças com TDC deve empregar uma abordagem seguindo a estrutura da CIF. Além de avaliar as funções e estruturas corporais, é fundamental avaliar os domínios de atividades e participação, bem como considerar os fatores contextuais que podem afetar a funcionalidade da criança (Blank et al., 2019; Gao et al., 2024). Portanto, este estudo teve como objetivo comparar o perfil funcional de crianças com risco ou provável TDC com seus pares com desenvolvimento típico, utilizando o modelo biopsicossocial da CIF.

Ressaltamos que o presente estudo aborda uma lacuna da literatura, que carece de estudos que investiguem de forma abrangente a funcionalidade de crianças com TDC considerando os diferentes componentes propostos pela CIF. Assim, os resultados obtidos neste estudo, irão somar em relação aos conhecimentos já investigados por outros autores e nortear estratégias direcionadas para a funcionalidade e saúde de crianças, a ser aplicado nas escolas, na prática clínica e em pesquisas futuras. Além disso, estudos como este que é apresentado, são necessários para disseminar o conhecimento sobre TDC no Brasil e buscar compreender as características funcionais destas crianças.

5.2 MÉTODOS

5.2.1 Desenho do Estudo

O presente estudo é um desenho transversal analítico realizado seguindo as recomendações do *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* [STROBE] (Vandenbroucke et al., 2014), desenvolvido entre setembro de 2022 e maio de 2023 em três escolas

públicas de um município da região sul do Brasil (Florianópolis/SC) e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de São Carlos com parecer sob o número 5.367.028 e CAAE: 55391722.5.0000.5504 (**Anexo VI**). Os dados mais recentes sobre o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) referentes às instituições de ensino participantes deste estudo são os seguintes: EBM Mâncio Costa (4,7) e EBM Almirante Carvalhal (5,6) nos anos iniciais do Ensino Fundamental, e EBM Zulma de Freitas (3,7) nos anos finais. Para os anos iniciais (1º ao 5º ano), o IDEB da escola não foi divulgado publicamente.

Inicialmente, o projeto de pesquisa foi submetido à apreciação da Gerência de Formação Continuada da Secretaria Municipal de Educação de Florianópolis-SC. Após a aprovação institucional, foi emitido um ofício orientando que o projeto fosse direcionado às escolas dos anos iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano), com o objetivo de obter a devida autorização para a implementação da pesquisa. Foram realizadas visitas presenciais às unidades escolares selecionadas, com reuniões junto às equipes diretivas e de coordenação pedagógica. Com a aceitação formal das instituições, organizou-se uma apresentação da pesquisa à comunidade escolar, incluindo pais e/ou responsáveis legais, além de professores regentes e docentes de Educação Física. Antes do início da aplicação dos instrumentos da pesquisa, todos os responsáveis legais pelas crianças participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), conforme modelo apresentado no **Apêndice III**, contendo informações claras sobre os objetivos e os procedimentos envolvidos no estudo.

5.2.2 Critério de inclusão

Crianças em idade escolar entre 6 e 10 anos de idade, de ambos os sexos e seus pais. Os respondentes foram pais de crianças matriculadas regularmente no ensino fundamental de escolas públicas municipais de uma cidade da região Sul do Brasil.

5.2.3 Critério de exclusão

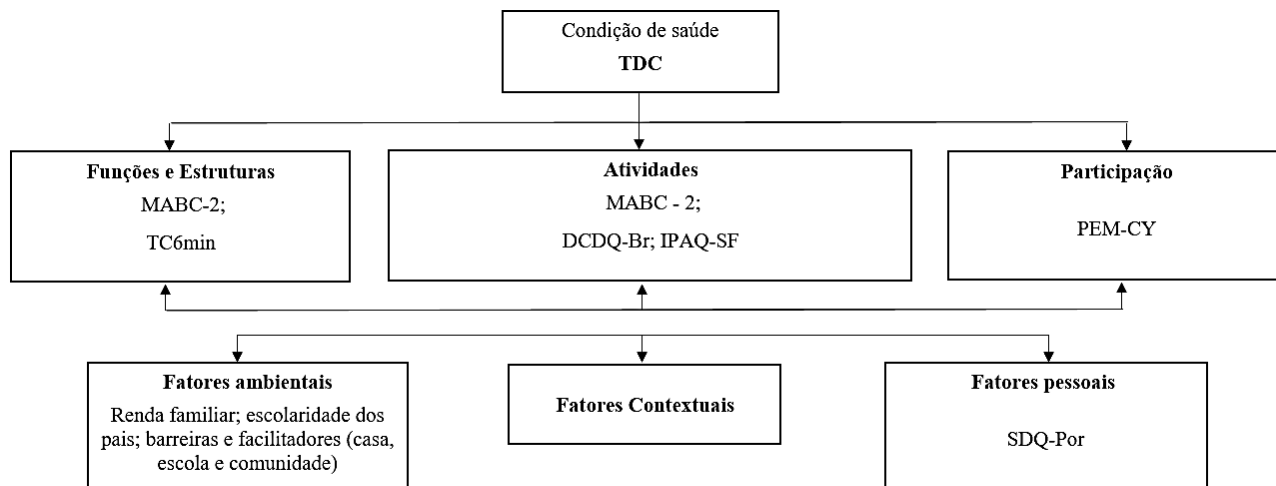
Os critérios de exclusão utilizados foram: apresentar faixa etária diferente (6-10 anos), condições de saúde de origem neurológica que afetassem o desempenho motor, desenvolvimento cognitivo comprometido e dificuldades de atenção, respostas em branco nos questionários respondidos pelos responsáveis.

5.2.4 Participantes e Procedimentos de Seleção

A amostra do estudo foi composta por 208 crianças com idade entre 6 e 10 anos, recrutadas por amostragem por conveniência em três escolas públicas do município de Florianópolis/Santa Catarina, previamente autorizadas a participar da pesquisa. A escolha por uma amostra de conveniência se deu pela acessibilidade dos participantes, facilidade logística, e pela autorização das instituições escolares. Embora não tenha sido realizado um cálculo amostral formal, o número de participantes (n=208) é considerado adequado para análises descritivas e comparativas, conforme sugerido por estudos similares na área (Lingam et al., 2009; Wilson et al., 2013; Blank et al., 2019), e respeita as boas práticas metodológicas de estudos observacionais com abordagem quantitativa. A classificação da *Movement Assessment Battery for Children* (MABC-2) foi utilizada como referência para alocação das crianças em cada grupo: em risco para TDC (r-TDC, n = 25; 15 meninas, 10 meninos); provável TDC (p-TDC, n = 25; 08 meninas, 17 meninos) e neurodesenvolvimento típico (TND, n = 158; 71 meninas, 87 meninos) (Henderson et al., 2007).

5.2.5 Procedimentos

Para fins do presente estudo, os instrumentos utilizados abrangeram os componentes da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF): funções e estruturas corporais (*Movement Assessment Battery for Children* [MABC-2], teste de caminhada de 6 minutos [TC6M]); atividades (*Developmental Coordination Disorder Questionnaire* [DCDQ-Br], *International Physical Activity Questionnaire* [IPAQ-SF], *Movement Assessment Battery for Children* [MABC-2]); participação (*Participation and Environment Measure* [PEM-CY] e fatores contextuais (ambientais [renda familiar, educação parental, barreiras e facilitadores nos contextos doméstico, escolar e comunitário] e pessoais [idade, sexo, sintomas socioemocionais (Questionário de Capacidades e Dificuldades [SDQ-Por]), descritos na **Figura 2**.



TDC: Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação; MABC-2: *Movement Assessment Battery for Children*; TC6min: Teste de Caminhada de Seis Minutos; DCDQ-Br: Questionário de Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (versão brasileira); IPAQ-SF: *International Physical Activity Questionnaire Short Form*; PEM-CY: *Participation and Environment Measure for Children and Youth*; SDQ-Por: *Strengths and Difficulties Questionnaire - Portuguese version*.

Figura 2. Caracterização dos instrumentos de avaliação, usando o modelo biopsicosocial.

Após a devida autorização institucional da Secretaria Municipal de Educação e das direções escolares, iniciou-se o processo de recrutamento das crianças participantes. Os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foram distribuídos nas escolas, sendo entregues aos alunos para assinatura dos responsáveis legais. Com o retorno dos termos devidamente assinados, os instrumentos da pesquisa foram enviados para aplicação. A coleta de dados foi estruturada em duas etapas:

A execução da pesquisa ocorreu em duas etapas sequenciais. A primeira consistiu na aplicação de instrumentos junto aos pais ou responsáveis, incluindo o questionário sociodemográfico (**Apêndice I**), o *Participation and Environment Measure for Children and Youth* (PEM-CY), o *Developmental Coordination Disorder Questionnaire* (DCDQ-Br), o *Strengths and Difficulties Questionnaire* (SDQ-Por) e o *International Physical Activity Questionnaire – Short Form* (IPAQ-SF). A segunda etapa foi direcionada às crianças, que participaram da aplicação da *Movement Assessment Battery for Children – Second Edition* (MABC-2) e do Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6Min), após expressarem seu assentimento conforme previsto no **Apêndice**

II. Os testes foram ilustrados nas **Figuras 3A** e **3B**, respectivamente. As faixas de pontuação estabelecidas pela classificação econômica, do maior para o menor, são definidas por B1, B2, C1, C2, D-E de acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa, 2018). As avaliações das medidas antropométricas das crianças foram feitas na sala de aula. A altura (m) foi determinada através de um estadiômetro portátil, e a massa corporal (kg) foi calculada usando uma balança digital, com a criança descalça e em posição ortostática estática. O Índice de Massa Corporal (IMC) foi determinado pela razão entre a massa corporal, expressa em quilogramas, e o quadrado da estatura, em metros ($IMC = \text{massa corporal (kg)} / [\text{estatura (m)}]^2$) (De Onis, 2004) (**Apêndice IV**). As medidas de desfecho são descritas a seguir.

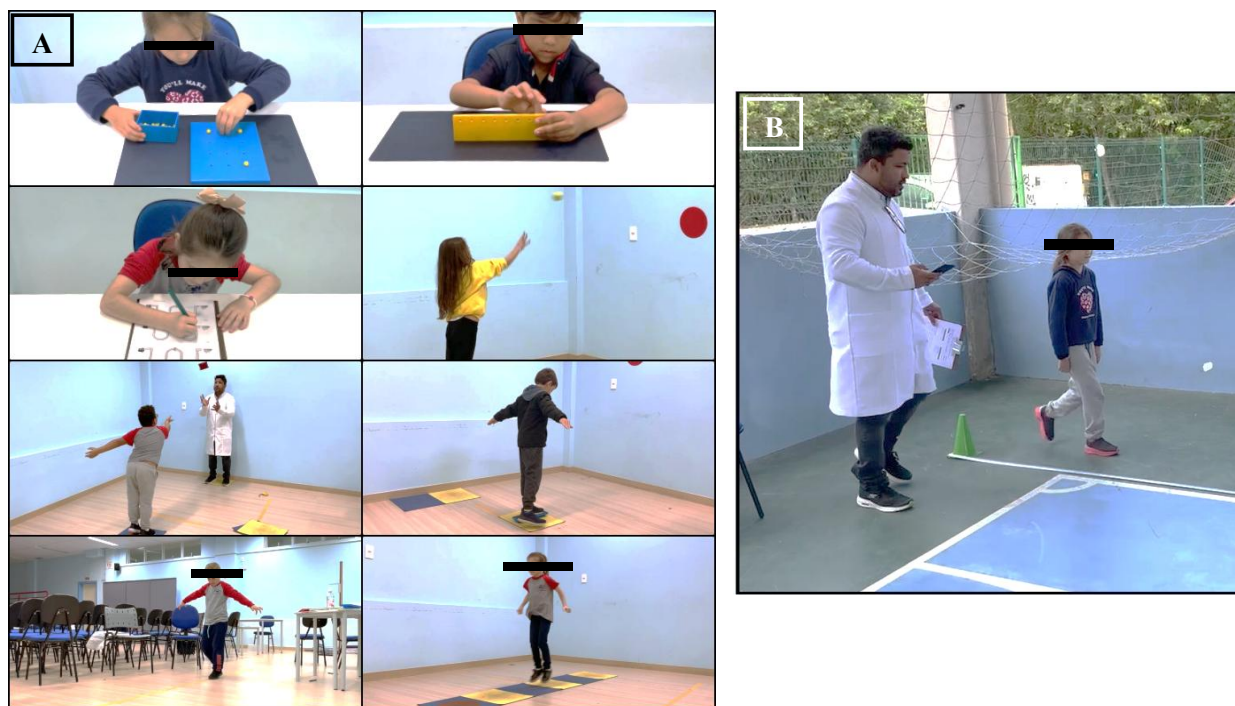


Figura 3. Avaliação do Desempenho Motor e Aptidão Cardiorrespiratória das crianças usando a MABC-2 (A) e TC6min (B).

Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças - *Movement Assessment Battery for Children, Second Edition (MABC-2)*: A MABC-2 avalia as habilidades motoras finas e grossas demonstrando alta confiabilidade e validade e adaptada transculturalmente para a população

brasileira (Valentini; Ramalho; Oliveira, 2014) . Com base nas pontuações brutas de cada domínio (destreza manual: 3 tarefas; mira/captura: 2 tarefas e habilidades de equilíbrio estático e dinâmico: 3 tarefas), as pontuações corrigidas por idade e sexo foram combinadas para gerar um escore padrão para as habilidades motoras gerais realizadas pelas crianças (Henderson et al., 2007). Esse instrumento é um dos testes mais usados e recomendados para detecção das dificuldades motoras (Henderson; Sugden; Barnett, 2007). No presente estudo, este instrumento foi utilizado como um dos critérios diagnósticos do DSM-5 para TDC (critério 1) e as crianças completaram as avaliações de acordo com a idade (faixa etária 1: 3-6 anos; faixa etária 2: 7-10 anos). Em concordância com o manual do instrumento, os percentis 5 e 16 foram definidos como valores de corte. As crianças que pontuaram no percentil 16 ou acima foram classificadas como NDT, as crianças que pontuaram entre o percentil 6 e 9 classificadas em risco para TDC (r-TDC). Aquelas com percentil 5 ou abaixo foram classificadas como provável TDC (p-TDC) (Henderson et al., 2007).

Questionário de Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação - *Developmental Coordination Disorder Questionnaire (DCDQ-Br)* - (*versão Brasileira*): O DCDQ-BR é um questionário validado no Brasil por Prado et al. (2009), composto por 15 questões, com respostas que variam de 1 a 5, agrupadas em três subcomponentes: controle motor durante o movimento, motricidade fina e coordenação geral. No presente estudo, os pais avaliaram o desempenho motor da criança em relação a seus pares, utilizando uma escala de 5 pontos. A pontuação total (15–75) permitiu a classificação diagnóstica conforme critérios de Wilson et al. (2009), considerando faixas etárias específicas. O instrumento apresenta excelente confiabilidade e validade, sendo amplamente utilizado na triagem de crianças com suspeita de Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação. Embora este instrumento seja recomendado para o cumprimento do critério B do DSM-5, optou-se por não utilizá-lo neste estudo.

Questionário de Capacidades e Dificuldades (SDQ-Por): o instrumento psicossocial foi usado para avaliar as dificuldades comportamentais e emocionais dos participantes, administrado de forma auto-aplicada com os pais (Fleitlich; Cortazar; Goodman, 2000; Goodman, 2009). Os respondentes forneceram respostas com base no comportamento da criança nos últimos seis meses ou durante o ano escolar em curso. O instrumento é válido e confiável nas versões para pais e professores (Stone et al., 2010; Saur; Loureiro., 2012; Croft et al., 2015). O SDQ possui 25 itens,

classificados em cinco escalas, envolvendo sintomas emocionais; problemas de conduta; hiperatividade/desatenção; problemas de relacionamento com colegas e comportamento pró-social, sendo estes domínios compostos por cinco itens cada. O instrumento define a pontuação total de dificuldade acima de 20 pontos como "anormal" e a pontuação de comportamento pró-social de até 4 pontos como "anormal". Além disso, a soma (intervalo de 0 a 40) das demais subescalas constituiu o escore total de capacidades e dificuldades da criança.

Teste de Caminhada de 6 minutos (TC6Min): teste utilizado para quantificar a capacidade funcional submáxima através da medida da distância percorrida, em corredor plano com 30 m de comprimento e com duração de seis minutos, sendo a distância percorrida em metros a variável utilizada no intervalo de teste. É um teste validado e confiável, cada vez mais sendo aplicado em populações de escolares e adolescentes (Li et al., 2007; Priesnitz et al., 2009; Cacau et al., 2016; Mylius; Paap; Takken, 2016). A aptidão cardiorrespiratória das crianças foi avaliada pelo TC6 aplicado em quadras poliesportivas das escolas avaliadas. Todas as crianças completaram o TC6min sem antecipação ou paradas durante a realização do teste.

Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ)- *International Physical Activity Questionnaire-Short Form (IPAQ-SF)*: Instrumento que permite avaliar e classificar o nível de atividade física nos domínios aulas de educação física, deslocamento para a escola (ida e volta), atividade física fora e dentro da escola, (atividades extras, tempo livre) (Craig et al., 2003). Os níveis de atividade física (frequência e duração) foram mensurados com informações fornecidas pelos responsáveis sobre diferentes intensidades de atividades físicas realizadas pelas crianças, permitindo classificá-las como 1) sedentário; 2) irregularmente ativo; 3) ativo; 4) muito ativo.

Medida de Participação e do Ambiente - Crianças e Jovens (PEM-CY) - *Participation and Environment Measure for Children and Youth (PEM-CY)*: instrumento que avalia as seguintes seções de participação (atividades cotidianas em casa, escola e comunidade) e do ambiente, a partir do relato/percepção dos pais que avalia a participação e os fatores ambientais que afetam o envolvimento de crianças em idade escolar, tendo sido adaptado para uso no Brasil (Coster et al., 2013; Galvão et al., 2018). O instrumento foi preenchido por um dos responsáveis legais da criança. Para cada tipo de atividade, os pais foram solicitados a observar com que frequência a sua criança

participa, o quão envolvida está durante a participação e se desejam mudança na participação de seus filhos. As pontuações da PEM-CY foram calculadas com o auxílio da calculadora do instrumento, contemplando todos os domínios e contextos de participação. Além disso, os pais foram questionados se determinadas características do ambiente ajudam ou dificultam a participação delas nas atividades em cada contexto e relataram a percepção de adequação e disponibilidade de recursos de apoio. Embora o instrumento disponibilize essas informações, elas não foram empregadas neste estudo.

5.2.6 *Análise estatística*

Todas as análises deste estudo foram conduzidas utilizando o SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). A análise descritiva das variáveis foi realizada com base em distribuições de frequência e cálculo de estatísticas descritivas das variáveis quantitativas (mínimo, máximo, mediana, média, desvio padrão). Na análise inferencial, o teste de Shapiro-Wilk (SW) foi utilizado para investigar a hipótese de normalidade da distribuição das variáveis quantitativas. Os testes de normalidade indicaram distribuição não normal para todas as variáveis em pelo menos um dos grupos. Assim, para comparar as distribuições de uma variável quantitativa em mais de dois grupos independentes, foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis, seguido de análise post-hoc com o teste de Dunn para comparações pareadas de grupos. A comparação da distribuição de frequências e proporções de interesse dos grupos independentes foi realizada utilizando os testes Qui-quadrado ou Exato de Fisher. Todas as discussões sobre os testes de significância foram realizadas considerando um nível de significância de 5%.

5.3 RESULTADOS

5.3.1 *Características demográficas da amostra*

Neste estudo, foram distribuídos 642 convites de participação, resultando em uma amostra final de 208 crianças com consentimento formal de seus responsáveis. A média de idade dos participantes foi de $8,2 \pm 1,3$ anos. Com base nos critérios do instrumento MABC-2, 76% das crianças apresentaram desenvolvimento típico, 12% foram classificadas em risco para Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (r-TDC) e 12% com provável TDC (p-TDC).

A Tabela 1 apresenta as características demográficas e socioeconômicas dos participantes. A maioria era do sexo masculino (54,8%) e apresentava estado nutricional eutrófico (63,9%). Em relação aos respondentes, a maioria era composta por mães (76,9%). Quanto ao nível de escolaridade, 40,4% das mães possuíam ensino superior completo, enquanto 61,6% dos pais tinham escolaridade entre ensino médio e superior. Houve ausência de dados escolares para 14,9% das mães e 19,2% dos pais. Não foram observadas diferenças significativas entre os grupos (DT, r-TDC e p-TDC) quanto às variáveis sociodemográficas.

Tabela 1. Caracterização sociodemográfica dos participantes

VARIÁVEIS		Total (n=208) <i>n</i> (100%)	Grupo-NDT (n=158)		Grupo r-TDC (n=25)		Grupo p-TDC (n=25)		p-valor*
		<i>N</i> %	<i>N</i> %		<i>N</i> %		<i>N</i> %		
Sexo									
	Feminino	94 (45,2%)	71 (44,9%)		15 (60,0%)		8 (32,0%)		0,137 ^(a)
	Masculino	114 (54,8%)	87 (55,1%)		10 (40,0%)		17 (68,0%)		
Idade									
	(anos completos)	8,2 ± 1,3	8,2 ± 1,3		8,4 ± 1,0		8,3 ± 1,4		0,788 ^(b)
Classificação IMC									
	Abaixo do peso	11 (5,3%)	6 (3,8%)		0 (0,0%)		5 (20,0%)		0,558 ^(b)
	Peso saudável	133 (63,9%)	101 (63,9%)		18 (72,0%)		13 (56,0%)		
	Sobrepeso	30 (14,4%)	23 (14,6%)		3 (12,0%)		4 (16,0%)		
	Obesidade	34 (16,3%)	28 (17,7%)		4 (16,0%)		2 (8,0%)		
Parentesco do respondente									
	Mãe	160 (76,9%)	123 (77,8%)		20 (80,0%)		17 (68,0%)		0,861 ^(c)
	Pai	19 (9,1%)	15 (9,5%)		2 (8,0%)		2 (8,0%)		
	Outros	4 (1,9%)	3 (1,9%)		0 (0,0%)		1 (4,0%)		
	Não respondentes	25 (12 %)	17 (10,8%)		3 (12,0%)		5 (20,0%)		
Escolaridade Materna									
	Não frequentou escola	2 (1,0%)	1 (0,6%)		0 (0,0%)		1 (4,0%)		0,553 ^(b)
	Ens. Fundamental	16 (7,7%)	13 (8,2%)		2 (8,0%)		1 (4,0%)		
	Ens. Médio	75 (36,1%)	54 (34,2%)		11 (44,0%)		9 (36,0%)		
	Ens. Superior	84 (40,4%)	68 (43,0%)		9 (36,0%)		7 (28,0%)		
	Não informada	31 (14,9%)	23 (13,9%)		3 (12,0%)		6 (24,0%)		
Escolaridade Paterna									
	Não frequentou escola	2 (1,0%)	2 (1,3%)		0 (0,0%)		0 (0,0%)		0,841 ^(b)
	Ens. Fundamental	38 (18,3%)	29 (18,4%)		5 (20,0%)		4 (16,0%)		
	Ens. Médio	64 (30,8%)	47 (29,7%)		8 (32,0%)		9 (37,5%)		
	Ens. Superior	64 (30,8%)	51 (31,6%)		9 (36,0%)		5 (20,0%)		
	Não informada	40 (19,2%)	30 (19,0%)		3 (12,0%)		7 (28,0%)		
Estratificação social - ABEP**									
	B1	14 (6,7%)	12 (7,6%)		1 (4,0%)		1 (1,0%)		0,179 ^(b)
	B2	34 (16,3%)	28 (17,7%)		4 (16,0%)		2 (8,0%)		
	C1	44 (21,2%)	37 (23,4%)		4 (16,0%)		3 (12,0%)		
	C2	33 (15,9%)	23 (14,6%)		4 (16,0%)		6 (24,0%)		
	D-E	18 (8,7%)	12 (7,6%)		4 (16,0%)		2 (8,0%)		

Não informado	65 (31,3%)	46 (29,1%)	8 (32,0%)	11 (44,0%)	
Renda familiar per capita (em s.m) ***					
0 ↓ 1	89 (64,5%)	67 (62,0%)	12 (70,6%)	10 (76,9%)	0,449 ^(b)
1 ↓ 2	38 (27,5%)	33 (30,6%)	3 (17,6%)	2 (15,4%)	
2 ↓ 3	8 (5,8%)	7 (6,5%)	1 (5,9%)	0 (0,0%)	
3 ↓ 4	2 (1,4%)	0 (0,0%)	1 (5,9%)	1 (7,7%)	
4 ↓ 5	1 (0,7%)	1 (0,9%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	

N: número de participantes - os dados variam de acordo com as características da informação e dados faltantes; $\pm$: desvio padrão; NDT: Neurodesenvolvimento típico; r-TDC: Risco para transtorno do desenvolvimento da coordenação; p-TDC: Provável transtorno do desenvolvimento da coordenação; n= amostragem; * teste comparando a distribuição da variável nos três grupos, (a) Teste qui-quadrado (b) Teste de Kruskal-wallis (c) Teste Exato de Fisher; **ABEP: Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa; *** Distribuição de frequências considerando somente elementos da amostra que tinham informação para cálculo da renda familiar per capita. s.m: salários mínimos com base nos padrões brasileiros de 2022-2023; o salário mínimo brasileiro era de R\$ 1.212 (ano de 2022) e R\$ 1.320 (ano de 2023).

A Tabela 2 mostra os resultados da comparação entre os grupos nos desfechos relacionados às funções corporais e nível de atividade segundo a CIF.

Tabela 2. Comparação entre grupos nos desfechos relacionados a funções do corpo e nível de atividade

Variável	Grupo-NDT	Grupo r-TDC	Grupo p-TDC	p-valor
MABC-2	(n=158) n (76.0%)	(n=25) n (12.0%)	(n=25) n (12.0%)	
Destreza manual	26,19 $\pm$ 5,01	22,36 $\pm$ 4,42	16,44 $\pm$ 3,54	<0,001
Mirar e pegar	18,04 $\pm$ 4,66	14,44 $\pm$ 4,34	14,40 $\pm$ 3,14	<0,001
Equilíbrio	30,51 $\pm$ 4,71	22,40 $\pm$ 4,44	18,60 $\pm$ 4,29	<0,001
Escore total	74,73 $\pm$ 8,23	59,20 $\pm$ 1,83	49,44 $\pm$ 6,29	<0,001
DCDQ-Br	(n=139)	(n=22)	(n=21)	
6 8 anos				
n	43	4	8	
Média	60,1	58,8	49,3	0,129
Desvio Padrão	13,6	7,1	16,1	
Mediana	65,0	56,5	52,5	
8 10 anos				
n	68	15	8	
Média	61,9	55,2	56,8	0,071
Desvio Padrão	11,4	13,0	11,5	
Mediana	64,0	54,0	60,0	
10 anos				
n	28	3	5	
Média	61,1	52,3	55,6	0,399
Desvio Padrão	9,1	15,5	8,3	
Mediana	60,0	57,0	59,0	
SDQ-POR	(n=142)	(n=22)	(n=21)	

Pontuação total das dificuldades				
Média	10,4	11,2	13,2	
Desvio Padrão	6,2	4,4	6,8	0,090
Mediana	9,0	11,5	12,0	
TC6min				
	(n=158)	(n=25)	(n=25)	
Distância percorrida (metros)	515,3 (335-689)	480,9 (388-596)	481,6 (397-606)	0,090
IPAQ-SF				
	(n=139) m (±)	(n=22) m (±)	(n=21) m (±)	
Frequência de caminhada (dias/semana)	4,0 (2,6)	3,1 (2,5)	5,0 (2,4)	0,060
Duração da caminhada (min)	35,2 (46,2)	28,4 (27,6)	31,9 (37,6)	0,975
Atividades moderadas - Frequência.(dias/semana)	3,6 (2,4)	2,7 (1,9)	3,6 (2,5)	0,290
Atividades Moderadas - Duração (min/dia)	35,2 (27,5)	41,2 (30,6)	25,8 (18,9)	0,252
Atividades Vigorosas - Frequência.(dias/semana)	2,4 (2,3)	2,4 (2,0)	2,9 (2,6)	0,847
Atividades Vigorosas - Duração (min/dia)	31,1 (28,9)	33,6 (27,0)	27,1 (23,1)	0,698
Tempo sentado durante a semana (min/dia)	84,9 (31,4)	80,1 (29,7)	81,7 (30,9)	0,470
Tempo sentado durante o fim de semana (min/dia)	74,5 (32,2)	71,9 (31,1)	74,6 (32,1)	0,925
Classificação do nível de atividade física				
	F (%)	F (%)	F (%)	
Sedentário	8 (5,8)	1 (4,5)	2 (9,5)	
Irregularmente ativo	24 (17,3)	5 (22,7)	1 (4,8)	0,506(b)
Ativo	61 (43,9)	10 (45,5)	9 (42,9)	
Muito ativo	46 (33,1)	6 (27,3)	9 (42,9)	

n: número de participantes - os dados variam de acordo com as características das variáveis e dados ausentes; NDT: Neurodesenvolvimento típico; r-TDC: Risco para transtorno do desenvolvimento da coordenação; p-TDC: Provável transtorno do desenvolvimento da coordenação; MABC-2: Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças; DCDQ-Br: Questionário de Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação - versão brasileira; SDQ-POR: Questionário de Capacidades e Dificuldades- versão em português; TC6: Teste de caminhada de 6 minutos - os valores são expressos em mediana, mínimo e máximo; m: média; ±: desvio padrão; F: frequência; valor de p: (b): teste de Kruskal-Wallis; IPAQ-SF: Questionário Internacional de Atividade Física - Versão Curta.

5.3.2 Caracterização do desempenho motor

O desempenho motor das crianças foi avaliado pela *Movement Assessment Battery for Children (MABC-2)*. As médias e desvios-padrão das pontuações em cada componente e o total das crianças são apresentados na Tabela 2. Ao comparar as distribuições das pontuações totais e as pontuações dos componentes Destreza Manual, Mirar e Pegar e Equilíbrio, o teste de Kruskal-Wallis mostrou diferenças significativas entre os três grupos (p-valor < 0,001). A análise *post-hoc*

de Dunn mostrou que para os componentes 'Mirar e Pegar' e 'Equilíbrio', o grupo NDT apresentou pontuações mais altas em comparação aos grupos r-TDC e p-TDC ($p < 0,001$). As pontuações para o componente destreza manual foram significativamente maiores no grupo r-TDC do que as pontuações para o grupo p-TDC ($p = 0,004$). No escore total do teste, os resultados mostram que os grupos r-TDC e p-TDC obtiveram escores menores em comparação ao grupo NDT, com $p=0,001$ comparando NDT com r-TDC e $p<0,001$ comparando NDT com p-TDC.

5.3.3 Habilidades motoras

As pontuações do DCDQ-BR foram comparadas por faixa etária (Tabela 2). As médias e medianas das pontuações totais do DCDQ-BR foram menores nos grupos r-TDC e p-TDC nas três faixas etárias, mas as diferenças não foram significativas.

5.3.4 Sintomas socioemocionais

Os resultados do SDQ-For são apresentados na Tabela 2. A mediana da pontuação total de dificuldades dos três grupos variou de 9,0 a 12,0, sem diferença significativa entre os grupos ($p=0,090$). De acordo com os parâmetros do SDQ na amostra global (normal ou limítrofe/alto), as pontuações de corte das subescalas de emoção, conduta e hiperatividade/desatenção e relacionamentos com colegas foram classificadas como normais na maioria dos participantes.

5.3.5 Aptidão cardiorrespiratória

A Tabela 2 apresenta a distribuição de frequência por grupos e a distância percorrida em metros (m) no TC6. A distância média percorrida por todas as crianças participantes foi de 503 ± 64 m (variação: 335 a 689 m). A distância média percorrida em cada grupo variou de 480,9 a 515,3 metros. Não houve diferença significativa na distância percorrida no TC6 entre os grupos ($p=0,090$).

5.3.6 Níveis de Atividade Física

A Tabela 2 apresenta estatísticas para níveis de atividade física. A porcentagem de participantes fisicamente ativos foi maior no grupo NDT em comparação aos grupos r-TDC e p-

TDC. No entanto, o teste de Kruskal-Wallis não detectou diferenças estatisticamente significativas para nenhuma das variáveis (todos os valores de $p > 0,05$).

5.3.7 Participação

A Tabela 3 descreve o componente de participação das crianças em casa, na escola e na comunidade. Não foram encontradas diferenças entre os grupos na frequência de participação, número de atividades e desejo de mudança. O envolvimento foi diferente com crianças com p-TDC mostrando menor envolvimento na comunidade em comparação com r-TDC e NDT ($p = 0,016$). O mesmo não ocorreu para as outras áreas de participação, ou seja, não houve diferenças entre os grupos.

Tabela 3. Comparação da participação entre grupos, segundo a medida de participação e ambiente para crianças e jovens (PEM-CY).

VARIÁVEIS	Total (n=180)	Grupo-NDT (n=139)	Grupo r-TDC (n=21)	Grupo p-TDC (n=20)	p-valor
Participação					
	m (±)	m (±)	m (±)	m (±)	
Casa					
Frequência	6,3 (0,4)	6,3 (0,4)	6,2 (0,4)	6,3 (0,3)	0,823
Envolvimento	4,2 (0,6)	4,3 (0,6)	4,2 (0,5)	4,1 (0,6)	0,329
Desejo de mudança	61,4 (26,9)	61,4 (27,4)	63,2 (26,1)	59,5 (25)	0,894
Nº de atividades	9,6 (0,8)	9,5 (0,9)	9,8 (0,5)	9,6 (0,8)	0,474
Escola					
Frequência	5,4 (1,0)	5,3 (1,1)	5,4 (1,1)	5,6 (0,9)	0,781
Envolvimento	4,5 (0,8)	4,5 (0,8)	4,8 (0,5)	4,5 (0,7)	0,208
Desejo de mudança	57,7 (35,1)	57,5 (34,0)	50,9 (38,4)	66,0 (38,4)	0,330
Nº de atividades	4,1 (1,0)	4,1 (0,9)	4,2 (1,0)	4,11 (1,1)	0,593
Comunidade					
Frequência	4,4 (1,2)	4,4 (1,1)	4,3 (1,3)	4,1 (1,3)	0,420
Envolvimento	4,3 (1,0)	4,3 (1,0)	4,6 (0,7)	4,0 (0,8)	0,016*
Desejo de mudança	54,5 (26,5)	53,3 (26,8)	57,9 (26,1)	59,5 (25,3)	0,417
Nº de atividades	6,3 (2,0)	6,2 (2,0)	6,6 (1,7)	6,2 (2,0)	0,695

n: número de participantes; NDT: neurodesenvolvimento típico; r-TDC: Risco para Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação; p-TDC: Provável Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação; m: média; ±: Desvio padrão; p-valor: Teste de Kruskal-Wallis; *: diferença significativa.

5.4 DISCUSSÃO

Este estudo transversal teve como objetivo comparar o perfil funcional de crianças com TDC e seus pares com neurodesenvolvimento típico. Os resultados do presente estudo fornecem uma visão geral ampla seguindo o modelo biopsicossocial proposto pela CIF. Até onde sabemos, este é o primeiro estudo em contexto brasileiro que descreve o perfil de funcionalidade de crianças com TDC e com desenvolvimento típico seguindo a estrutura da CIF. As crianças foram categorizadas em três grupos e, entre as 208 crianças participantes, 158 foram classificadas com neurodesenvolvimento típico, 25 em risco de TDC e outras 25 como tendo provável TDC.

A literatura recente sobre TDC indica que a prevalência de crianças afetadas varia entre 2% e 20%, com uma taxa mais frequentemente reportada de 5% a 6% (American Psychiatric Association, 2013; Blank et al., 2019). Atualmente, a prevalência foi atualizada para 5% a 8% (American Psychiatric Association, 2022). Em nosso estudo, a prevalência identificada de crianças com r-TDC foi de 12%, e a prevalência de crianças com p-TDC também foi estimada em 12%, o que pode sugerir uma prevalência mais próxima do limite superior relatado na literatura. A avaliação e diagnóstico do TDC tem como base o uso de instrumentos normativos e padronizados para avaliação do desempenho motor, como o DCDQ-Br e a MABC-2. Esses instrumentos são comumente utilizados na detecção de alterações motoras finas, grossas e equilíbrio (Blank et al., 2019). No presente estudo, a MABC-2, considerada padrão-ouro para avaliação motora de crianças em idade escolar (Wilson, 2005), foi usada para identificar dificuldades motoras das crianças, contemplando o critério diagnóstico 1. O DCDQ-Br é outra ferramenta frequentemente utilizada para detectar dificuldades motoras nas áreas de controle motor, motricidade fina e coordenação geral, porém neste estudo, devido às características do contexto, optamos por não utilizá-lo com essa finalidade. Embora a literatura apoie o uso da MABC-2 para identificar risco (Blank et al., 2019), o que é relevante como uma estratégia de triagem, sugerimos que estudos futuros no mesmo contexto usem critérios adicionais para maior precisão diagnóstica.

No estudo atual, tanto crianças em risco quanto com provável TDC apresentaram diferenças significativas nos componentes da MABC-2 (destreza manual; mirar e agarrar; equilíbrio) e nas pontuações totais em comparação com seus pares. Esse resultado é esperado, uma vez que usamos o instrumento para alocar os grupos. Conforme mostrado na Tabela 2, as pontuações de destreza manual foram particularmente menores no grupo p-TDC. Isso pode ser devido a menos possibilidades de estimular o desenvolvimento com tarefas que envolvem coordenação motora fina

(destreza manual), como caligrafia, habilidades de desenho, escrita e corte em crianças em risco ou diagnosticadas com TDC (Prunty et al., 2014; Abu-Ata et al., 2022; Bartov et al., 2024), o que pode ser ainda mais crítico em crianças que frequentam escolas públicas (Bobbio et al., 2010).

Em relação aos achados no questionário de capacidades e dificuldades (SDQ-Por), estudos anteriores relataram alta prevalência de desafios emocionais e comportamentais em crianças com dificuldades de coordenação (Van den Heuvel et al., 2016; Mikami et al., 2023). Entretanto, no presente estudo não foram detectadas diferenças significativas nos escores totais de dificuldades emocionais entre os grupos. Essa discrepância pode indicar que as crianças avaliadas podem apresentar fatores de proteção à saúde mental, como núcleo familiar estruturado, apoio escolar, ambiente social positivo, autoeficácia e contexto favorável, considerados importantes fatores de proteção contra problemas de saúde mental (Wüstner et al., 2019; Farhat et al., 2024), uma vez que um autoconceito frágil em crianças com TDC pode levar a problemas emocionais e comportamentais nessa população (Wagner et al., 2012). O SDQ tem se mostrado uma ferramenta útil na intervenção precoce, desempenhando papel importante na prevenção de trajetórias de desenvolvimento negativas e efeitos psicossociais relacionados ao TDC. Assim, embora não tenham sido detectadas diferenças, reforça-se a importância de avaliar a saúde mental a partir dos 5 anos de idade, quando o TDC pode ser diagnosticado (Zwicker; Lee, 2021), para fornecer intervenção oportuna e modificações ambientais quando dificuldades são detectadas.

Em nosso estudo, a frequência e a duração das atividades de caminhada, moderadas e vigorosas, bem como o tempo sentado e o nível geral de atividade física não diferiram entre os grupos. Estudos anteriores mostraram que os níveis de atividade física de crianças com dificuldades motoras são significativamente menores do que seus pares com desenvolvimento típico (Theis et al., 2021; Suarez-Balcazar et al., 2022), o que pode impactar sua participação em atividades recreativas e de lazer (Nedim et al., 2023). Nossos resultados concordam com aqueles relatados por outros estudos, pois os níveis de atividade física de crianças com TDC foram semelhantes aos de crianças típicas para variáveis com relação à frequência e duração da participação em atividades físicas moderadas e vigorosas (King-Dowling et al., 2019; Letts et al., 2024). Essa evidência contrasta com os resultados de uma revisão sistemática recente, que explorou as diferenças nos níveis de atividade física e os efeitos dessas variações (Mercê et al., 2023). Dessa forma, estabelecer metas voltadas à rotina e à funcionalidade da criança em colaboração com a família, é uma prática importante para fomentar maior envolvimento e participação nas intervenções.

Com base nas diretrizes da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2020), recomenda-se uma média de 60 minutos por dia de atividade física moderada a vigorosa para crianças e adolescentes típicos com alguma deficiência durante a semana (Bull et al., 2020). Além disso, estudos anteriores de revisão sistemática também reforçam a importância da realização de pelo menos 60 minutos ao dia de atividade física moderada a vigorosa para prevenção de doenças e promoção da saúde em crianças e adolescentes em idade escolar (Poitras et al., 2016; Okely et al., 2022). Estudos anteriores também demonstram que programas de intervenção com atividade física têm se mostrado eficazes no enfrentamento de dificuldades motoras em crianças com TDC (Navarro-Patón et al., 2021; Saidmamatov et al., 2021). Dessa forma, o nível satisfatório de atividade física identificado na amostra do estudo é um fator positivo e pode até ter contribuído para outros resultados favoráveis, como aqueles relacionados a sintomas socioemocionais. Análises futuras podem confirmar essa possibilidade.

Nosso estudo demonstrou que crianças com TDC participaram com a mesma frequência e envolvimento que crianças com desenvolvimento típico nos ambientes doméstico e escolar, mas tiveram menor envolvimento em atividades comunitárias. A participação foi semelhante entre os grupos em relação ao desejo de mudança e ao número de atividades em todos os ambientes. Nossos resultados são consistentes com descobertas anteriores sobre restrições de participação em crianças com TDC, que mostram que crianças com TDC são menos engajadas e socialmente isoladas em atividades fora de casa e da escola (Fong et al., 2011; Jarus et al., 2011; Maxwell; Augustine; Granlund, 2012), destacando os desafios enfrentados no envolvimento, especialmente no ambiente comunitário. Portanto, pesquisas futuras podem considerar outros fatores (por exemplo, ambiente) ao investigar a participação entre crianças com TDC, além de explorar estratégias para aumentar e apoiar a participação de crianças com TDC na comunidade, considerando suas preferências. Além disso, destacamos a pesquisa limitada sobre o envolvimento de crianças com TDC em diferentes contextos, conforme constatado no estudo 1 (Beliche et al., 2025b, em revisão), o que reforça lacunas persistentes na compreensão da participação e seus determinantes que estudos futuros devem abordar.

5.4.1 Limitações do estudo

Este estudo apresenta algumas limitações. Considerando que determinados resultados diferiram das hipóteses inicialmente formuladas com base na literatura, recomenda-se que

pesquisas futuras investiguem, de forma mais aprofundada, os possíveis fatores ambientais tanto barreiras quanto facilitadores que influenciam a funcionalidade de crianças com TDC. É possível que o contexto favorável observado na presente amostra tenha contribuído para um perfil funcional semelhante ao de crianças com desenvolvimento típico.

Outra limitação refere-se ao uso do DCDQ-Br. Apesar de ser um instrumento validado para a triagem de crianças com suspeita de TDC, optou-se por não o utilizar neste estudo devido às limitações observadas durante o seu preenchimento por parte de alguns responsáveis. Foram relatadas dificuldades na compreensão dos itens e incertezas quanto à avaliação das habilidades motoras das crianças, o que compromete a confiabilidade dos dados obtidos por meio do questionário.

Em alguns casos, os resultados do DCDQ-Br apresentaram divergências em relação ao desempenho verificado na MABC-2, indicando que a percepção parental nem sempre reflete, de forma fidedigna, o nível de coordenação motora avaliado por meio de instrumentos objetivos e padronizados. Além disso, o número reduzido de participantes nas faixas etárias extremas (6 a 8 anos e 10 anos) pode ter afetado a representatividade destes grupos, limitando a generalização dos resultados.

Apesar dessas limitações, a avaliação neste estudo foi restrita ao critério A do DSM-5, relacionado ao desempenho motor, utilizando-se instrumentos padronizados. Reconhece-se, contudo, que a inclusão do critério B — referente ao impacto funcional — e da perspectiva das próprias crianças poderia ter enriquecido a análise e ampliado a compreensão sobre sua participação nas atividades do cotidiano.

5.4.2 Implicações clínicas

Os achados deste estudo oferecem uma compreensão abrangente do perfil funcional de crianças brasileiras com Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC), considerando diferentes domínios da saúde, como estruturas e funções corporais, atividades, participação e fatores contextuais (ambientais e pessoais).

Esses resultados contribuem para uma avaliação clínica mais padronizada, auxiliando pesquisadores, profissionais da saúde e clínicos no processo diagnóstico e na implementação de

intervenções precoces, especialmente quando são identificadas necessidades relevantes em algum aspecto da funcionalidade.

5.5 CONCLUSÃO

Este estudo foi capaz de descrever a funcionalidade de crianças com TDC e seus pares com neurodesenvolvimento típico, considerando a estrutura biopsicossocial proposta pela CIF e identificando direções para estudos futuros. Nossos resultados detectaram diferenças entre os grupos r-TDC e p-TDC nos componentes Atividades e Participação da CIF, reforçando a importância de identificar crianças em idade escolar em risco ou provável TDC e encaminhá-las para estimulação adequada, minimizando impactos ao seu desenvolvimento geral.

Além disso, destacamos as diferenças na participação, especificamente em relação ao envolvimento de crianças com TDC no ambiente comunitário. Tais diferenças apoiam a necessidade de ajustar as atividades aos interesses/habilidades demonstrados por cada criança para que elas possam se envolver e desfrutar de atividades que considerem relevantes para seu desenvolvimento físico, social e cognitivo. Por outro lado, os resultados não apontaram diferenças significativas para os instrumentos que avaliaram os outros componentes da funcionalidade, o que incentiva novas investigações por pesquisas futuras.

5.6 MENSAGENS-CHAVE

- Este estudo aborda uma lacuna importante na literatura sobre a funcionalidade de crianças com TDC considerando a estrutura da Classificação Internacional de Funcionalidade e Saúde (CIF).
- Crianças em risco (r-TDC) ou provável TDC (p-TDC) desfrutaram de menor envolvimento ao participar de atividades comunitárias.
- Avaliar os diferentes componentes da CIF permite que clínicos e pesquisadores incorporem estratégias abrangentes para promover a realização de metas e melhorar os resultados para crianças com TDC e suas famílias.

5.7 REFERÊNCIAS

- ABU-ATA A et al. Upper Limb Kinematics of Handwriting among Children with and without Developmental Coordination Disorder. **Sensors**, v. 22, n. 23, p. 9224–9224, nov. 2022.
- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders**. 5th ed. Washington DC: American Psychiatric Association, 2013.
- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders**. [s.l.] American Psychiatric Association Publishing, 2022.
- AN M, PALISANO RJ. Family-professional collaboration in pediatric rehabilitation: a practice model. *Disabil Rehabil* 2014; 36: 434–40. [s.d.].
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA 2018. Available from: <http://www.abep.org/>. [s.d.].
- BARTOV R et al. Evaluating handwriting in children with developmental coordination disorder (DCD): Temporal, spatial, pressure and grip-force measures. **Research in Developmental Disabilities**, v. 151, p. 104765–104765, ago. 2024.
- BELICHE TWO, WEBER MD, TUDELLA E, CAMPOS AC. Participation of children with Developmental Coordination Disorder (DCD). *Child Care Health Dev*. 2025b [submitted].
- BLANK R et al. International clinical practice recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 61, n. 3, p. 242–285, mar. 2019.
- BOBBIO TG et al. Interlimb coordination differentiates Brazilian children from two socioeconomic settings. **Pediatrics International**, v. 52, n. 3, p. 353–357, jun. 2010.
- BULL FC et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. **British Journal of Sports Medicine**, v. 54, n. 24, p. 1451–1462, dez. 2020.
- CACAU LAP et al. Reference Values for the Six-Minute Walk Test in Healthy Children and Adolescents: a Systematic Review. *Braz J Cardiovasc Surg*. 2016 Sep-Oct;31(5):381-388. doi: 10.5935/1678-9741.20160081. PMID: 27982347; PMCID: PMC5144571.
- COSTER W et al. School participation, supports and barriers of students with and without disabilities. **Child: Care, Health and Development**, v. 39, n. 4, p. 535–543, jul. 2013.
- CRAIG CL et al. International Physical Activity Questionnaire: 12-Country Reliability and Validity. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 35, n. 8, p. 1381–1395, ago. 2003.
- CROFT S et al. Validity of the Strengths and Difficulties Questionnaire in Preschool-Aged Children. **Pediatrics**, v. 135, n. 5, p. e1210–e1219, maio 2015.
- DE ONIS M. The use of anthropometry in the prevention of childhood overweight and obesity.

International Journal of Obesity, v. 28, n. S3, p. S81–S85, nov. 2004.

FARHAT F et al. Activities of daily living, self-efficacy and motor skill related fitness and the interrelation in children with moderate and severe Developmental Coordination Disorder. **PLOS ONE**, v. 19, n. 4, p. e0299646–e0299646, abr. 2024.

FLEITLICH B, CORTAZÁR PG, GOODMAN R. Questionário de Capacidades e Dificuldades (SDQ). **Infanto**, 2000.

FONG SSM et al. Motor ability and weight status are determinants of out-of-school activity participation for children with developmental coordination disorder. **Research in Developmental Disabilities**, v. 32, n. 6, p. 2614–2623, nov. 2011.

GALVÃO ÉRVP et al. Medida da Participação e do Ambiente - Crianças e Jovens (PEM-CY). **Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo**, v. 29, n. 3, p. 237–245, nov. 2018.

GAO J et al. Children with developmental coordination disorders: a review of approaches to assessment and intervention. **Frontiers in Neurology**, v. 15, maio 2024.

GOODMAN A, GOODMAN R. Strengths and Difficulties Questionnaire as a Dimensional Measure of Child Mental Health. **Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry**, v. 48, n. 4, p. 400–403, abr. 2009.

HENDERSON S, SUGDEN D, BARNETT A. (2007). Movement Assessment Battery for Children–Second Edition. London, England: Harcourt Assessment. [s.d.].

JARUS, T. et al. Participation patterns of school-aged children with and without DCD. **Research in Developmental Disabilities**, v. 32, n. 4, p. 1323–1331, jul. 2011.

KING-DOWLING S et al. J. Physical activity in young children at risk for developmental coordination disorder. *Dev Med Child Neurol*. 2019 Nov;61(11):1302-1308. doi: 10.1111/dmcn.14237. Epub 2019 Apr 8. PMID: 30963540.

LETTS E et al. Machine learning derived physical activity in preschool children with developmental coordination disorder. *Dev Med Child Neurol*. 2024 Dec 10. doi: 10.1111/dmcn.16186. Epub ahead of print. PMID: 39656546.

LI AM et al. Standard Reference for the Six-Minute-Walk Test in Healthy Children Aged 7 to 16 Years. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 176, n. 2, p. 174–180, jul. 2007.

MAXWELL G, AUGUSTINE L, GRANLUND M. Does thinking and doing the same thing amount to involved participation? Empirical explorations for finding a measure of intensity for a third ICF-CY qualifier. **Developmental neurorehabilitation**, v. 15, n. 4, p. 274–83, 2012.

MERCÊ C et al. Deficits in physical activity behaviour in children with developmental coordination disorder: systematic review. *Retos*, v. 47, p. 292–301, 2023.

MIKAMI M et al. Trajectories of emotional and behavioral problems in school-age children with coordination difficulties and their relationships to ASD/ADHD traits. **Research in Developmental Disabilities**, v. 133, p. 104394–104394, fev. 2023.

MYLIUS CF, PAAP D, TAKKEN T. Reference value for the 6-minute walk test in children and adolescents: a systematic review. **Expert Review of Respiratory Medicine**, v. 10, n. 12, p. 1335–1352, dez. 2016.

NAVARRO-PATÓN R et al. Differences on Motor Competence in 4-Year-Old Boys and Girls Regarding the Quarter of Birth: Is There a Relative Age Effect? **Children**, v. 8, n. 2, p. 141–141, fev. 2021.

NEDIM A et al. Comparing Physical Activity and Quality of Life of Caregivers of Children With Physical Disabilities and Typically Developing Children. **Perceptual and Motor Skills**, v. 130, n. 6, p. 2465–2483, dez. 2023.

NGUYEN L, CROSS A, ROSENBAUM, P, GORTER JW. Use of the International Classification of Functioning, Disability and Health to support goal-setting practices in pediatric rehabilitation: a rapid review of the literature. *Disability and Rehabilitation*, v. 43, n. 6, p. 884–894, Jul 2029. <https://doi.org/10.1080/09638288.2019.1643419>

OKELY AD et al. A collaborative approach to adopting/adapting guidelines. The Australian 24-hour movement guidelines for children (5-12 years) and young people (13-17 years): An integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep. **The international journal of behavioral nutrition and physical activity**, v. 19, n. 1, p. 2–2, jan. 2022.

POITRAS VJ et al. Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth. **Applied physiology, nutrition, and metabolism = Physiologie appliquee, nutrition et metabolisme**, v. 41, n. 6 Suppl 3, p. S197-239, jun. 2016.

PRADO M, MAGALHÃES L, WILSON B. Cross-cultural adaptation of the Developmental Coordination Disorder Questionnaire for brazilian children. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 13, n. 3, p. 236–243, jun. 2009.

PRUNTY MM et al. An examination of writing pauses in the handwriting of children with Developmental Coordination Disorder. **Research in Developmental Disabilities**, v. 35, n. 11, p. 2894–2905, nov. 2014.

SAIDMAMATOV O et al. A Ten-Week Motor Skills Training Program Increases Motor Competence in Children with Developmental Coordination Disorder. **Children**, v. 8, n. 12, p. 1147–1147, dez. 2021.

SAUR AM, LOUREIRO SR. Qualidades psicométricas do Questionário de Capacidades e Dificuldades: revisão da literatura. **Estudos de Psicologia (Campinas)**, v. 29, n. 4, p. 619–629, dez. 2012.

SCHOEMAKER MM et al. Evaluation of the Developmental Coordination Disorder Questionnaire

as a screening instrument. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 48, n. 08, p. 668–668, ago. 2006.

SMITS-ENGELSMAN B, VERBECQUE E. Pediatric care for children with developmental coordination disorder, can we do better? **Biomedical Journal**, v. 45, n. 2, p. 250–264, abr. 2022.

STONE LL et al. Psychometric Properties of the Parent and Teacher Versions of the Strengths and Difficulties Questionnaire for 4- to 12-Year-Olds: A Review. **Clinical Child and Family Psychology Review**, v. 13, n. 3, p. 254–274, set. 2010.

SUAREZ-BALCAZAR Y et al. Goal Setting with Latinx Families of Children with Intellectual and Developmental Disabilities: Case Studies. **Behavior and Social Issues**, v. 31, n. 1, p. 194–214, dez. 2022.

TOFANI M et al. The development of the International Classification of Functioning, Disability and Health for Child and Youth (ICF-CY) Core Sets: a systematic review. *Disability and Rehabilitation*, v. 45, n. 23, p. 3951–3960, Oct 2022. <https://doi.org/10.1080/09638288.2022.2136269>

THEIS N et al. The effects of COVID-19 restrictions on physical activity and mental health of children and young adults with physical and/or intellectual disabilities. **Disability and Health Journal**, v. 14, n. 3, p. 101064–101064, jul. 2021.

VALENTINI NC, RAMALHO MH, OLIVEIRA MA. Movement assessment battery for children-2: translation, reliability, and validity for Brazilian children. *Res Dev Disabil*. 2014 Mar;35(3):733–40. doi: 10.1016/j.ridd.2013.10.028. Epub 2013 Nov 27. PMID: 24290814.

VANDENBROUCKE JP et al. Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE): Explanation and elaboration. **International Journal of Surgery**, v. 12, n. 12, p. 1500–1524, dez. 2014.

VAN DEN HEUVEL M et al. Identification of emotional and behavioral problems by teachers in children with developmental coordination disorder in the school community. **Research in Developmental Disabilities**, v. 51–52, p. 40–48, abr. 2016.

WAGNER MO et al. Peer problems mediate the relationship between developmental coordination disorder and behavioral problems in school-aged children. **Research in Developmental Disabilities**, v. 33, n. 6, p. 2072–2079, nov. 2012.

WANG TN, TSENG MH, WILSON BN, HU FC. Functional performance of children with developmental coordination disorder at home and at school. *Dev Med Child Neurol* 2009; 51: 817–25. [s.d.].

WILSON PH. Practitioner Review: Approaches to assessment and treatment of children with DCD: an evaluative review. **Journal of Child Psychology and Psychiatry**, v. 46, n. 8, p. 806–823, ago. 2005.

WILSON PH et al. Cognitive and neuroimaging findings in developmental coordination disorder:

new insights from a systematic review of recent research. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 59, n. 11, p. 1117–1129, nov. 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. The International Classification of Functioning, Disability and Health: ICF. WHO; Geneva, Switzerland: 2001. [s.d.].

WORLD HEALTH ORGANIZATION. International Classification of Functioning, Disability, and Health: Children & Youth Version: ICF-CY. World Health Organization; 2007. [s.d.].

WROTONIAK BH et al. The Relationship Between Motor Proficiency and Physical Activity in Children. **Pediatrics**, v. 118, n. 6, p. e1758–e1765, dez. 2006.

WÜSTNER A et al. Risk and protective factors for the development of ADHD symptoms in children and adolescents: Results of the longitudinal BELLA study. **PLOS ONE**, v. 14, n. 3, p. e0214412–e0214412, mar. 2019.

ZWICKER JG, LEE EJ. Early intervention for children with/at risk of developmental coordination disorder: a scoping review. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 63, n. 6, p. 659–667, jun. 2021.

6. ESTUDO 3

Comparação do Desempenho Motor de Crianças em Diferentes Regiões do Brasil

Thiago Weyk de Oliveira Beliche¹, Meyene Duque Weber², Thayline Bizinotto³, Eloisa Tudella², Cibelle Kayenne Martins Roberto Formiga⁴, Jorge Lopes Cavalcante Neto⁵, Lúcio Fernandes Ferreira⁶, Ana Carolina de Campos¹

¹ Laboratório de Análise do Desenvolvimento Infantil (LADI), Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

² Centro de Estudos em Neuropediatria e Motricidade, Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

³ Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia, Goiás, Brasil.

⁴ Universidade Estadual de Goiás (UEG), Goiânia, Goiás, Brasil.

⁵ Departamento de Ciências Humanas, Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Jacobina, Bahia, Brasil.

⁶ Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Manaus, Amazonas, Brasil.

Manuscrito apresentado na versão em Português e em conformidade com as normas de submissão e diretrizes da Revista.

O artigo será submetido ao periódico: *Physical & Occupational Therapy In Pediatrics* (Fator de Impacto: 1,5)

RESUMO

Introdução: O desenvolvimento infantil é influenciado por fatores ambientais que afetam o crescimento e as habilidades motoras da criança. Evidências indicam que o desenvolvimento motor pode diferir entre crianças de regiões com distintas disponibilidades de recursos. Entretanto, estudos comparando o desempenho motor de escolares das diferentes regiões brasileiras são escassos. Os objetivos deste estudo foram comparar o desempenho motor de uma amostra de crianças das cinco regiões brasileiras e analisar associações do desempenho motor e variáveis sociodemográficas das crianças. **Métodos:** Estudo transversal, analítico e multicêntrico, com a participação de 967 crianças de 6 a 10 anos, de escolas públicas municipais das cinco regiões do Brasil (Sul n= 208; Nordeste n= 92; Sudeste n= 232; Centro-Oeste n= 243; Norte n= 192). Para a avaliação do desempenho motor, foi usada a Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças (*Movement Assessment Battery for Children* [MABC-2]), abrangendo as bandas etárias 1 (3–6 anos) e 2 (7–10 anos) do instrumento. Dados sociodemográficos foram coletados por meio de questionário respondido pelos responsáveis. A comparação do desempenho motor das crianças entre regiões considerando os escores totais e domínios da MABC-2 foi realizada por meio do teste de Kruskal-Wallis. A correlação entre escores da MABC-2 e as variáveis renda familiar e escolaridade materna e paterna foi analisada com o coeficiente de *Spearman* (ρ), com significância de 5%. **Resultados:** As crianças das regiões Nordeste e Centro-Oeste tiveram escores significativamente mais baixos no domínio de destreza manual ($p<0,001$). No domínio de mirar e pegar, as crianças da região Norte obtiveram escores significativamente mais altos ($p<0,001$) enquanto as da região Nordeste apresentaram escores significativamente mais baixos. Em relação ao domínio 'equilíbrio', as crianças da região Nordeste apresentaram pontuações mais altas em comparação com as de outras regiões ($p<0,001$). Não foram encontradas correlações significativas entre as pontuações do desempenho motor com a renda familiar e escolaridade materna e paterna. **Conclusão:** Os nossos resultados revelam que as variações significativas no desempenho motor apontam para um possível efeito do contexto cultural e práticas escolares nas crianças de diferentes regiões do Brasil. Entretanto, fatores sociodemográficos não impactaram diretamente nessas diferenças, podendo ter relação indireta com acesso a recursos, condições de moradia ou questões nutricionais. Assim, recomenda-se que futuras pesquisas investiguem outros fatores ambientais que possam ter impacto no desempenho motor na infância.

Palavras-chave: Desenvolvimento Infantil; Transtorno das Habilidades Motoras; Saúde da Criança; Desenvolvimento Motor

6.1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento motor na infância representa um processo contínuo e dinâmico, marcado pela aquisição progressiva e pelo aprimoramento das habilidades motoras, sob influência de fatores dentre os quais se incluem os ambientais, biológicos, psicológicos e sociais (Gallahue; Ozmun; Goodway, 2012). Através de experiências e interações com o meio, a criança constrói competências motoras fundamentais, essenciais não apenas para as atividades motoras, mas também para o desenvolvimento da autonomia, da autoestima e das habilidades de interação social (Haywood; Getchell, 2014). Na infância, especialmente nos primeiros anos, o amadurecimento neurológico, junto com estímulos motores e oportunidades de movimento, é determinante para o desenvolvimento de habilidades motoras básicas, como correr, pular, lançar objetos e manter o equilíbrio. O domínio dessas habilidades contribui diretamente para a participação ativa em brincadeiras, esportes e para o desempenho acadêmico escolar (Wang; Wang, 2024). Contudo, é fundamental reconhecer que o desenvolvimento infantil pode acontecer em diferentes ritmos, variando de uma criança para outra. Algumas apresentam atrasos ou dificuldades significativas no domínio motor, o que pode interferir tanto em seu desempenho funcional quanto em seu desempenho acadêmico.

Considerado um dos transtornos do neurodesenvolvimento mais frequentes, o Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC) está diretamente associado a dificuldades persistentes no controle motor, que se manifesta por problemas persistentes na execução de atividades motoras cotidianas, sem causas neurológicas ou cognitivas identificáveis (American Psychiatric Association, 2022). Além disso, deve-se considerar que elementos como o contexto socioeconômico, os aspectos culturais e as características regionais as quais as crianças estão inseridas, também impactam o desenvolvimento motor delas. Em um país de dimensões continentais como o Brasil, com grandes disparidades entre suas regiões, torna-se fundamental compreender as influências envolvidas nesse contexto. Portanto, estudos como este, que avaliam o desempenho motor infantil em diferentes regiões brasileiras, levando em conta a existência ou não de condições como o TDC, são essenciais para ampliar o conhecimento na área, sendo fundamentais para orientar políticas públicas, estratégias de intervenção precoce e práticas pedagógicas mais inclusivas e contextualizadas.

O desempenho motor e a participação de crianças, com ou sem TDC, são moldados por fatores pessoais e ambientais (Barnett et al., 2016). Conforme demonstrado nos estudos 1 e 2 desta tese, as crianças com TDC apresentam dificuldades para realizar atividades nos diferentes domínios motores, e enfrentam desafios para participar de atividades, particularmente em contextos comunitários (Beliche et al., 2025a; Beliche 2025b). Nesse sentido, as diretrizes de prática clínica sugerem que as intervenções para essas crianças comecem com uma análise detalhada dos seus pontos fortes e dificuldades dentro de seu contexto ambiental, para que estratégias de intervenção sejam implementadas (Blank et al., 2019). Desta forma é relevante compreender de forma mais aprofundada as inter-relações entre desempenho motor e aspectos ambientais (Delgado-Lobete et al., 2022).

Há relatos consistentes de que variáveis ambientais podem desempenhar papel importante sobre o desenvolvimento infantil. Com relação à renda familiar, estudos apontam que menor renda se associa com piores desfechos relacionados à saúde e ao desenvolvimento infantil, em especial quando os lactentes residem em países com baixo índice de desenvolvimento humano (Tran; Luchters; Fisher, 2016). Ainda, a menor escolaridade materna e paterna têm sido correlacionadas com a variedade da estimulação recebida pela criança (Silva et al., 2022), no entanto os impactos sobre o desenvolvimento motor são controversos (Ravenscroft; Harris, 2007; Ye et al., 2018). Ainda, estes estudos se concentraram na investigação do desenvolvimento nos primeiros anos de vida.

Em crianças em idade escolar, Valentini et al. (2022) reportaram alta prevalência de atraso ou desempenho motor limítrofe em crianças brasileiras comparadas com países de alta renda. As habilidades locomotoras e com bola foram particularmente menores nas crianças brasileiras, com exceção das habilidades de pular, pegar e chutar. Ainda, a prevalência de transtorno do desenvolvimento da coordenação entre crianças brasileiras em situação de desvantagem socioeconômica é mais alta do que em países como Suécia, Canadá e Taiwan (Valentini; Clark; Whittall, 2014).

A presença de variações no desempenho motor relacionadas ao contexto também é possível dentro do cenário nacional, tendo em vista as amplas disparidades sociais, econômicas e culturais entre as cinco macrorregiões (Sul, Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e Norte) do país. As regiões

Sudeste, Centro-Oeste e Sul apresentam os maiores rendimentos domiciliares *per capita*, quase o dobro do Nordeste e acima do Norte. Esse padrão não mudou desde 2012, embora o Norte e o Nordeste tenham registrado variações positivas maiores que as outras regiões e a média nacional. Entre 2022 e 2023, o rendimento domiciliar per capita aumentou 11,5% no Brasil, com destaque para Centro-Oeste e Norte. O Nordeste e o Sul tiveram aumentos abaixo da média nacional. Em 2023, os rendimentos do Norte e Nordeste representaram, respectivamente, 58,2% e 51,2% do rendimento do Sudeste e 70,5% e 62% da média nacional (Brasil, 2024).

Essas diferenças podem refletir no desempenho motor das crianças, que é influenciado por fatores como acesso à serviços de saúde e educação, infraestrutura e cultura local, impactando diversos aspectos do seu desenvolvimento. Estudos sugerem que crianças brasileiras de diferentes regiões experienciam desigualdades no acesso à educação (Silva et al., 2000), além de diferenças nutricionais (Guimarães et al., 2018). Ainda, aquelas pertencentes a famílias de classe socioeconômica mais baixa acessam menos serviços de saúde (Tomasi et al., 2015). Desta forma, justifica-se a realização de estudos que comparem o desempenho motor entre crianças das diversas regiões brasileiras.

Além disso, foi encontrado um estudo que validou uma ferramenta motora grossa para crianças provenientes das 5 regiões, no entanto, o estudo não fez uma comparação entre o desempenho das diferentes regiões (Valentini et al., 2017). Um outro estudo comparou o desenvolvimento motor de lactentes prematuros provenientes das regiões Centro-Oeste e Sudeste do Brasil, porém não identificou diferenças entre as regiões (Formiga et al., 2013). Assim, a literatura pesquisada não identificou estudos prévios que atendam a esta lacuna com relação ao desempenho motor de escolares. Nesse sentido, considerando as diferenças culturais, socioeconômicas e educacionais que podem impactar o desempenho motor, com ênfase nas variações regionais no Brasil, a condução de estudos como o que está sendo apresentado é essencial para ampliar o entendimento sobre o desempenho motor de crianças brasileiras assim como suas possíveis variações em diferentes contextos regionais e relações com aspectos ambientais.

Portanto, o objetivo primário deste estudo foi comparar o desempenho motor de uma amostra nacional de crianças brasileiras, com idades entre 6 e 10 anos, considerando as cinco diferentes regiões do Brasil. O objetivo secundário foi explorar associações entre as variáveis ambientais que podem impactar o desempenho motor das crianças. Dessa forma, hipotetiza-se que o desempenho motor de crianças irá diferir entre as regiões do país, tendo em vista a

heterogeneidade socioeconômica e cultural entre as regiões brasileiras. Considerando as controvérsias na literatura a respeito do efeito de variáveis ambientais como a renda e a escolaridade dos pais, este objetivo secundário foi tratado de forma exploratória. Espera-se que sejam encontradas associações, porém não foram formuladas hipóteses específicas sobre a direção das mesmas.

6.2 MÉTODOS

6.2.1 *Desenho do estudo*

O desenho do estudo é transversal e multicêntrico, e envolveu crianças escolares entre 6 e 10 anos de idade, de ambos os sexos. Os dados coletados são parte de estudos transversais mais amplos, provenientes das cinco diferentes regiões do Brasil. Os estudos foram conduzidos de forma independente, e posteriormente agrupados em um banco de dados. As devidas aprovações éticas para a realização de cada fase do estudo foram obtidas com os comitês de ética em pesquisa com seres humanos das instituições participantes: Universidade Federal de São Carlos (CAAE: 55391722.5.0000.5504, parecer nº 5.367.028 e CAAE: 52286421.0.0000.5504, parecer nº 5.743.256), Universidade Estadual de Goiás (CAAE: 71269717.0.0000.5083, parecer nº 2.297.283), Universidade do Estado da Bahia (CAAE: 61172722.1.0000.0057, parecer nº 5.580.621), Universidade Federal do Amazonas (CAAE: 57705222.1.0000.5020, parecer nº 5.454.924). O consentimento dos pais ou responsáveis legais foi obtido por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), enquanto as crianças participaram do estudo mediante a assinatura do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), antes das avaliações.

6.2.2 *Participantes do estudo*

O estudo envolveu 967 crianças com idades entre 6 e 10 anos, regularmente matriculadas em escolas públicas localizadas nas regiões Sul, Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e Norte do Brasil. As avaliações do desempenho motor ficaram a cargo de fisioterapeutas treinados na aplicação dos instrumentos. A amostra de cada região foi definida por meio de cálculos amostrais, assegurando que cada uma representasse as características demográficas de sua respectiva área. As regiões participantes e suas respectivas amostras foram: Sul (Florianópolis-SC, n=208, 94 meninas e 114

meninos), Centro-Oeste (Goiânia-GO, n=243, 115 meninas e 128 meninos), Sudeste (São Carlos-SP, n=232, 127 meninas e 105 meninos), Nordeste (Jacobina-BA, n=92, 45 meninas e 47 meninos) e Norte (Manaus-AM, n=192, 96 meninas e 96 meninos). As crianças participantes deste estudo viviam em áreas urbanas. As informações sobre a saúde e habilidades motoras das crianças foram obtidas por meio de um questionário preenchido pelos pais. Para avaliar o comportamento motor, também foi utilizada a Lista de Checagem da MABC-2 (LC-MABC-2), aplicada aos professores de sala de aula e de educação física, que registraram comportamentos motores das crianças observados no ambiente escolar (Ramalho et al., 2013).

Todas as crianças cujos responsáveis assinaram o consentimento informado por escrito e deram permissão para a participação foram incluídas no estudo (n=967). Foram excluídas do estudo as crianças com qualquer tipo de comprometimento físico e/ou cognitivo, além de distúrbios neuropsiquiátricos, neurológicos ou crônicos graves, como o transtorno do espectro autista, transtorno de déficit de atenção/hiperatividade, transtorno de aprendizagem e distúrbios musculoesqueléticos.

6.2.3 Características dos municípios de estudo

Os dados mais recentes demonstram que o município de Florianópolis-SC, localizado na região Sul, lidera o *ranking* com o maior Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), alcançando 0,847 e uma população residente de 537.211 pessoas. Em seguida, destacam-se São Carlos-SP (região Sudeste) com 0,805 [população 254.857], Goiânia-GO (região Centro-Oeste) com 0,799 [população 1.437.366], Manaus-AM (região Norte) com 0,737 [2.063.689 pessoas] e Jacobina-BA (região Nordeste) com 0,649 [82.590 pessoas] (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], 2022); Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, 2022).

6.2.4 Instrumentos

Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças (MABC-2)

Este instrumento consiste em três subtestes, que avaliam diferentes aspectos da coordenação motora: destreza manual (com três tarefas), habilidades com bola (mirar e pegar, com duas tarefas) e equilíbrio (com três tarefas, abrangendo tanto o equilíbrio estático quanto dinâmico). O teste incluiu as bandas etárias de 3 a 6 anos (faixa 1) e 7 a 10 anos (faixa 2) (Henderson et al.,

2007). Para fins de caracterização da amostra, o presente estudo adotou os percentis 5 e 16 como valores de corte para a classificação motora dos participantes. As crianças que pontuaram no 16º percentil ou acima foram categorizadas como NDT, aquelas com pontuação entre o 6º e 9º percentil foram classificadas como em risco de TDC (r-TDC), enquanto as que ficaram no 5º percentil ou abaixo foram classificadas como provável TDC (p-TDC) (Henderson; Sugden; Barnett, 2007).

Questionário Sociodemográfico

Os pais e/ou responsáveis preencheram ao questionário sociodemográfico que foi empregado para a obtenção de dados relativos às variáveis pessoais (idade, sexo, Índice de massa corporal [IMC]) e contextuais (escolaridade materna e paterna, renda familiar) das crianças. De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP, 2018), a classificação socioeconômica das famílias foi organizada da maior para a menor, abrangendo as categorias B, C e D-E. Além disso, cabe destacar que se optou pelo valor da renda equivalente a cada categoria, conforme tabela disponibilizada pelo instrumento pois, caso fosse utilizada a classificação dos níveis socioeconômicos, a análise de correlação não seria viável. A escolaridade materna e paterna, por sua vez, foi mensurada pelas seguintes categorias: não frequentou escola; ensino fundamental; ensino médio e ensino superior/pós-graduação.

6.2.5 Procedimentos

Para assegurar a confiabilidade entre os avaliadores, os pesquisadores receberam treinamento adequado para aplicar a bateria de testes motores (MABC-2). As crianças foram avaliadas individualmente em uma sala de aula da escola, reservada exclusivamente para as avaliações, com o tempo de aplicação do instrumento variando entre 30 e 40 minutos. Cada criança foi avaliada uma única vez.

6.2.6 Análise estatística

A análise dos dados foi conduzida por meio do software *IBM Statistical Package for the Social Sciences (IBM-SPSS)*, versão 23.0. Para realizar a análise descritiva das variáveis coletadas, utilizou-se tabelas de distribuição de frequências e o cálculo das estatísticas de média e desvio padrão para as variáveis quantitativas (idade e escores). A normalidade das distribuições das

variáveis quantitativas (idade e escores) foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk (SW). Para comparar as distribuições das variáveis qualitativas (sexo, lateralidade, classificação pela MABC-2) entre regiões do país, aplicou-se o teste de qui-quadrado ou, quando necessário, o teste exato de Fisher. A comparação das distribuições das variáveis ordinais (escolaridade, classificação do IMC, classificação socioeconômica e classificação motora da criança segundo a MABC-2) entre mais de dois grupos independentes foi realizada com o teste de Kruskal-Wallis.

Para a análise do objetivo primário, foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis para comparar as distribuições das variáveis em mais de dois grupos independentes (por regiões do país), uma vez que as variáveis não seguiram distribuição normal. A análise post hoc ao teste de Kruskal-Wallis foi conduzida por meio de comparações em pares entre os grupos independentes, utilizando o teste de Dunn. Em relação ao objetivo secundário, a análise foi realizada com o banco de dados multicêntrico, destacando-se que os dados de escolaridade materna e paterna, assim como a renda familiar, estavam ausentes para as crianças das regiões Norte e Nordeste. A associação entre os escores e as variáveis quantitativas e/ou ordinais (escolaridade dos pais, renda familiar) foi investigada por meio da análise de correlação, utilizando o Coeficiente de Correlação de Ordem de Spearman (ρ). A significância do coeficiente de correlação foi verificada pelo Teste t para o Coeficiente de Correlação, considerando a correlação forte quando o valor absoluto do coeficiente era superior a 0,7 (Medronho et al., 2009). Foi adotado um nível de significância de 5% para todos os testes.

6.3 RESULTADOS

6.3.1 *Características das crianças participantes*

A pesquisa envolveu um total de 967 crianças, de ambos os sexos, com idades variando entre 6 e 10 anos, sendo a média de idade de $8,31 \pm 1,24$ anos. A proporção de meninos ($n=490$; 50,7%) e meninas ($n=477$; 49,3%) foi balanceada. A maioria apresentou lateralidade manual e podal à direita (93,3% e 90%, respectivamente).

As variáveis idade, IMC, classificação motora, renda e escolaridade materna e paterna apresentaram diferenças significativas entre as regiões. A análise post hoc em relação à idade revelou que as crianças do Sudeste eram significativamente mais novas do que as das outras regiões ($p < 0,001$). Em relação ao IMC, observou-se menor prevalência de peso adequado na região Sul

em comparação ao Sudeste ($p < 0,001$) e ao Centro-Oeste ($p = 0,029$). Quanto ao estrato socioeconômico, a região Sul apresentou maior número de crianças nas classes B e C e menor número nas classes D-E, em comparação ao Sudeste e ao Centro-Oeste ($p < 0,001$). A escolaridade materna foi significativamente mais baixa no Centro-Oeste em comparação ao Sudeste ($p = 0,004$) e ao Sul ($p < 0,001$). A escolaridade paterna também foi inferior no Centro-Oeste quando comparado ao Sul ($p < 0,001$) (Tabela 1).

As regiões Nordeste e Sudeste apresentaram as maiores prevalências de p-TDC (23,9% e 20,7%, respectivamente), enquanto as regiões Norte e Sul apresentaram prevalências mais baixas (8,9% e 12,0%, respectivamente). A região Norte teve a maior proporção de crianças NDT (84,9%), enquanto o Nordeste apresentou a menor (60,9%). Identificaram-se 16,2% das crianças como provável TDC e 9,5% como em risco de TDC (Tabela 1).

Tabela 1. Caracterização sociodemográfica das crianças.

VARIÁVEIS	Total (n=967) <i>n</i> (100%)	Região Sul (n=208) <i>n</i> (21,5%)	Região Nordeste (n=92) <i>n</i> (9,5%)	Região Sudeste (n=232) <i>n</i> (24,0%)	Região Centro-Oeste (n=243) <i>n</i> (25,1%)	Região Norte (n=192) <i>n</i> (19,9%)	p-valor*	
Sexo	<i>N</i> %	<i>N</i> %	<i>N</i> %	<i>N</i> %	<i>N</i> %	<i>N</i> %		
	Feminino	477 (49,3%)	94 (45,2%)	45 (48,9%)	127 (54,7%)	115 (47,3%)	96 (50,0%)	0,334 ^(a)
	Masculino	490 (50,7%)	114 (54,8%)	47 (51,1%)	105 (45,3%)	128 (52,7%)	96 (50,0%)	
Idade	8,3 ± 1,2	8,2 ± 1,3	8,8 ± 1,2	7,7 ± 1,3	8,6 ± 1,0	8,5 ± 1,1	<0,001 ^(b)	
Lateralidade Manual	Direita	553 (93,3%)	197 (94,7%)	32 (91,4%)	102 (93,6%)	222 (92,1%)		0,705 ^(a)
	Esquerda	40 (6,7%)	11 (5,3%)	3 (8,6%)	7 (6,4%)	19 (7,9%)		
Lateralidade Podal	Direita	405 (90,0%)	187 (89,9%)			218 (90,1%)		0,905 ^(a)
Classificação do IMC	Esquerda	45 (10,0%)	21 (10,1%)			24 (9,9%)		
IMC	Abaixo do peso	28 (5%)	11 (5,3%)		1 (0,9%)	16 (6,7%)		<0,001 ^(b)
	Peso saudável	410 (73,6%)	133 (63,9%)		103 (94,5%)	174 (72,5%)		
	Sobrepeso	62 (11,1%)	30 (14,4%)		5 (4,6%)	27 (11,3%)		
	Obesidade	57 (10,2%)	34 (16,3%)		0 (0,0%)	23 (9,6%)		
Classificação motora	NDT	718 (74,3%)	158 (76,0%)	56 (60,9%)	171 (73,7%)	170 (70,0%)	163 (84,9%)	<0,001 ^{(a)(b)}
	r-TDC	92 (9,5%)	25 (12,0%)	14 (15,2%)	13 (5,6%)	28 (11,5%)	12 (6,3%)	
	p-TDC	157 (16,2%)	25 (12,0%)	22 (23,9%)	48 (20,7%)	45 (18,5%)	17 (8,9%)	
Classe socioeconômica**	B	32 (8,5%)	24 (16,9%)		3 (3,4%)	5 (3,4%)		<0,001 ^(b)
	C	160 (42,4%)	79 (55,6%)		22 (24,7%)	59 (40,4%)		

	D-E	185 (49,1%)	39 (27,5%)	64 (71,9%)	82 (56,2%)	
Escolaridade						
Materna						
Não frequentou escola	4 (0,7%)	2 (1,1%)	2 (0,9%)	0 (0,0%)		
Ens. Fundamental	73 (12,8%)	16 (9,0%)	31 (13,6%)	26 (15,7%)		
Ens. Médio	281 (49,2%)	75 (42,4%)	102 (44,7%)	104 (62,7%)		<0,001 ^(b)
Ens. Superior	213 (37,3%)	84 (47,5%)	93 (40,8%)	36 (21,7%)		
Escolaridade Paterna						
Não frequentou escola	3 (1,0%)	2 (1,2%)		1 (0,7%)		<0,001 ^(c)
Ens. Fundamental	87 (28,2%)	38 (22,6%)		49 (34,8%)		
Ens. Médio	135 (43,7%)	64 (38,1%)		71 (50,4%)		
Ens. Superior	84 (27,2%)	64 (38,1%)		20 (14,2%)		

N: número de crianças participantes - os dados variam de acordo com as características da informação e dados faltantes; IMC: Índice de Massa Corporal (kg/m²); NDT : neurodesenvolvimento típico; i-TDC: risco para transorno do desenvolvimento da coordenação; p-TDC: provável transorno do desenvolvimento da coordenação; * p-valor do teste comparando as 5 regiões do país; (a) Teste qui-quadrado (b) Teste de Kruskal-Wallis (c) Teste de Mann-Whitney ** ABEP: Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa.

6.3.2 Desempenho Motor

Na Tabela 2, estão apresentadas as principais estatísticas das pontuações do desempenho motor (escore dos componentes), tanto de forma global quanto por região, incluindo o p-valor do teste de Kruskal-Wallis, que avaliou a comparação entre as distribuições das cinco regiões. A tabela mostra a distribuição dos escores nos domínios de destreza manual, habilidade de mirar e pegar, equilíbrio, além dos escores totais das crianças de diferentes regiões. As médias e o desvio padrão (DP) dos escores foram calculados para os 3 domínios e escores totais da MABC-2.

Na análise comparativa do desempenho motor das crianças, observou-se que no domínio de **‘Destreza manual’** as diferenças entre as regiões foram significativas. Em análise *post-hoc*, identificou-se que a distribuição dos escores das crianças da Região Nordeste foram significativamente menores ($p < 0,001$) em comparação com as outras regiões. Ainda, os escores de destreza manual das crianças da região Centro-Oeste foram significativamente menores do que nas crianças das regiões Sudeste e Norte ($p\text{-valor} < 0,001$).

A análise das estatísticas na Tabela 2 revela que as crianças da região Nordeste apresentam escores significativamente mais baixos para as tarefas de Mirar e Pegar, enquanto as crianças da região Norte obtêm escores significativamente mais altos nessas tarefas. Na análise *post hoc* para o domínio de **‘Mirar e pegar’**, não foram encontradas diferenças significativas entre as distribuições de escores das crianças da Região Sul e Região Sudeste ($p=1,000$). Para as comparações de todos os demais pares de regiões (Sudeste < Norte [$p < 0,001$]; Sudeste < Centro-oeste [$p < 0,002$]; Sul < Norte [$p < 0,001$]; Sul < Centro-Oeste [$p < 0,003$]; Norte > Nordeste [$p < 0,001$]; Centro-Oeste > Nordeste [$p < 0,001$]) o p-valor do teste de Dunn foi menor que 5%.

No domínio **‘Equilíbrio’**, os escores de equilíbrio das crianças da região Centro-Oeste são substancialmente mais baixos do que os das crianças das regiões Norte ($p=0,020$) e Nordeste ($p=0,021$), enquanto os escores das crianças da região Sudeste também foram significativamente inferiores aos observados na região Nordeste ($p=0,006$).

Por fim, os **‘Escore totais’** da MABC-2 os escores totais das crianças da região Nordeste foram consideravelmente mais baixos em comparação com os das regiões Sul ($p=0,018$), Sudeste ($p < 0,001$) e Norte ($p < 0,001$), enquanto os escores totais das crianças da região Norte foram significativamente mais altos que os das regiões Nordeste ($p < 0,001$), Centro-Oeste ($p < 0,001$) e Sul ($p=0,001$).

Tabela 2. Médias e desvios-padrão das pontuações do desempenho motor (escore componentes), global e por região.

Componentes	Total (n=967)	Região Sul (n=208)	Região Nordeste (n=92)	Região Sudeste (n=232)	Região Centro-Oeste (n=243)	Região Norte (n=192)	p-valor *
Destreza manual	24,65 ± 6,91	24,56 ± 5,77	19,10 ± 6,36	27,79 ± 7,68	22,87 ± 5,46	25,88 ± 6,66	<0,001
Mirar e Pegar	17,94 ± 4,85	17,17 ± 4,71 8	14,89 ± 4,63	17,04 ± 4,44	18,71 ± 4,70	20,34 ± 4,49	<0,001
Equilíbrio	27,60 ± 7,37	28,10 ± 6,36	29,99 ± 6,90	26,78 ± 8,41	26,29 ± 7,58	28,59 ± 6,54	<0,001
Escore total	70,09 ± 13,82	69,83 ± 11,77	63,96 ± 13,04	71,00 ± 17,03	68,07 ± 12,12	74,78± 12,34	<0,001

MABC-2: Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças; n= número de crianças; ±: desvio padrão; *p-valor do teste de Kruskal-Wallis comparando as 5 regiões.

Na Tabela 3, observa-se que nenhum dos escores da MABC-2 apresentou correlação com as variáveis contextuais no nível de escolaridade dos pais ou com o nível socioeconômico familiar.

Tabela 3. Análise de correlação entre variáveis sociodemográficas e domínios da MABC-2.

p / p-valor	Escore Destreza Manual	Escore Mirar e Pegar	Escore Equilíbrio	Escore Total	Classificação MABC-2
Nível escolaridade materna	0,11 0,010	0,02 0,644	0,09 0,035	0,10 0,022	-0,10 0,012
Nível escolaridade paterna	0,04 0,517	-0,08 0,144	0,03 0,602	0,01 0,909	-0,04 0,441
Classe Socioeconômica*	-0,01 0,913	0,01 0,875	0,10 0,062	0,04 0,432	-0,16 0,002

p: coeficiente de correlação de postos de *Spearman*; TDC: Transição do Desenvolvimento da Coordenação; *ABEP: Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa; MABC-2: Movement Assessment Battery for Children, traduzida como Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças.

6.4 DISCUSSÃO

O estudo visa identificar as diferenças no desempenho motor de crianças de várias regiões do Brasil e compreender como fatores contextuais podem influenciar o desempenho motor das crianças. Assim, este estudo oferece uma visão abrangente sobre como o contexto influencia as habilidades motoras das crianças em diferentes partes do Brasil, ajudando a entender melhor as disparidades regionais e a importância de políticas públicas que promovam o desenvolvimento motor de todas as crianças, independentemente de sua localização. Os resultados obtidos apontam para diferenças significativas entre as crianças das diferentes regiões do país e compõem uma descrição inédita e representativa quanto ao desempenho motor de crianças brasileiras em idade escolar.

Com relação ao desempenho motor, as crianças da região Nordeste apresentaram escores mais baixos em dois componentes (destreza manual e mirar e pegar) da MABC-2, assim como no escore total, quando comparadas com as crianças das regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste e Norte, enquanto as crianças da região Centro-Oeste também mostraram resultados semelhantes para o domínio destreza manual. Embora não estejam disponíveis dados sobre as características socioeconômicas dos participantes da região Nordeste, destaca-se que o município representante é menos densamente povoado, além de possuir o menor IDH entre os municípios avaliados. Assim, é plausível supor que as crianças desta região sejam expostas a experiências motoras diferentes das demais. O desenvolvimento de tarefas que envolvem coordenação motora fina, como caligrafia, habilidades de desenho e escrita pode depender dos recursos disponíveis. Esta hipótese é apoiada por um estudo prévio indicando que crianças brasileiras provenientes de escolas privadas apresentaram melhor desempenho em tarefas motoras finas e que envolviam coordenação visomotora em relação a crianças de escolas públicas (Bobbio et al., 2010). Similarmente, no estudo conduzido por Nobre et al. (2018), crianças em situação de vulnerabilidade social apresentaram desempenho inferior na maioria das habilidades motoras.

As crianças da região Norte mostraram maior proficiência em habilidades como mirar e pegar quando comparadas às de outras regiões brasileiras. Essa diferença pode ser atribuída a uma combinação de fatores, como as atividades recreativas e esportivas típicas da região que envolvem arremesso (com por exemplo brincadeira de Gemerson, queimada, tacobol), bem como pela forma como o ambiente social contribui para o desenvolvimento físico e

motor das crianças. Isso pode ser atribuído a diferentes fatores socioambientais e culturais que proporcionam um contexto único para o desenvolvimento motor infantil nessa região. Um estudo foi encontrado avaliando o desenvolvimento neuropsicomotor de crianças desta mesma região (estado do Pará) (Guerreiro, 2013). Embora o estudo aponte alta prevalência de suspeita de atraso no desenvolvimento, também foi sugerido que, ao menos para crianças de até 4 anos, que foi a faixa etária incluída, fatores como uma maior estimulação motora, especialmente em tarefas motoras grosseiras, pode ser um fator determinante para o desempenho infantil (Guerreiro, 2013).

Por outro lado, as crianças da região Nordeste alcançaram pontuações mais altas no componente ‘equilíbrio’ quando comparadas às de outras regiões. Estes resultados sugerem que dado o contexto cultural diversificado das cinco regiões do país, é provável que as crianças do Nordeste participem com maior frequência de atividades motoras grossas, como correr, pular, saltar e ações que envolvem o equilíbrio, as quais englobam habilidades de equilíbrio estático e dinâmico, foram as áreas de maior proficiência nesta região. De fato, um estudo prévio indicou que o tipo de atividade recreacional realizada pela criança influencia o desenvolvimento do seu equilíbrio (Skaltsa; Elpida; Kaioglou, 2021). Uma possibilidade a ser explorada em futuros estudos seria investigar, por exemplo, os níveis de atividade física entre as regiões, visto que tem sido sugerido que crianças da região Nordeste podem ser menos sedentárias em relação às outras regiões (Ferreira; Andrade, 2019). Assim, as evidências apresentadas no presente estudo são consistentes com estudos prévios que sugerem que as diferenças culturais nas experiências motoras devem ser levadas em consideração ao avaliar as habilidades motoras das crianças (Bakke, Sarinho; Catuzzo, 2018; Zoia et al., 2019).

Embora não tenham sido encontrados estudos comparando o desempenho motor de crianças entre regiões, estudos têm apontado que variáveis sociodemográficas, como o índice de desenvolvimento humano (IDH) do país, afetam indicadores de saúde, por exemplo impactando significativamente a qualidade de vida das crianças (Dumuid et al., 2018). No presente estudo, nas regiões com maior IDH (Sul e Sudeste) as crianças apresentaram bom desempenho nas habilidades de destreza manual e equilíbrio (estático e dinâmico). No entanto, na região Norte, mesmo com índices mais baixos, as crianças mostraram bom

desempenho de equilíbrio. Assim, os resultados sugerem que o desempenho motor provavelmente não é determinado apenas por fatores socioeconômicos.

Apoiando esta possibilidade, na análise da correlação entre variáveis sociodemográficas e desempenho motor, apesar de ter sido levantada a hipótese de possíveis associações, isso não se confirmou no presente estudo. Embora as crianças tenham apresentado desempenhos diferentes em cada região, de acordo com os componentes motores avaliados, os mesmos não parecem estar diretamente relacionados à renda familiar e à escolaridade materna e paterna. Destaca-se que os determinantes ambientais que influenciam o desenvolvimento infantil podem ser complexos. Por exemplo, para crianças com paralisia cerebral têm sido listados aspectos como ambientes escolares, ambiente físico, transporte, apoios e atitudes sociais e familiares (Abid et al., 2023). Para crianças com transtornos psiquiátricos, a literatura aponta a relevância do apoio/engajamento de colegas, recursos adaptados para atividades físicas, comportamentos parentais de apoio e programação inclusiva/adaptativa. (Hickingbotham; Wong; Bowling, 2021). Ainda, a renda da família e escolaridade dos pais podem ter efeito mediador sobre outras variáveis, como disponibilidade de tempo e recursos (incluindo estímulos, nutrição, cuidados em saúde, entre outros), e até mesmo a disponibilidade emocional dos cuidadores, assim agindo de forma indireta sobre o desenvolvimento infantil. Assim, sugere-se que futuros estudos explorem outros fatores ambientais que podem influenciar seu desempenho motor, com particular atenção para crianças com transtorno do desenvolvimento da coordenação, para as quais persistem lacunas da literatura.

Conjuntamente, os resultados do estudo permitem sugerir que variações regionais possivelmente são importantes para o desempenho motor, visto que houve diferenças significativas entre as regiões brasileiras. Porém, não foi possível identificar associações com a renda familiar e escolaridade dos pais. Para reduzir as disparidades regionais no desempenho motor das crianças, é fundamental o desenvolvimento de políticas públicas regionais adequadas às necessidades locais de cada município. Essas políticas poderiam se concentrar na promoção e no incentivo de atividade física, na melhoria das condições de saúde, no aumento do acesso às atividades recreativas para todas as crianças, independentemente da região. Para isso, destaca-se a importância de mais estudos sobre a temática que identifiquem as variáveis relevantes.

Uma outra implicação dos resultados, considerando o contexto clínico, é recomendar que os profissionais selecionem instrumentos de avaliação levando em consideração não apenas as características psicométricas dos instrumentos, mas também o contexto da criança que estão avaliando (Griffiths et al., 2018). Reforça-se, ainda, a importância de que ao validar instrumentos de avaliação para a população brasileira, seja contemplada a variabilidade regional do país, considerando que crianças de diferentes regiões podem apresentar desempenhos motores diferentes.

6.4.1 Limitações do estudo

O presente estudo apresenta uma limitação relacionada à ausência de dados relativos à renda familiar e escolaridade dos pais (informações demográficas e socioeconômicas) nas regiões do país, o que pode ter impactado negativamente a representatividade e abrangência dos resultados do objetivo secundário. É possível que esses fatores tenham sido determinantes para a ausência de correlações significativas, no entanto ressalta-se que as regiões que possuíam estes dados contribuíram com uma amostra elevada de crianças. Além disso, outros fatores poderão ser melhor investigados em estudos futuros, como o ambiente familiar ao qual a criança está inserida, entre outros fatores que podem impactar o desempenho motor de crianças brasileiras.

6.5 CONCLUSÃO

No presente estudo, foram observadas diferenças no desempenho motor das crianças de diferentes regiões do Brasil, o que pode ser atribuído à diversidade socioeconômica e cultural existente entre as regiões brasileiras. No entanto, não foram encontradas associações entre o desempenho motor e as variáveis sociodemográficas, como a renda e a escolaridade dos pais, para as crianças avaliadas pelos domínios da MABC-2.

Este estudo se destaca por evidenciar a importância de adotar estratégias que considerem as diferenças regionais e o impacto dos fatores contextuais no desempenho motor das crianças. Os resultados obtidos demonstraram variações significativas no desempenho motor de crianças de diferentes regiões do Brasil, destacando a complexidade dos fatores envolvidos. Embora os fatores socioeconômicos não tenham mostrado um impacto direto no

desempenho, é possível que exerçam uma influência indireta sobre outros determinantes desse desempenho. A robustez deste estudo reside na sua capacidade de apontar a necessidade de investigações futuras que explorem outros fatores ambientais, com ênfase especial nas crianças com transtorno do desenvolvimento da coordenação, um grupo ainda pouco abordado na literatura.

6.6 REFERÊNCIAS

- Abid, M., Cherni, Y., Batcho, C. S., Traverse, E., Lavoie, M. D., & Mercier, C. (2023). Facilitators and barriers to participation in physical activities in children and adolescents living with cerebral palsy: A scoping review. *Disability and Rehabilitation*, 45(25), 4322–4337. <https://doi.org/10.1080/09638288.2022.2150327>.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). American Psychiatric Association.
- American Psychiatric Association. (2022). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: Fifth edition, text revision (DSM-5-TR)*. American Psychiatric Publishing.
- Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. (2018). Available from: <http://www.abep.org/>.
- Bakke, H. A., Sarinho, S. W., & Cattuzzo, M. T. (2018). Estudo da multidimensionalidade do MABC-2 (7 a 10 anos) em crianças da região metropolitana de Recife-PE. *Journal of Physical Education*, 29(1). <https://doi.org/10.4025/jphyseduc.v29i1.2939>
- Barnett, L. M., Lai, S. K., Veldman, S. L. C., Hardy, L. L., Cliff, D. P., Morgan, P. J., Zask, A., Lubans, D. R., Shultz, S. P., Ridgers, N. D., Rush, E., Brown, H. L., & Okely, A. D. (2016). Correlates of gross motor competence in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 46(11), 1663–1688. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0495-z>
- Beliche, T. W. O., Weber, M. D., Tudella, E., & Campos, A. C. (2024). Prevalence of DCD among school children from 6 to 10 years of age: Comparison between two Brazilian regions. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 28. <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2024.101007>
- Beliche T.W.O, Weber, M. D., Tudella, E., & Campos, A. C. (2025a). Functionality profile of children with Developmental Coordination Disorder (DCD). *Brazilian Journal of Physical Therapy* [submitted].
- Beliche TWO, Weber, M. D., Tudella, E., & Campos, A. C. (2025b). Participation of children with Developmental Coordination Disorder (DCD). *Child Care Health Dev* [submitted].
- Blank, R., Barnett, A. L., Cairney, J., Green, D., Kirby, A., Polatajko, H., Rosenblum, S., Smits-Engelsman, B., Sugden, D., Wilson, P., & Vinçon, S. (2019). International clinical practice recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 61(3), 242–285. <https://doi.org/10.1111/dmcn.14132>
- Bobbio, T. G., Gabbard, C., Gonçalves, V. G., Filho, A. A. B., & Morcillo, A. M. (2010). Interlimb coordination differentiates Brazilian children from two socioeconomic settings. *Pediatrics International*, 52(3), 353–357. <https://doi.org/10.1111/j.1442-200X.2009.02960.x>

Brasil. (2013). *Atlas do desenvolvimento humano no Brasil*. PNUD.

Brasil. (2024). *Síntese de indicadores sociais: Uma análise das condições de vida da população brasileira*. IBGE.

Delgado-Lobete, L., Montes-Montes, R., Pérttega-Díaz, S., Santos-Del-Riego, S., Hartman, E., & Schoemaker, M. M. (2022). Motor performance and daily participation in children with and without probable developmental coordination disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 64(2), 220–227. <https://doi.org/10.1111/dmcn.15036>

Dumuid, D., Maher, C., Lewis, L. K., Stanford, T. E., Martín Fernández, J. A., Ratcliffe, J., Katzmarzyk, P. T., Barreira, T. V., Chaput, J.-P., Fogelholm, M., Hu, G., Maia, J., Sarmiento, O. L., Standage, M., Tremblay, M. S., Tudor-Locke, C., & Olds, T. (2018). Human development index, children's health-related quality of life and movement behaviors: A compositional data analysis. *Quality of Life Research*, 27(6), 1473–1482. <https://doi.org/10.1007/s11136-018-1791-x>

Ferreira, C. S., & Andrade, F. B. (2021). Desigualdades socioeconômicas associadas ao excesso de peso e sedentarismo em adolescentes brasileiros. *Ciência & Saúde Coletiva*, 26(3), 1095–1104. <https://doi.org/10.1590/1413-81232021263.09022019>

Formiga, C. K. M. R., Valentini, N. C., Amaral, L. E. F. do, Pereira, K. R. G., Saccani, R., & Linhares, M. B. M. (2018). Comparação entre o desenvolvimento motor de bebês pré-termo de duas regiões do Brasil. *Movimenta*, 11(3), 400–410. Available from: <https://www.revista.ueg.br/index.php/movimenta/article/view/8078>

Gallahue, D. L., Ozmun, J. C., & Goodway, J. D. (2012). *Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults* (7th ed.). McGraw-Hill.

Griffiths, A., Toovey, R., Morgan, P. E., & Spittle, A. J. (2018). Psychometric properties of gross motor assessment tools for children: A systematic review. *BMJ Open*, 8(10), e021734. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-021734>

Guerreiro, T. B. F. (2013). *Desenvolvimento neuropsicomotor de crianças de Belém: Associação com características pessoais e variáveis do seu ambiente ecológico* (Tese de doutorado). Universidade Federal do Pará, Belém.

Guimarães Junior, M. D. S., F., A. S., Araújo, T. B., & Tenório, M. C. C. (2018). Fator de risco cardiovascular: A obesidade entre crianças e adolescentes nas macrorregiões brasileiras. *RBONE - Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, 12(69), 132–142.

Henderson, S. E., & A. B. A. L. (2007). *Movement assessment battery for children (MABC-2)* (2nd ed.). Pearson Assessment.

Hickingbotham, M. R., Wong, C. J., & Bowling, A. B. (2021). Barriers and facilitators to physical education, sport, and physical activity program participation among children and adolescents with psychiatric disorders: A systematic review. *Translational Behavioral*

Medicine, 11(9), 1739–1750. <https://doi.org/10.1093/tbm/ibab085>

Medronho, R. A., Bloch, K. V., Luiz, R. R., & Werneck, G. L. (2009). *Epidemiologia*. Editora Atheneu.

Nobre, G. C., Valentini, N. C., & Nobre, F. S. S. (2018). Fundamental motor skills, nutritional status, perceived competence, and school performance of Brazilian children in social vulnerability: Gender comparison. *Child Abuse & Neglect*, 80, 335–345. <https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2018.04.007>

Ramvalho, M. H. S., Valentini, N. C., Muraro, C. F., Gadens, R., & Nobre, G. C. (2013). Validação para língua portuguesa: Lista de Checagem da Movement Assessment Battery for Children. *Motriz: Revista de Educação Física*, 19(2), 423–431. <https://doi.org/10.1590/S1980-65742013000200019>

Ravenscroft, E. F., & Harris, S. R. (2007). Is maternal education related to infant motor development? *Pediatric Physical Therapy*, 19(1), 56–61. <https://doi.org/10.1097/01.pep.0000234962.53642.a5>

Scott-Roberts, S., & Purcell, C. (2018). Understanding the functional mobility of adults with developmental coordination disorder (DCD) through the International Classification of Functioning (ICF). *Current Developmental Disorders Reports*, 5(1), 26–33. <https://doi.org/10.1007/s40474-018-0128-3>

Silva, M. V. da, Ometto, A. M. H., Furtuoso, M. C. O., Pipitone, M. A. P., & Sturion, G. L. (2000). Acesso à creche e estado nutricional das crianças brasileiras: Diferenças regionais, por faixa etária e classes de renda. *Revista de Nutrição*, 13(3), 193–199. <https://doi.org/10.1590/s1415-52732000000300006>

Silva, C. F. R. da, Menici, V., Tudella, E., Beani, E., Barzacchi, V., Battini, R., Orsini, A., Cioni, G., & Sgandurra, G. (2022). Parental practices and environmental differences among infants living in upper-middle and high-income countries: A cross-sectional study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(17), 10833. <https://doi.org/10.3390/ijerph191710833>

Skaltsa, E., Kaioglou, V., & Venetsanou, F. (2021). Development of balance in children participating in different recreational physical activities. *Science of Gymnastics Journal*, 13(1), 85–95. <https://doi.org/10.52165/sgj.13.1.85-95>

Tomasi, E., Nunes, B. P., Müller, R. de M., Thumé, E., Silveira, D. S. da, Siqueira, F. V., Duro, S. M. S., Saes, M. de O., Diléllo, A. S., Reis, M. B. D., & Facchini, L. A. (2015a). Perfil de utilização de serviços de saúde por crianças de zona urbana no Brasil: Estudo transversal de base nacional. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, 15(1), 81–90. <https://doi.org/10.1590/S1519-38292015000100007>

Tomasi, E., Oliveira, T. F., Fernandes, P. A. A., Thumé, E., Silveira, D. S. da, Siqueira, F. V., Duro, S. M. S., Saes, M. de O., Nunes, B. P., Fassa, A. G., & Facchini, L. A. (2015b). Estrutura e processo de trabalho na prevenção do câncer de colo de útero na Atenção Básica

à Saúde no Brasil: Programa de Melhoria do Acesso e da Qualidade – PMAQ. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, 15(2), 171–180. <https://doi.org/10.1590/S1519-38292015000200003>

Tran, T. D., Luchters, S., & Fisher, J. (2017). Early childhood development: Impact of national human development, family poverty, parenting practices and access to early childhood education. *Child: Care, Health and Development*, 43(3), 415–426. <https://doi.org/10.1111/cch.12395>

Wang, L., & Wang, L. (2024). Relationships between motor skills and academic achievement in school-aged children and adolescents: A systematic review. *Children (Basel)*, 11(3), 336. <https://doi.org/10.3390/children11030336>.

Valentini, N. C., Oliveira, M. A., Pangelinan, M. M., Whittall, J., & Clark, J. E. (2017). Can the MABC discriminate and predict motor impairment? A comparison of Brazilian and American children. *International Journal of Therapy and Rehabilitation*, 24(3), 105–113. <https://doi.org/10.12968/ijtr.2017.24.3.105>

Valentini, N. C., Clark, J. E., & Whittall, J. (2015). Developmental co-ordination disorder in socially disadvantaged Brazilian children. *Child: Care, Health and Development*, 41(6), 970–979. <https://doi.org/10.1111/cch.12219>

Valentini, N. C., Nobre, G. C., & Gonçalves Duarte, M. (2022). Gross motor skills trajectory variation between WEIRD and LMIC countries: A cross-cultural study. *PLOS ONE*, 17(5), e0267665–e0267665. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0267665>

Valentini, N. C., Ramalho, M. H., & Oliveira, M. A. (2014). Movement assessment battery for children-2: Translation, reliability, and validity for Brazilian children. *Research in Developmental Disabilities*, 35(3), 733–740. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.10.028>

Ye, A., Yan, S., Huang, K., Mao, L., Ge, X., Weng, T., Zuo, A., Tao, X., & Tao, F. (2019). Maternal intelligence quotient and motor development in early childhood: The mediating role of mother's education. *J Paediatr Child Health*, 55(1), 87–94. <https://doi.org/10.1111/jpc.14123>.

Zoia, S., Biancotto, M., Guicciardi, M., Lecis, R., Lucidi, F., Pelamatti, G. M., Carrozzi, M., Skabar, A., Sugden, D. A., Barnett, A. L., & Henderson, S. E. (2019). An evaluation of the Movement ABC-2 Test for use in Italy: A comparison of data from Italy and the UK. *Research in Developmental Disabilities*, 84, 43–56. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2018.04.01>.

7. CONCLUSÕES DA TESE

Esta tese analisou a funcionalidade de crianças com TDC e provável TDC, com ênfase nas habilidades motoras e na participação nos contextos familiar, escolar e comunitário. Os resultados mostraram que a funcionalidade dessas crianças é influenciada pela interação entre fatores individuais e ambientais, o que deve ser considerado na avaliação e nas intervenções propostas.

Apesar das dificuldades motoras, as crianças com TDC participaram com frequência e envolvimento semelhantes aos de crianças com desenvolvimento típico em casa e na escola, embora tenham sido observadas diferenças regionais no desempenho motor. O estudo reforça a necessidade de maior conscientização interdisciplinar, envolvendo profissionais da saúde, educação e famílias sobre os impactos do TDC no desenvolvimento infantil. A pesquisa também destacou a importância de estratégias individualizadas de avaliação e intervenção, levando em conta os contextos em que a criança está inserida. Abordagens terapêuticas bem direcionadas, com apoio contínuo da família, escola e comunidade, podem melhorar a funcionalidade e reduzir os impactos do TDC.

A presente tese foi capaz de descrever a funcionalidade de crianças com TDC em comparação com seus pares com desenvolvimento típico, utilizando o modelo biopsicossocial da CIF e apontando possíveis direções para investigações futuras e seus determinantes. O impacto do TDC foi particularmente encontrado nos domínios de Atividades e Participação da CIF. Assim, a tese expande o conhecimento sobre a funcionalidade de crianças com TDC. Enfatizamos a importância de estudos futuros com uma abordagem biopsicossocial. Além disso, futuras pesquisas podem examinar mais detalhadamente elementos como o ambiente familiar da criança, bem como outros fatores ambientais que podem influenciar o desempenho motor de crianças brasileiras.

Outro resultado relevante foram as disparidades na participação de crianças com TDC em ambientes comunitários. Em contrapartida, os dados não mostraram diferenças expressivas nos instrumentos que mensuraram outros componentes da funcionalidade, sugerindo a necessidade de um olhar mais aprofundado de fisioterapeutas e profissionais da saúde que atuam com crianças e adolescentes. Isso poderia resultar em estratégias terapêuticas mais eficazes, adequadas às particularidades de cada grupo.

Por fim, o trabalho convida a um olhar mais aprofundado para o ambiente em que a criança está inserida. Os resultados destacam a necessidade de estudos diagnósticos que informem políticas públicas sobre lazer e ambientes saudáveis no Brasil, visto que a falta de recursos pode comprometer o desenvolvimento pleno das capacidades motoras e comprometer a plena participação das crianças em atividades que promovam seu desenvolvimento cognitivo, motor e social.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS E IMPLICAÇÕES

Os resultados obtidos deste estudo fornecem informações relevantes sobre o perfil de funcionalidade e incapacidade de crianças em idade escolar, sobre os níveis de atividade e participação e fatores contextuais relacionados às crianças com TDC e poderão contribuir para a prática clínica de profissionais que trabalham com crianças e adolescentes, podendo auxiliar na adoção de medidas preventivas, detecção de dificuldades motoras e questões psicossociais. Dessa forma, os resultados desta pesquisa são importantes para aprofundarmos no perfil de funcionalidade e desenvolvimento motor de crianças brasileiras com TDC e assim, propormos melhores estratégias de intervenção.

A disseminação do conhecimento sobre o Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC) entre pais e professores é fundamental para promover identificação precoce, para o acolhimento e adoção de estratégias adequadas à vivência diária da criança. Para isso, é essencial utilizar uma linguagem acessível, livre de termos técnicos excessivos, favorecendo a compreensão clara do que é o TDC, como ele se manifesta e de que forma pode impactar a aprendizagem, a socialização e a autoestima infantil. Entre as estratégias eficazes de divulgação, destacam-se a produção de cartilhas ilustradas, vídeos educativos curtos, oficinas presenciais e conteúdos digitais interativos, como publicações em redes sociais, blogs e podcasts. Além disso, a promoção de formações continuadas voltadas a professores e rodas de conversa com pais permite a troca de experiências e o fortalecimento do apoio à criança em casa e na escola. Ao criar meios de comunicação simples, diretos e empáticos, é possível traduzir o conhecimento técnico-científico em práticas reais e inclusivas, fortalecendo a rede de cuidado e colaboração em torno do desenvolvimento motor infantil. Por fim, recomenda-se a realização de estudos longitudinais para entender melhor o

desenvolvimento da participação e funcionalidade ao longo do tempo, contribuindo para políticas públicas e práticas que promovam a inclusão dessas crianças em todos os âmbitos da vida.

9. REFERÊNCIAS GERAIS

AMADOR-RUIZ, S. et al. Motor competence levels and prevalence of developmental coordination disorder in Spanish children: the MOVI-KIDS study. *Journal of School Health*, v. 88, n. 7, p. 538–546, jul. 2018.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. *Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais*. 4. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. 5. ed. Washington, DC: American Psychiatric Association, 2013.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. Washington, DC: American Psychiatric Association Publishing, 2022.

BARNETT, A. L. et al. Adaptation and extension of the European recommendations (EACD) on developmental coordination disorder (DCD) for the UK context. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, v. 35, n. 2, p. 103–115, abr. 2015.

BELICHE, T. W. DE O. et al. Prevalence of DCD among school children from 6 to 10 years of age: comparison between two Brazilian regions. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, v. 28, p. 101007, abr. 2024.

BEE, H. L.; BOYD, D. R. *A criança em desenvolvimento*. Porto Alegre: Artmed, 2011. 567 p. ISBN 9788536325255.

BIEBER, E. et al. Manual function outcome measures in children with developmental coordination disorder (DCD): systematic review. *Research in Developmental Disabilities*, v. 55, p. 114–131, ago. 2016.

BIOTTEAU, M. et al. Neural changes associated to procedural learning and automatization process in developmental coordination disorder and/or developmental dyslexia. *European Journal of Paediatric Neurology*, v. 21, n. 2, p. 286–299, mar. 2017.

BLANK, R. et al. European Academy for Childhood Disability (EACD): recommendations on the definition, diagnosis and intervention of developmental coordination disorder (long version). *Developmental Medicine & Child Neurology*, v. 54, n. 1, p. 54–93, jan. 2012.

BLANK, R. et al. International clinical practice recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*, v. 61, n. 3, p. 242–285, mar. 2019.

BONNEY, E. et al. Learning better by repetition or variation? Is transfer at odds with task specific training? *PLOS ONE*, v. 12, n. 3, p. e0174214, mar. 2017.

BRIMO, K. et al. The co-occurrence of neurodevelopmental problems in dyslexia. *Dyslexia*, v. 27, n. 3, p. 277–293, ago. 2021.

BUSQUETS, A. et al. Study protocol to examine the effects of acute exercise on motor learning and brain activity in children with developmental coordination disorder (ExLe-Brain-DCD). *PLOS ONE*, v. 19, n. 5, p. e0302242, maio 2024.

CAÇOLA, P. Physical and mental health of children with developmental coordination disorder. *Frontiers in Public Health*, v. 4, out. 2016.

CAIRNEY, J.; RIGOLI, D.; PIEK, J. Developmental coordination disorder and internalizing problems in children: the environmental stress hypothesis elaborated. *Developmental Review*, v. 33, n. 3, p. 224–238, set. 2013.

CAIRNEY, J.; VELDHUIZEN, S. Is developmental coordination disorder a fundamental cause of inactivity and poor health-related fitness in children? *Developmental Medicine & Child Neurology*, v. 55, n. s4, p. 55–58, nov. 2013.

CAIRNEY, J. et al. Cohort profile: the Canadian coordination and activity tracking in children (CATCH) longitudinal cohort. *BMJ Open*, v. 9, n. 9, p. e029784, set. 2019.

CAVALCANTE NETO, J. L.; STEENBERGEN, B.; TUDELLA, E. Motor intervention with and without Nintendo® Wii for children with developmental coordination disorder: protocol for a randomized clinical trial. *Trials*, v. 20, n. 1, p. 794, dez. 2019.

CAVALCANTE NETO, J. L. et al. Prevalência de provável transtorno do desenvolvimento da coordenação e dificuldades motoras entre crianças escolares das cinco regiões brasileiras. Em submissão, 2025.

COSTER, W.; KHETANI, M. A. Measuring participation of children with disabilities: issues and challenges. *Disability and Rehabilitation*, v. 30, n. 8, p. 639–648, jan. 2008.

COUSSENS, M. et al. A qualitative photo elicitation research study to elicit the perception of young children with developmental disabilities such as ADHD and/or DCD and/or ASD on their participation. *PLOS ONE*, v. 15, n. 3, p. e0229538, mar. 2020.

COUTINHO, M. T. S. M. S.; VALENTINI, N. C. Crianças com desordem coordenativa desenvolvimental percebem-se menos competentes e evidenciam autoconceito fragilizado. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 2016.

DRAGHI, T. T. G. et al. Symptoms of anxiety and depression in children with developmental coordination disorder: a systematic review. *Jornal de Pediatria*, v. 96, n. 1, p. 8–19, jan. 2020.

FLEURKENS-PEETERS, M. J. A. J.; JANSSEN, A. J. W.; AKKERMANS, R. P.; ZIJLMANS, W. C. W. R.; NIJHUIS-VAN DER SANDEN, M. W. G. Movement Assessment Battery for Children-2 (MABC-2): a cross-cultural comparison for Surinamese children at 5 years of age. *Journal of Paediatrics and Neonatal Disorders*, 2018.

FONG, S. S. M. et al. Task-specific balance training improves the sensory organisation of balance control in children with developmental coordination disorder: a randomised

controlled trial. *Scientific Reports*, v. 6, n. 1, p. 20945, fev. 2016.

GAGNON-ROY, M.; JASMIN, E.; CAMDEN, C. Social participation of teenagers and young adults with developmental co-ordination disorder and strategies that could help them: results from a scoping review. *Child: Care, Health and Development*, v. 42, n. 6, p. 840–851, nov. 2016.

GONZÁLEZ LÓPEZ, A. et al. Early signs of functioning and contextual factors in children 0 to 6 years of age at high risk of or with developmental coordination disorder: a scoping review. *Child: Care, Health and Development*, v. 49, n. 2, p. 230–239, mar. 2023.

HAYWOOD, K. M.; GETCHELL, N. *Life span motor development*. 6. ed. Champaign: Human Kinetics, 2014.

HOLSBEEKE, L. et al. Capacity, capability, and performance: different constructs or three of a kind? *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, v. 90, n. 5, p. 849–855, maio 2009.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 2022*. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

IMMS, C. et al. Participation, both a means and an end: a conceptual analysis of processes and outcomes in childhood disability. *Developmental Medicine & Child Neurology*, v. 59, n. 1, p. 16–25, jan. 2017.

IZADI-NAJAFABADI, S. et al. Participation of children with developmental coordination disorder. *Research in Developmental Disabilities*, v. 84, p. 75–84, jan. 2019.

JAIKAEW, R.; SATIANSUKPONG, N. Movement performance and movement difficulties in typical school-aged children. *PLOS ONE*, v. 16, n. 4, p. e0249401, abr. 2021.

JELSMA, L. D. et al. Changes in dynamic balance control over time in children with and without developmental coordination disorder. *Human Movement Science*, v. 49, p. 148–159, out. 2016.

JELSMA, L. D. et al. Effect of dual tasking on a dynamic balance task in children with and without DCD. *Human Movement Science*, v. 79, p. 102859, out. 2021.

JOHNSTON, L. M. et al. Differences in postural control and movement performance during goal directed reaching in children with developmental coordination disorder. *Human Movement Science*, v. 21, n. 5–6, p. 583–601, dez. 2002.

KING, G.; RIGBY, P.; BATOROWICZ, B. Conceptualizing participation in context for children and youth with disabilities: an activity setting perspective. *Disability and Rehabilitation*, v. 35, n. 18, p. 1578–1585, ago. 2013.

KIRBY, A. et al. Developmental co-ordination disorder (DCD) in adolescents and adults in further and higher education. *Journal of Research in Special Educational Needs*, v. 8, n. 3,

p. 120–131, out. 2008.

KIRBY, A.; EDWARDS, L.; SUGDEN, D. Emerging adulthood in developmental coordination disorder: parent and young adult perspectives. *Research in Developmental Disabilities*, v. 32, n. 4, p. 1351–1360, jul. 2011.

KIRBY, A.; SUGDEN, D.; PURCELL, C. Diagnosing developmental coordination disorders. *Archives of Disease in Childhood*, v. 99, n. 3, p. 292–296, mar. 2014.

KORDI, H. S. M.; SABERI KAKHKI, A.; ATTARZADEH HOSSINI, S. R. The effect of strength training based on process approach intervention on balance of children with developmental coordination disorder. *Archivos Argentinos de Pediatría*, v. 114, n. 6, dez. 2016.

LANDGREN, V. et al. Attention-deficit/hyperactivity disorder with developmental coordination disorder: 24-year follow-up of a population-based sample. *BMC Psychiatry*, v. 21, n. 1, p. 161, dez. 2021.

LI, Y.-C.; GRAHAM, J. D.; CAIRNEY, J. Moderating effects of physical activity and global self-worth on internalizing problems in school-aged children with developmental coordination disorder. *Frontiers in Psychology*, v. 9, set. 2018.

LINGAM, R. et al. Prevalence of developmental coordination disorder using the DSM-IV at 7 years of age: a UK population-based study. *Pediatrics*, v. 123, n. 4, p. e693–e700, abr. 2009.

LINGAM, R. et al. Mental health difficulties in children with developmental coordination disorder. *Pediatrics*, v. 129, n. 4, p. e882–e891, abr. 2012.

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. 1309–1316, jul. 2011.

MAGILL, R. A.; DAVID. *Motor learning and control: concepts and applications*. Rev. ed. New York: McGraw-Hill Education, 2013. 496 p. ISBN 9780078022678.

MANCINI, V. O. et al. The elaborated environmental stress hypothesis as a framework for understanding the association between motor skills and internalizing problems: a mini-review. *Frontiers in Psychology*, v. 7, fev. 2016.

MCQUILLAN, V. A. et al. A comparison of characteristics, developmental disorders and motor progression between children with and without developmental coordination disorder. *Human Movement Science*, v. 78, p. 102823, ago. 2021.

MELEGARI, M. G. et al. Motor characteristics in children with developmental coordination disorder and attention-deficit/hyperactivity disorder: intergroup comparison and predictors. *Minerva Pediatrics*, set. 2022.

MENTIPLAY, B. F. et al. Do video game interventions improve motor outcomes in children with developmental coordination disorder? A systematic review using the ICF framework. *BMC Pediatrics*, v. 19, n. 1, p. 22, dez. 2019.

MISSIUNA, C. et al. Psychological distress in children with developmental coordination disorder and attention-deficit hyperactivity disorder. *Research in Developmental Disabilities*, v. 35, n. 5, p. 1198–1207, maio 2014.

MOREIRA, R. S. et al. Factors influencing the motor development of prematurely born school-aged children in Brazil. *Research in Developmental Disabilities*, v. 35, n. 9, p. 1941–1951, set. 2014.

NOBRE, G. C. et al. Motor, physical, and psychosocial parameters of children with and without developmental coordination disorder: a comparative and associative study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 20, n. 4, p. 2801, fev. 2023.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). *Classificação de transtornos mentais e de comportamento da CID-10: diretrizes clínicas e diretrizes diagnósticas*. Tradução: Dorgival Caetano. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). *Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde*. São Paulo: Edusp, 2020.

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. *Relatório de desenvolvimento humano 2022*. Brasília: PNUD, 2022.

PRIESNITZ, C. V.; RODRIGUES, G. H.; STUMPF, C. da S. et al. Reference values for the 6-min walk test in healthy children aged 6–12 years. *Pediatric Pulmonology*, v. 44, n. 12, p. 1174–1179, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1002/ppul.21062>.

RASMUSSEN, P.; GILLBERG, C. Natural outcome of ADHD with developmental coordination disorder at age 22 years: a controlled, longitudinal, community-based study. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, v. 39, n. 11, p. 1424–1431, nov. 2000.

RIVILIS, I. et al. Physical activity and fitness in children with developmental coordination disorder: a systematic review. *Research in Developmental Disabilities*, v. 32, n. 3, p. 894–910, maio 2011.

SHIKAKO-THOMAS, K. et al. Promoting leisure participation as part of health and well-being in children and youth with cerebral palsy. *Journal of Child Neurology*, v. 29, n. 8, p. 1125–1133, ago. 2014.

SILVA, J. da; BELTRAME, T. S. Indicativo de transtorno do desenvolvimento da coordenação de escolares com idade entre 7 e 10 anos. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, v. 35, n. 1, p. 3–14, mar. 2013.

SMITS-ENGELSMAN, B. C. M. et al. Motor learning: an analysis of 100 trials of a ski slalom game in children with and without developmental coordination disorder. *PLOS ONE*, v. 10, n. 10, p. e0140470, out. 2015.

SMITS-ENGELSMAN, B. C.; BONNEY, E.; JELSMA, D. Task-specificity and transfer of skills in school-aged children with and without developmental coordination disorder. *Research in Developmental Disabilities*, v. 133, p. 104399, fev. 2023.

SOUZA, C. de et al. O teste ABC do movimento em crianças de ambientes diferentes. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, v. 7, n. 1, p. 36–47, 2007.

STEINER, W. A. et al. Use of the ICF model as a clinical problem-solving tool in physical therapy and rehabilitation medicine. *Physical Therapy*, v. 82, n. 11, p. 1098–1107, nov. 2002.

SUMMERS, J.; LARKIN, D.; DEWEY, D. Activities of daily living in children with developmental coordination disorder: dressing, personal hygiene, and eating skills. *Human Movement Science*, v. 27, n. 2, p. 215–229, abr. 2008.

THYEN, U.; SPIEGLER, J.; KONRAD, K. Das biopsychosoziale Verständnis von Gesundheitsstörungen und Beeinträchtigungen bei Kindern mit Fokus auf entwicklungsneurologische Zusammenhänge. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, v. 66, n. 7, p. 736–744, jul. 2023.

VALDEZ, M. C. P. J.; CHAN, K. C.; GARCIA, D. O.; GUSTO, P. L.; SORIANO, J. U. Application of the international classification of functioning, disability and health in clinical speech-language pathology practice: a scoping review. *Philippine Journal of Health Research and Development*, 2022.

VALENTINI, N. C.; RAMALHO, M. H.; OLIVEIRA, M. A. Movement Assessment Battery for Children-2: translation, reliability, and validity for Brazilian children. *Research in Developmental Disabilities*, v. 35, n. 3, p. 733–740, mar. 2014.

VALENTINI, N. C.; CLARK, J. E.; WHITALL, J. Developmental co-ordination disorder in socially disadvantaged Brazilian children. *Child: Care, Health and Development*, v. 41, n. 6, p. 970–979, nov. 2015.

VALENTINI, N. C. et al. Individual and environmental parameters in children with and without developmental coordination disorder: associations with physical activity and body mass index. *Frontiers in Pediatrics*, v. 11, out. 2023.

VAN DER LINDE, B. W. et al. Activities of daily living in children with developmental coordination disorder: performance, learning, and participation. *Physical Therapy*, v. 95, n. 11, p. 1496–1506, nov. 2015.

VAN DYCK, D. et al. Cognitive, perceptual, and motor profiles of school-aged children with developmental coordination disorder. *Frontiers in Psychology*, v. 13, ago. 2022.

VAN HOORN, J. F. et al. Risk factors in early life for developmental coordination disorder:

a scoping review. *Developmental Medicine & Child Neurology*, v. 63, n. 5, p. 511–519, maio 2021.

VILLWOCK, G.; VALENTINI, N. C. Percepção de competência atlética, orientação motivacional e competência motora em crianças de escolas públicas: estudo desenvolvimentista e correlacional. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, v. 21, n. 4, p. 245–257, 2007.

WAGNER, M. et al. Elaboration of the Environmental Stress Hypothesis: results from a population-based 6-year follow-up. *Frontiers in Psychology*, v. 7, dez. 2016.

WAGNER, M. O. et al. Peer problems mediate the relationship between developmental coordination disorder and behavioral problems in school-aged children. *Research in Developmental Disabilities*, v. 33, n. 6, p. 2072–2079, nov. 2012.

WHITENECK, G.; DIJKERS, M. P. Difficult to measure constructs: conceptual and methodological issues concerning participation and environmental factors. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, v. 90, n. 11, p. S22–S35, nov. 2009.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *International classification of functioning, disability and health: ICF*. Geneva: World Health Organization, 2001.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *International classification of functioning, disability and health: children and youth version: ICF-CY*. Geneva: World Health Organization, 2007. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/43737>. Acesso em: 8 jan. 2025.

WILSON, B. N. et al. Awareness and knowledge of developmental co-ordination disorder among physicians, teachers and parents. *Child: Care, Health and Development*, v. 39, n. 2, p. 296–300, mar. 2013.

ZWICKER, J. G. et al. Developmental coordination disorder: a review and update. *European Journal of Paediatric Neurology*, v. 16, n. 6, p. 573–581, nov. 2012.

ZWICKER, J. G.; HARRIS, S. R.; KLASSEN, A. F. Quality of life domains affected in children with developmental coordination disorder: a systematic review. *Child: Care, Health and Development*, v. 39, n. 4, p. 562–580, jul. 2013.

ZWICKER, J. G.; LEE, E. J. Early intervention for children with/at risk of developmental coordination disorder: a scoping review. *Developmental Medicine & Child Neurology*, v. 63, n. 6, p. 659–667, jun. 2021.

10. APÊNDICES

Apêndice I. Questionário de caracterização da amostra



Perfil de Funcionalidade e Incapacidade de Crianças Brasileiras com Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC)

Questionário de Caracterização da Amostra	
Data: ____/____/____ Código: ____ Identificação Nome da criança: _____ Data de nascimento: ____/____/____ Idade da Criança: ____ anos e ____ meses Sexo: () feminino () masculino Nome do responsável e grau de parentesco: _____	
1) Qual é o nível acadêmico da mãe? () Não alfabetizada () Fundamental 1 incompleto () Fundamental 1 completo () Fundamental 2 incompleto () Fundamental 2 completo () Médio incompleto () Médio completo () Superior incompleto () Superior completo () Pós-graduando/Pós-graduado Tempo de estudo: ____ anos	5) Como avalia a saúde da criança? () regular () boa () excelente () ruim 6) A criança possui alguma deficiência, doença, ou transtorno do neurodesenvolvimento, tais como deficiência intelectual, de comunicação, espectro autista (TEA), déficit de atenção/hiperatividade (TDAH), aprendizagem, motores ? () sim () não Se sim, qual (is): _____
2) Qual é o nível acadêmico do Pai? () Não alfabetizado () Fundamental 1 incompleto () Fundamental 1 completo () Fundamental 2 incompleto () Fundamental 2 completo () Médio incompleto () Médio completo () Superior incompleto () Superior completo () Pós-graduando/Pós-graduado Tempo de estudo: ____ anos	7) Com relação ao desempenho da sua criança na escola, você considera que ela apresenta um bom desempenho acadêmico? () sim () não 8) A criança pratica alguma atividade física/esporte fora da escola? () sim () não Se sim, qual (is): _____
3) Qual a profissão ou ocupação da mãe ? () no momento está desempregada () autônoma () está empregada e registrada () está empregada sem registro () outros: _____	9) Qual é a renda familiar? R\$ _____ *Quantas pessoas colaboram para a obtenção de renda da família? () 1 (uma) () 2 (duas) () 3 (três) () 4 (quatro) () 5 (cinco) () 6 ou + (seis ou mais) *Quantas pessoas vivem da renda total familiar? () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6 ou +
4) Qual a profissão ou ocupação do Pai ? () no momento está desempregado () autônoma () está empregado e registrado () está empregado sem registro () outros: _____	10) Recebe algum auxílio dos Programas do Governo Federal? () Bolsa escola () Auxílio Brasil () Seguro desemprego () Outros: _____

Apêndice II. Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TALE

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa, **“Perfil de Funcionalidade e Incapacidade de Crianças Brasileiras com Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC)”** sob responsabilidade de Thiago Weyk de Oliveira Beliche, aluno de Doutorado da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), e orientação da Profa. Dra. Ana Carolina de Campos. Seus pais ou responsáveis permitiram que você participe. Entretanto, você só precisa participar da pesquisa se quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir. As crianças que irão participar desta pesquisa têm de 6 a 10 anos de idade.

Destaco algumas informações que você precisa saber: A pesquisa será feita em uma sala da sua escola onde só estará você e os pesquisadores. Você vai participar de atividades como brincadeiras com bola, arremessos, saltos e brincadeiras de equilíbrio. Você também fará um teste de caminhada com duração de 6 minutos. Caso você se sinta cansado (a) ou deseje parar um pouco, poderá descansar e continuar depois de um tempo, e não há nenhum problema se você não quiser continuar participando.

As atividades que você irá realizar serão filmadas e fotografadas, e se transformarão em um registro, o qual será visto várias vezes por mim, para que eu possa identificar qualquer alteração em suas habilidades motoras e de equilíbrio. Ninguém saberá que você está participando da pesquisa, não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Tudo que você fizer de atividades,

eu irei guardar em um lugar seguro, como as fotos e os vídeos das atividades. Os resultados da pesquisa vão ser publicados por meio de relatório que serão entregues ao seu responsável.

Queremos com os resultados deste estudo, incentivar outras pesquisas, e ajudar a identificar crianças com algumas dificuldades motoras, contribuindo para sua saúde, desempenho escolar e no desenvolvimento motor de crianças e adolescentes da sua idade.

E aí, você aceita participar?	
	() SIM
	() NÃO

Apêndice III. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)



Página 1 de 5

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA
Pesquisador Responsável: Thiago Weyk de O. Beliche
Orientação: Profa. Dra. Ana Carolina de Campos

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

(Resolução 466/2012 do CNS)

A criança, sob sua responsabilidade, está sendo convidada (o) a participar como voluntário da pesquisa **“Perfil de funcionalidade e Incapacidade de Crianças Brasileiras com Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC)”**. Meu nome é Thiago Weyk de Oliveira Beliche, sou o pesquisador responsável, aluno de Doutorado da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), sob orientação da Profa. Dra. Ana Carolina de Campos e minha área de atuação é a Fisioterapia.

A proposta da pesquisa tem como objetivo caracterizar o perfil funcional de crianças Brasileiras com Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC) e provável TDC, em comparação a crianças com desenvolvimento típico. Adicionalmente, pretende-se mapear o perfil funcional de crianças com relação aos componentes da CIF¹, investigar relações entre a função motora de crianças com TDC e o desempenho psicossocial, e investigar determinantes para o nível de participação das crianças com TDC. O seu filho (a) ou menor sob sua responsabilidade foi selecionado para participar por ter idade entre 6 e 10 anos, além de possuir compreensão adequada dos instrumentos que serão aplicados.

É importante ressaltar que sua participação é voluntária, o que significa que você não precisa aceitar que ele (a) participe da pesquisa se não quiser. Além disso, a qualquer momento o (a) senhor (a) pode mudar de ideia, retirando seu consentimento, não terá problema nenhum se após ele (a) ter começado a participar você não quiser que ele (a) continue participando. A sua recusa não trará nenhum prejuízo na sua relação com o pesquisador ou com a instituição.

Ao aceitar participar da pesquisa, o senhor (a) irá expressar sua concordância, o que corresponderá à assinatura deste termo (TCLE²). Seu filho (a) ou menor sob sua responsabilidade também vai receber um documento (TALE³) explicando sobre a

pesquisa para vermos se ele concorda em participar. Iremos, na sua presença, ler e explicar para ele como serão as atividades da pesquisa, e se ele aceitar participar irá nos falar que concorda e nos enviar este documento preenchido. Vocês também irão expressar a autorização para realizar fotos e filmagens para fins científicos e de estudos, em favor do pesquisador da pesquisa, acima especificado, obedecendo ao que está previsto na Resolução 466/12 e nas leis que resguardam os direitos das crianças e adolescentes (ECA⁴, Lei Nº 8.069/1990). Caso não aceite participar, você não será penalizado (a) de forma alguma.

A sua participação na pesquisa consistirá em responder a um questionário de entrevista para caracterização da amostra do estudo, composto por perguntas relacionadas a dados pessoais e sobre o desenvolvimento e saúde da sua criança. Este formulário correspondente às perguntas será enviado a você. A partir daí, partiremos para a aplicação dos seguintes questionários: Questionário de Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (DCDQ), que se refere a uma medida baseada no relato dos pais que avalia as atividades motoras que sua criança faz com as mãos ou quando movimentada para auxiliar na identificação do Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC); Questionário de dificuldades e capacidades (SDQ-Por), instrumento que avalia a saúde mental (dificuldades comportamentais e emocionais) de crianças e adolescentes e Medida de Participação e do Ambiente - Crianças e Jovens (PEM-CY), um instrumento que avalia as seções casa, escola e comunidade em dois domínios: quanto às características do ambiente e quanto à participação em atividades específicas a cada uma destas seções, que serão respondidos pelos responsáveis da criança por meio de chamada de vídeo ou por meio de link a ser respondido de forma independente, o que você preferir. O tempo estimado para responder aos questionários será de aproximadamente 60 minutos no total.

Caso seja possível, uma segunda parte da avaliação poderá ser realizada de forma presencial, correspondendo à Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças (MABC-2) e ao Teste de Caminhada de seis minutos (TC6min). Estes testes serão aplicados no ambiente escolar das crianças que residem no município de Florianópolis-SC, e ocorrerão caso as atividades presenciais estiverem autorizadas, tendo em vista a instabilidade e restrições impostas pela pandemia de COVID-19. Neste caso, todos os cuidados sanitários serão tomados. Além disso, não é obrigatória a presença do cuidador e/ou responsável durante a aplicação dos testes.

A Bateria de testes é composta de testes motores padronizados que auxiliam na detecção de dificuldades motoras apresentadas pelas crianças e com o objetivo de apoiar profissionais da saúde e da educação na identificação e na descrição de comprometimentos das funções motoras de crianças e adolescentes. O tempo de aplicação dos testes motores pode variar de 20 a 30 minutos. O Teste de caminhada de seis minutos, avalia a capacidade funcional ao exercício, por meio de uma caminhada.

No caso das avaliações presenciais, o estudo apresenta riscos mínimos inerentes à aplicabilidade dos testes físicos, como quedas e fadiga. Os pesquisadores supervisionarão

a criança de maneira próxima durante todo o tempo para minimizar estes riscos. Caso alguma anormalidade ou possível doença possa ser suspeita após a aplicação de escalas e testes, o pesquisador responsável notificará os responsáveis pela criança, para que esta seja encaminhada para avaliação de um profissional que atue na área da saúde da criança e do adolescente. Nesta notificação aos responsáveis, esclareceremos os resultados da avaliação e responderemos quaisquer dúvidas dos mesmos e depois faremos as orientações necessárias.

O preenchimento dos questionários físicos ou remotos não oferece risco ao (a) senhor (a) e em ao seu filho (a) ou menor sob sua responsabilidade, porém considera-se a possibilidade de um risco mínimo, pois algumas questões da entrevista e dos questionários podem remeter à algum desconforto, fadiga, relembrar sentimentos ou lembranças desagradáveis. Caso alguma dessas possibilidades ocorram, o senhor (a) e o participante poderão optar pela suspensão imediata da entrevista, que poderá ser retomada ou não, conforme a resposta do participante.

A aplicação dos instrumentos será gravada para que possamos analisar os dados posteriormente. As respostas das crianças serão tratadas de forma anônima e confidencial, ou seja, o nome dele (a) não será divulgado em qualquer fase do estudo. Os dados coletados serão armazenados de forma segura em pastas protegidas por senha. Os dados coletados poderão ter seus resultados divulgados em eventos, revistas e/ou trabalhos científicos, e sempre a privacidade da criança será assegurada.

O senhor (a), bem como sua criança, não terão nenhum custo ou compensação financeira ao participar do estudo. Entretanto, explicitamos que caso você aceite a participar, terá direito ao ressarcimento de despesas decorrentes da participação (Resolução CNS nº 466/2012) bem como terá direito a justiça e/ou indenização a danos decorrentes da participação na pesquisa (Resolução CNS nº 466/2012).

Serão realizados esclarecimentos antes, e durante a pesquisa, a respeito dos procedimentos a serem realizados e sua autorização é totalmente voluntária, sendo que você terá a liberdade para recusar ou retirar o seu consentimento a qualquer momento, sem que haja penalização ou prejuízo.

Acredita-se que tanto você, enquanto responsável, como as crianças participantes do estudo, terão benefícios com essa pesquisa, já que ao final será gerado um relatório sobre o seu estado de saúde, desenvolvimento motor e exames físicos realizados. Haverá ainda benefícios indiretos, pois os resultados da pesquisa ajudarão a conhecer as características e o perfil de funcionalidade de crianças com TDC, o que pode ajudar na atuação de profissionais que trabalham com desempenho funcional e oferecer melhores intervenções para crianças com déficit nas habilidades motoras.

O princípio desta pesquisa está inserido nos conceitos de vigilância em saúde abrangendo a prevenção primária e promoção de saúde. Os participantes terão acesso aos benefícios resultantes do projeto com a entrega de relatórios dos resultados das avaliações

para os pais e para as escolas, mantendo o compromisso com a contrapartida para o campo da pesquisa e colaborando com a ação desenvolvida pelas unidades educativas.

O (a) senhor (a) também receberá uma via deste termo por e-mail. Você poderá baixar no seu computador uma via, na qual consta o telefone, endereço e e-mail do pesquisador principal. Além disso, você poderá solicitar ainda uma via deste termo impressa. Em ambos os casos, você poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação agora ou a qualquer momento. Adicionalmente, enfatizamos a importância em guardar em seus arquivos uma cópia do documento eletrônico.

Preenchendo este documento declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar. O pesquisador me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar. O CEP (Comitê de Ética em Pesquisa) é o responsável pela avaliação e acompanhamento de pesquisas envolvendo seres humanos (Resoluções nº 466/12 e 510/2016). Surgindo dúvidas sobre os seus direitos como participante deste estudo, você poderá entrar em contato com o CEP/UFSCar, vinculado à Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade, e está localizada no seguinte endereço: Rodovia Washington Luiz, km 235 São Carlos - SP CEP: 13565-905, contato telefônico: (16) 33819685, e-mail: cephumanos@ufscar.br, com horário de atendimento das 08:30 às 11:30. Além disso, este órgão está vinculado ao CONEP (Comissão Nacional de Ética em Pesquisa) do CNS (Conselho Nacional de Saúde), tendo o seu funcionamento e atuação regidos pelas normativas CEP/CONEP. A CONEP atua na regulação da ética em projetos de pesquisas envolvendo seres humanos e encontra-se em todo território nacional em prol da proteção do participante de pesquisa, tendo como missão estabelecer diretrizes e normas que disciplinem pesquisas com seres humanos, tendo como papel primordial, atuar na proteção dos participantes de pesquisa e coordenar a rede de Comitês de Ética em Pesquisa (CEP) no País.

Dados para contato (24 horas por dia e sete dias por semana):

Pesquisador Responsável: Thiago Weyk de Oliveira Beliche

Endereço: Via Washington Luís, Km 235 - CEP. 13.565-905 – São Carlos – SP

Contato telefônico: (094) 981520020

E-mail: thiago.beliche@estudante.ufscar.br

1. ☐ Concorde que o (a) menor sob minha responsabilidade participe desse projeto de pesquisa.
2. ☐ Não concordo que o (a) menor sob minha responsabilidade participe desse projeto de pesquisa (o formulário será encerrado caso a opção escolhida seja essa).

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Local e data:

Nome do Participante

Nome do Responsável

Nome do Pesquisador

Notas

¹ CIF – Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde

² TCLE – (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) é um instrumento de comunicação entre o pesquisador e o responsável pelo participante da pesquisa. Neste documento, constam todas as informações necessárias para que concorde ou não com a participação do (a) menor na pesquisa.

³ TALE – (Termo de Assentimento Livre e Esclarecido) é um instrumento de comunicação entre o pesquisador, o (a) menor participante da pesquisa e seu responsável legal. Neste documento, constam todas as informações necessárias para que a criança concorde ou não em participar da pesquisa.

⁴ ECA – Estatuto da Criança e do Adolescente é um conjunto de normas que tem como objetivo a proteção integral da criança e do adolescente.

Apêndice IV. Formulário de Dados Físicos das Crianças

Identificação: Nome da criança: _____ Data de nascimento: ____/____/____. Idade: ____ Sexo: () Feminino () Masculino Escola: _____	Código: _____
---	---------------

Dados antropométricos da criança		
Massa corporal (kg):	Estatura (m):	
IMC (kg/m ²):	z score:	Percentil:

Lateralidade
Lateralidade manual: () direita () esquerda
Lateralidade de membros inferiores: () direita () esquerda

Avaliador: _____

TESTE DE CAMINHADA DE SEIS MINUTOS (TC6 min)

Nome da Criança: _____	Código: _____
------------------------	---------------

Idade:	Estatura:	Massa corporal:	Data de Nasc:	Data da Av:
--------	-----------	-----------------	---------------	-------------

TC6 min

Valores de Repouso
FC (bpm):
SpO ₂ (%):

Valores Finais
FC (bpm):
SpO ₂ (%):
DP (m):
Nº de paradas:

Incentivo verbal durante o teste:

- Após o **primeiro minuto**, a criança será informada: “Você está indo bem, você tem cinco minutos para terminar”.
- **Faltando quatro minutos**, a criança será informada “continue assim, você tem quatro minutos para terminar”.
- **Faltando três minutos**, a criança será informada “mantenha o ritmo, está na metade do teste.”
- **Faltando dois minutos**, a criança será informada “você tem dois minutos para terminar”.
- **Faltando um minuto**, a criança será informada de que “você está indo bem, falta apenas 1min”.
- **Quinze segundos antes do final do teste** a criança será avisada para parar quando o avaliador disser para parar!
- No **6º minuto** – “Por favor, pare onde você está”.

Nota: Caso a criança tenha parado, a seguinte frase de encorajamento deverá ser dada a cada 30”. “Por favor, volte a caminhar assim que conseguir”.

Legenda: **FC:** frequência cardíaca; **SpO2:** saturação de pulso de O2;
DP: distância percorrida

Observações Adicionais:

11. ANEXOS

Anexo I. Declaração de Autorização para o Desenvolvimento do Projeto de Pesquisa (2022)



SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
DIRETORIA DE GESTÃO ESCOLAR
GERÊNCIA DE FORMAÇÃO CONTINUADA
Rua Ferreira Lima, 82 – Centro
CEP 88014-420 – Florianópolis – SC
Telefones: (48) 32120922 – (48) 32120923

Florianópolis, 07 de março de 2022.

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins e efeitos legais que, objetivando atender as exigências para a obtenção de parecer do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, e como representante legal da Secretaria Municipal de Educação de Florianópolis (Gerência de Formação Continuada), tomei conhecimento do projeto de pesquisa: “Perfil de Funcionalidade e Incapacidade de Crianças Brasileiras com Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC)”, em desenvolvimento no Programa de Pós-Graduação em fisioterapia, da Universidade Federal de São Carlos, nível de doutorado no período de 2022. O pesquisador Thiago Weyk de Oliveira Beliche está sob orientação da Profª Dra. Ana Carolina de Campos. Cumprirei os termos das Resoluções CNS nº 466/2012, nº 510/2016 e suas complementares, e como esta instituição tem condição para o desenvolvimento deste projeto, autorizo a sua execução nos termos propostos.

Documento assinado digitalmente
 Fabrícia Luiz Souza
Data: 09/03/2022 09:44:47-0300
Verifique em <https://verificador.itl.br>

Fabrícia Luiz Souza - Diretora
Diretoria de Gestão Escolar
Matrícula 15829-1

Anexo II. Declaração de Autorização para o Desenvolvimento do Projeto de Pesquisa (2023)



SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
DIRETORIA DE GESTÃO DE PESSOAL DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA DE FORMAÇÃO CONTINUADA - GFC

OFÍCIO GFC 2 /2023

Florianópolis, 07/02/2023

Ilmo. Diretor (a)
Vinicius Marques Batista
EBM Almirante Carvalhal

ENCAMINHAMENTO: PESQUISA DE DOUTORADO

A Gerência de Formação Continuada, em consonância com as Portarias Municipais nº. 236/2020, encaminha o (a) pesquisador (a) **Thiago Weyk de Oliveira Beliche**, do **Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia**, da **UFSCar - Universidade Federal de São Carlos**, com o objetivo de obter autorização para a realização da pesquisa de Doutorado intitulada: **Perfil de Funcionalidade e Incapacidade de Crianças Brasileiras com Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC)** na **EBM Almirante Carvalhal**, com previsão de desenvolvimento no período de: **2023**.

OBSERVAÇÃO: Os documentos (projeto, carta de apresentação e parecer do CEP) referente a pesquisa foram enviados ao e-mail do diretor em 07/02/2023.

Caso a Unidade Educativa seja favorável à pesquisa, informamos que os seguintes procedimentos são imprescindíveis:

1. O pesquisador deve disponibilizar, na entrevista, carta de apresentação do professor orientador e projeto de pesquisa.
2. O desenvolvimento do projeto acontecerá com **o conhecimento e a anuência** dos profissionais da respectiva Unidade Educativa.
3. Toda e qualquer intervenção realizada pelo pesquisador deverá ser previamente discutida com os profissionais da referida Unidade Educativa.

4. Os registros, documentários, fotos, ilustrações e outros, quando envolverem aluno/criança ou pessoas da comunidade educativa, deverão ser precedidos de autorização por escrito, de pessoa capaz, com a interveniência do diretor da Unidade Educativa.
5. Em caso de necessidade de obtenção de dados já sistematizados pela SME (Central) ou Unidade Educativa, o pesquisador deverá solicitar com, no mínimo, 48 (quarenta e oito) horas de antecedência.
6. Dados, informações, referências ou depoimentos sobre a Secretaria Municipal de Educação deverão ser referenciados, conforme as normas da ABNT.
7. Fica firmado o compromisso de retorno dos resultados à Unidade Educativa onde se desenvolveu a pesquisa e à Secretaria Municipal de Educação por meio de socialização dos dados em seminários, fóruns de debate, cursos de extensão, a critério do pesquisador, em acordo com a direção da Unidade Educativa ou SME (Central).

Agradecemos antecipadamente a sua parceria nesse processo de investigação, certos de que esta experiência será extremamente significativa, contribuindo com reflexões, proposições e indicadores que visem à qualidade da ação educativa da Rede Municipal de Ensino de Florianópolis.

Atenciosamente,



Ana Elisa de Moura Miotto

Assessora

Matrícula 13757-0

Anexo III. Autorização das Diretorias das Escolas



SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
DIRETORIA DE GESTÃO ESCOLAR
GERÊNCIA DE FORMAÇÃO CONTINUADA - GFC

AUTORIZAÇÃO 24/2021

AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA DE DOUTORADO

Eu, **Maria Izabel de Souza** Diretor (a) da Unidade Educativa **EBM EBM Mâncio Costa**, autorizo a realização da Pesquisa de Doutorado, pleiteada pelo (a) pesquisador (a) **Thiago Weyk de Oliveira Beliche**, do Pós-Graduação em Fisioterapia, da Universidade Federal de São Carlos, no período 2022.

Assinatura e carimbo do (a) Diretor (a):

Data: 05/05/2022.

Diretora
EBM Mâncio Costa
Matrícula Nº: 00291/2022

OBS: É imprescindível a devolução desta autorização por e-mail, para a Gerência de Formação Continuada.



SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
DIRETORIA DE GESTÃO ESCOLAR
GERÊNCIA DE FORMAÇÃO CONTINUADA - GFC

AUTORIZAÇÃO 26/2021

AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA DE DOUTORADO

Eu, **Elenilzo de Jesus Bomfim** Diretor (a) da Unidade Educativa **EBM Zulma Freitas de Souza**, autorizo a realização da Pesquisa de Doutorado, pleiteada pelo (a) pesquisador (a) **Thiago Weyk de Oliveira Beliche**, do Pós-Graduação em Fisioterapia, da Universidade Federal de São Carlos, no período 2022.

Assinatura e carimbo do (a) Diretor (a):

Data: 05/05/2022.

Dr. Elenilzo de Jesus Bomfim
Diretor Educacional
E.B.M. Professora Zulma Freitas de Souza
Matrícula: 59494-6

OBS: É imprescindível a devolução desta autorização, via email, para a Gerência de Formação Continuada.

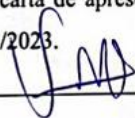
AUTORIZAÇÃO 2/2023

AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA DE DOUTORADO

Eu, **Vinicius Marques Batista**, Diretor (a) da Unidade Educativa **EBM Almirante Carvalho**, autorizo a realização da Pesquisa de Doutorado intitulada **Perfil de Funcionalidade e Incapacidade de Crianças Brasileiras com Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC)**, pleiteada pelo (a) pesquisador (a) **Thiago Weyk de Oliveira Beliche**, do Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, da **UFSCar - Universidade Federal de São Carlos**, no período **2023**.

OBSERVAÇÃO: Os documentos (projeto, carta de apresentação e parecer do CEP) referente a pesquisa foram enviados ao e-mail do diretor em 07/02/2023.

Assinatura e carimbo do (a) Diretor (a):



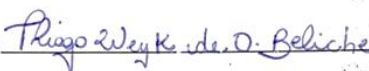
Vinicius Marques Batista
EBM Almirante Carvalho
Portaria nº 00328/2023

Data: 08/02/2023.

OBS: É imprescindível a devolução desta autorização, via email, para a Gerência de Formação Continuada

Rua: Ferreira Lima, 82 - Centro de Educação Continuada - Centro - Florianópolis - SC. CEP 88015- 420
Telefone: (48) 32120922 – (48) 3209-0923/ gfc@sme.pmf.sc.gov.br

Assinatura do (a) Pesquisador (a):



✕

Anexo IV. Comprovante de Submissão à revista Child: Care. Health & Development



Thiago Weyk de Oliveira Beliche <thiago.beliche@estudante.ufscar.br>

Child: Care, Health & Development - Manuscript ID CCH-2024-0195.R2

1 mensagem

Arthiya velu <onbehalf@manuscriptcentral.com>

26 de dezembro de 2024 às 13:5

Responder a: CCHAdmin@wiley.com

Para: thiago.beliche@estudante.ufscar.br

Cc: thiago.beliche@estudante.ufscar.br, meyeneweber.nenem@gmail.com, elotudella@gmail.com, accampos@ufscar.br

26-Dec-2024

Dear Dr. Beliche,

Your submission entitled "Participation of Children with Developmental Coordination Disorder: A Scoping Review has been received by the editorial office of
#JOURNAL_TITLE#JOURNAL_TITLE##.

Your manuscript ID is CCH-2024-0195.R2.

You can check on your submission at any time by going to its page in Wiley's Research Exchange submission portal using this link:

<https://wiley.atyponrex.com/submissionBoard/1/cd6838bc-22df-4597-87e1-9885b17eb150/current>

If you used ScholarOne directly for your submission, you would not have a link to Wiley's Research Exchange submission portal. Instead, your submission can be checked through the ScholarOne Author Center.

CRediT Taxonomy: authors' contribution(s) to the submitted manuscript are attributed as below. Submitting Authors may provide Author Contributions at original submission but MUST provide the information at revised submission. At revision submission, all authors should check the contributions carefully as, if your manuscript is accepted, this information will be included in the published article:

Author Contributions:
Thiago Weyk de Oliveira Beliche: Investigation; Writing - original draft; Writing - review & editing; Methodology; Data curation; Conceptualization; Formal analysis. Meyene Duque Weber: Investigation; Methodology; Writing - review & editing; Data curation; Formal analysis. Eloisa Tudella: Writing - review & editing; Supervision; Methodology. Ana Carolina de Campos: Writing - review & editing; Supervision; Methodology; Project administration.

If you DISAGREE with being listed as a co-author, please contact us at:
CCHAdmin@wiley.com

This journal offers a number of license options for published papers; information about this is available here: <https://authorservices.wiley.com/author-resources/Journal-Authors/licensing/index.html>. The submitting author has confirmed that all co-authors have the necessary rights to grant in the submission, including in light of each co-author's funder policies. If any author's funder has a policy that restricts which kinds of license they can sign, for example if the funder is a member of Coalition S, please make sure the submitting author is aware.

Thank you for submitting to Child: Care, Health & Development.

Sincerely,

Anexo V. Comprovante de Submissão ao Brazilian Journal of Physical Therapy



Thiago Weyk de Oliveira Beliche <thiago.beliche@estudante.ufscar.br>

Submission to Brazilian Journal of Physical Therapy - manuscript number

Brazilian Journal of Physical Therapy <em@editorialmanager.com>

seg., 27 de jan., 11:10

Responder para: Brazilian Journal of Physical Therapy <ap.bjpt@gmail.com>

Para: THIAGO WEYK DE OLIVEIRA BELICHE BELICHE <thiago.beliche@estudante.ufscar.br>

This is an automated message.

Manuscript Number: BJPT-D-25-00049

Functionality profile of children with Developmental Coordination Disorder (DCD)

Dear Functionality profile of children with Development BELICHE,

Your above referenced submission has been assigned a manuscript number: BJPT-D-25-00049.

To track the status of your manuscript, please log in as an author at <https://www.editorialmanager.com/bjpt/>, and navigate to the "Submissions Being Processed" folder.

Thank you for submitting your work to this journal.

Kind regards,
Brazilian Journal of Physical Therapy

More information and support

You will find information relevant for you as an author on Elsevier's Author Hub: <https://www.elsevier.com/authors>

FAQ: How can I reset a forgotten password?

https://service.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/28452/supporthub/publishing/kw/editorial+manager/

For further assistance, please visit our customer service site: <https://service.elsevier.com/app/home/supporthub/publishing/>. Here you can search for solutions on a range of topics, find answers to frequently asked questions, and learn more about Editorial Manager via interactive tutorials. You can also talk 24/7 to our customer support team by phone and 24/7 by live chat and email.

In compliance with data protection regulations, you may request that we remove your personal registration details at any time. (Use the following URL: <https://www.editorialmanager.com/bjpt/login.asp?a=r>). Please contact the publication office if you have any questions.

Anexo VI. Parecer Consubstanciado do CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Perfil de Funcionalidade e Incapacidade de Crianças Brasileiras

Pesquisador: THIAGO WEYK DE OLIVEIRA BELICHE

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 55391722.5.0000.5504

Instituição Proponente: Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia - PPGFt

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.367.028

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e Avaliação dos

Número do Parecer: 5.367.028

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram extraídas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1879917.pd, de 04/04/2022) e/ou do Projeto Detalhado (Projeto_Thiago_CEP.pdf, de 22/03/2022): RESUMO, HIPÓTESE (se houver), METODOLOGIA, CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Este estudo terá como objetivo geral caracterizar o perfil funcional de crianças Brasileiras com Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC) e provável TDC.

Objetivo Secundário:

Objetivo I: Comparar o perfil funcional de crianças de diferentes regiões do país que tenham TDC ou provável TDC com relação aos componentes da CIF, em comparação às crianças com desenvolvimento típico. Caracterização Modelo Biopsicossocial - Função e estrutura do corpo: Aptidão cardiorrespiratória,

Desempenho motor Movement Assessment Battery for Children, Second Edition (MABC-2); • Fatores contextuais - Ambientais: renda familiar, escolaridade dos pais, barreiras e facilitadores nos ambientes casa, escola e comunidade. - Pessoais: idade, sexo, nível educacional, sintomas socioemocionais (Questionário de Capacidades e Dificuldades (SDQ-Por); • Atividade: Movement Assessment Battery for Children, Second Edition, Checklist (MABC-2), atividades diárias (Questionário de Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (DCDQ); Questionário Internacional de Atividade Física – IPAQ ; • Participação: Frequência e envolvimento em participação na casa, escola e comunidade (Medida da Participação e do ambiente – Crianças e Jovens-PEM-CY).Objetivo II: Investigar se os componentes de estruturas e funções do corpo, atividades e fatores contextuais são determinantes para o nível de participação das crianças com TDC ou provável TDC. Objetivo III: Explorar relações da função motora (perfil motor) e das atividades diárias de crianças com Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação com os sintomas socioemocionais.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

O preenchimento dos questionários remotos não oferece risco significativo ao participante, porém considerase a possibilidade de um risco mínimo, pois algumas questões da entrevista e dos questionários podem remeter à algum desconforto, fadiga, relembrar sentimentos ou lembranças desagradáveis. Caso alguma dessas possibilidade ocorram, o participante poderá optar pela suspensão imediata da entrevista, que poderá ser retomada ou não, conforme a resposta do participante. No caso das avaliações presenciais, o estudo apresenta riscos mínimos inerentes à aplicabilidade dos testes físicos, como quedas e fadiga. Os pesquisadores supervisionarão a criança de maneira próxima durante todo o tempo para minimizar estes riscos.

Benefícios:

Acredita-se que tanto o responsável como as crianças participantes do estudo, terão benefícios com essa pesquisa, já que ao final será gerado um relatório sobre o seu estado de saúde, desenvolvimento motor e exames físicos realizados. Haverá ainda benefícios indiretos, pois os resultados da pesquisa ajudarão a conhecer as características e o perfil de funcionalidade de crianças com TDC, o que pode ajudar na atuação de profissionais que trabalham com desempenho funcional e

oferecer melhores
intervenções para crianças com déficit nas habilidades motoras.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de uma pesquisa que deve seguir os preceitos éticos estabelecidos pela Resolução CNS nº 466/2012 suas complementares

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações"

Recomendações:

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações"

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto APROVADO: Tendo em vista a legislação vigente, devem ser encaminhados ao CEP, relatórios parciais referentes ao andamento da pesquisa e relatório final ao término do trabalho. Qualquer modificação do projeto original deve ser apresentada a este CEP em nova versão, de forma objetiva e com justificativas, para nova apreciação.

Pendências:

- 1- Atendida
- 2- Atendida
- 3- Atendida
- 4- Atendida
- 5- Atendida
- 6a-d Atendidas

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o Comitê de ética em pesquisa - CEP, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS nº 466 de 2012 e 510 de 2016, manifesta-se por considerar "Aprovado" o projeto. A responsabilidade do pesquisador é indelegável e indeclinável e compreende os aspectos éticos e legais, cabendo-lhe, após aprovação deste Comitê de Ética em Pesquisa: II - conduzir o processo de Consentimento e de Assentimento Livre e Esclarecido; III - apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela CONEP a qualquer momento; IV - manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período mínimo de 5 (cinco)

anos após o término da pesquisa; V - apresentar no relatório final que o projeto foi desenvolvido conforme delineado, justificando, quando ocorridas, a sua mudança ou interrupção. Este relatório final deverá ser protocolado via notificação na Plataforma Brasil. OBSERVAÇÃO: Nos documentos encaminhados por Notificação NÃO DEVE constar alteração no conteúdo do projeto. Caso o projeto tenha sofrido alterações, o pesquisador deverá submeter uma "EMENDA".

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1879917.pdf	04/04/2022 18:50:17		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Thiago_Versao2_CEP.pdf	04/04/2022 18:48:29	THIAGO WEYK DE OLIVEIRA BELICHE	Aceito
Outros	Anexo_Anuencia.pdf	04/04/2022 18:44:03	THIAGO WEYK DE OLIVEIRA BELICHE	Aceito
Outros	Carta_Resposta_versao2.pdf	04/04/2022 18:39:22	THIAGO WEYK DE OLIVEIRA BELICHE	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Thiago_CEP.pdf	22/03/2022 17:49:08	THIAGO WEYK DE OLIVEIRA BELICHE	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	21/03/2022 10:06:49	THIAGO WEYK DE OLIVEIRA BELICHE	Aceito
Outros	Carta_Resposta_versao1.pdf	21/03/2022 10:04:03	THIAGO WEYK DE OLIVEIRA BELICHE	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Pesquisadores.pdf	18/01/2022 08:55:01	THIAGO WEYK DE OLIVEIRA BELICHE	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	18/01/2022 08:53:48	THIAGO WEYK DE OLIVEIRA BELICHE	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Infraestrutura_assinada.pdf	17/01/2022 09:57:43	THIAGO WEYK DE OLIVEIRA BELICHE	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	12/01/2022 11:40:56	THIAGO WEYK DE OLIVEIRA BELICHE	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO CARLOS, 25 de Abril de 2022

Assinado por:
Adriana Sanches Garcia de Araújo
(Coordenador(a))

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235

Bairro: JARDIM GUANABARA

CEP: 13.565-905

UF: SP

Município: SAO CARLOS

Telefone: (16)3351-9685

E-mail: cephumanos@ufscar.br

12. MATERIAL SUPLEMENTAR

- Pontuação da Qualidade Metodológica dos Estudos Incluídos (Estudo 1)

Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT)										
Estudo	Desenho	Critérios de qualidade metodológica para estudos quantitativos não-aleatórios				Critérios de qualidade metodológica para estudos qualitativos				Pontuação MMAT
		1	2	3	4	1	2	3	4	
Cairney et al., 2005	Transversal	×	✓	✓	✓	-	-	-	-	75%
Poulsen et al., 2007	Transversal	×	✓	✓	✓	-	-	-	-	75%
Faught et al., 2008	Coorte prospectivo	×	✓	×	×	-	-	-	-	25%
Cairney et al., 2009	Transversal	✓	✓	×	✓	-	-	-	-	75%
Fong et al., 2011	Transversal	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	100%
Fong et al., 2011	Transversal	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	100%
Poulsen et al., 2011	Transversal	×	✓	✓	×	-	-	-	-	50%
Tsang et al., 2012	Transversal	✓	✓	✓	×	-	-	-	-	75%
Liberman et al., 2013	Transversal	×	✓	×	×	-	-	-	-	25%
Fong et al., 2017	Transversal	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	100%
Chung, 2018	Qualitativo	-	-	-	-	✓	✓	✓	×	75%
Jasmin et al., 2018	Qualitativo	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	100%
Cousens et al., 2020	Qualitativo	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	100%
Delgado-Lobete et al., 2021	Transversal	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	100%

- Acurácia do instrumento DCDQ-Br em relação à MABC-2

Classificação do escore	Total	Grupo NDT		Grupo r-TDC		Grupo p-TDC		Comparação entre grupos (*) p-valor
	(n=182)	(n=139)		(n=22)		(n=21)		
	F %	F %	F %	F %	F %	F %		
Indicação de, ou suspeita de TDC	47 25,8%	29	20,9%	11	50,0%	7	33,3%	0,010
Provável não TDC	135 74,2%	110	79,1%	11	47,6%	14	66,7%	

(*) Teste Qui-Quadrado; NDT: neurodesenvolvimento típico; r-TDC: risco para transtorno do desenvolvimento da coordenação; p-TDC: provável transtorno do desenvolvimento da coordenação

Acurácia	0,7033
Falso positivo	0,15934
Falso negativo	0,13736

-0,1374

- Estratégias de busca (Estudo 1 - *Search string*)

Database	Search format
PUBMED	children OR adolescents AND developmental coordination disorder OR dyspraxia AND participation,,from 2001 - 2023,"((((("child"[MeSH Terms] OR "child"[All Fields] OR "children"[All Fields] OR "child s"[All Fields] OR "children s"[All Fields] OR "childrens"[All Fields] OR "childs"[All Fields] OR ("adolescences"[All Fields] OR "adolescence"[All Fields] OR "adolescent"[MeSH Terms] OR "adolescent"[All Fields] OR "adolescence"[All Fields] OR "adolescents"[All Fields] OR "adolescent s"[All Fields])) AND ("motor skills disorders"[MeSH Terms] OR ("motor"[All Fields] AND "skills"[All Fields] AND "disorders"[All Fields]) OR "motor skills disorders"[All Fields] OR ("developmental"[All Fields] AND "coordination"[All Fields] AND "disorder"[All Fields]) OR "developmental coordination disorder"[All Fields])) OR ("apraxias"[MeSH Terms] OR "apraxias"[All Fields] OR "dyspraxia"[All Fields] OR "dyspraxias"[All Fields])) AND ("participant"[All Fields] OR "participant s"[All Fields] OR "participants"[All Fields] OR "participate"[All Fields] OR "participated"[All Fields] OR "participates"[All Fields] OR "participating"[All Fields] OR "participation"[All Fields] OR "participations"[All Fields] OR "participative"[All Fields] OR "participator"[All Fields] OR "participators"[All Fields])) AND (2001:2023[pdat]).
ELSEVIER [SCOPUS]	((TITLE-ABS- KEY ('children' OR 'adolescents' OR 'youth' OR 'child' OR 'teenager') AND TITLE-ABS- KEY ('developmental AND coordination AND disorder' AND or' AND dcd' OR 'dyspraxia') AND TITLE-ABS- KEY ('participation' OR 'engagement' OR 'involvement')) AND PUBYEAR > 2001 AND PUBYEAR < 2023.
CINAHL	('children' OR 'adolescents' OR 'youth' OR 'child' OR 'teenager') AND ('developmental coordination disorder' OR' dcd' OR 'dyspraxia') AND (AND 'participation' OR 'engagement' OR 'involvement') AND (year: [2001-2023]).
WEB OF SCIENCE	'children' OR adolescents' OR 'youth' OR 'child' OR teenager' (All Fields) and 'developmental coordination disorder' OR dcd' OR 'dyspraxia' (All Fields) and 'participation' OR 'engagement' OR 'involvement' (All Fields) and 2001 or 2002 or 2003 OR 2004 OR 2005 OR 2006 OR 2007 OR 2008 OR 2009 OR 2010 OR 2011 OR OR 2012 OR 2013 OR 2014 OR 2015 OR 2016 OR 2017 OR 2018 OR 2019 OR 2020 OR 2021 OR 2022 OR 2023 (Final Publication Year).