



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA



Avaliação motora de crianças com Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação

Campinas
2020

Thamires do Valle Rosa

Avaliação motora de crianças com Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação

Trabalho de conclusão de Curso
apresentado à Graduação da
Faculdade de Educação Física da
Universidade Estadual de Campinas
para a obtenção do título de Bacharel
em Educação Física

Orientador: Prof. Dr. José Irineu Gorla
Coorientador (a): Me. Jéssica Reis Buratti

Campinas
2020

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus pelas coisas boas da vida e pela minha família. Principalmente, agradeço a minha mãe por sempre me apoiar, me dar forças e motivação para alcançar meus sonhos. Por ser a minha base e meu alicerce, sem ela eu não teria conquistado nada do que tenho e do que eu sou.

A realização deste trabalho de conclusão de curso só foi possível graças à colaboração, direta e indireta de algumas pessoas. Sou muito grata a todos que me ajudaram neste período, em especial amigos e ao meu namorado Davi Prates.

Agradeço meu orientador Prof. Dr. José Irineu Gorla, pela orientação deste trabalho. A minha orientadora Prof. Ma. Jéssica Reis Buratti, muito obrigada pela paciência e disponibilidade, pelo cuidado comigo e com todo o trabalho. Nunca esquecerei tudo que fez por mim.

Agradeço a todos que fizeram parte de alguma forma desses anos de graduação, colegas e amigos que contribuíram de alguma forma para a minha formação em Educação Física. Não tenho dúvidas que o auxílio, o carinho e a amizade destas pessoas foram de suma importância para que eu pudesse chegar até aqui. Trago neste trabalho de conclusão de curso, um pouco de cada um deles.

RESUMO

A necessidade do movimento está relacionada diretamente com a aprendizagem e as relações pessoais. Criança com baixa competência motora pode apresentar Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC). O TDC está associado à dificuldade nas habilidades motoras de ordem não intelectual, sensorial primária ou neurológica. Esse transtorno afeta a vida no seu cotidiano, tanto em atividades de vida diárias quanto no rendimento acadêmico. O presente estudo teve como objetivo identificar pesquisas que avaliam a coordenação motora de crianças com TDC por meio de uma revisão bibliográfica no período de 2015 a 2020. Foram selecionados 33 artigos que avaliaram a coordenação motora de crianças com objetivos distintos quando à finalidade da avaliação. Quanto aos testes motores, o mais utilizado para verificar o TDC foi a *Bateria de Avaliação de Movimento para Crianças – MABC*, sendo 30 (90,90%) artigos e outros 3 (9,09%) utilizaram o *Teste Bruininks-Oseretsky de Proficiência Motora*. Além disso, 8 artigos (24,24%) abordaram a avaliação motora associada a questionários validados, que é recomendado a associação para melhor definição do diagnóstico. Mediante as interferências negativas do TDC, os profissionais de saúde e da educação devem estar atentos às alterações de coordenação motora para minimizar o impacto desse transtorno.

Palavras chaves: Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação; Coordenação Motora; Avaliação Motora.

ABSTRACT

The need for movement is directly related with learning and as personal relationships. Children with low motor skills may present Developmental Coordination Disorder (DCD). The DCD is associated to difficulty in non-intellectual, primary sensory or neurological motor skills. This disorder affects daily life, in activities of useful life as much as in academic performance. The present study aim to identify researches that evaluate the motor coordination of children with DCD through a literature review in the period from 2015 to 2020. 33 articles that had the objective to evaluate the motor coordination of children were selected. The studies had different objectives when using the evaluation. As for the motor tests, or more used to check the DCD, it was the Battery for the Assessment of Movement for Children - MABC, with 30 (90.90%) articles and another 3 (9.09%) used in the Bruininks-Oseretsky Test. Motor Proficiency. In addition, 8 articles (24.24%) address a motor assessment associated with validated questionnaires, which recommends an association to better define the diagnosis. Due to the negative interferences of DCD, health and education professionals must be subject to changes in motor coordination to reduce the impact of this disorder.

Keywords: Coordination Development Disorder; Motor coordination; Motor Evaluation.

SUMÁRIO

SUMÁRIO	6
1. INTRODUÇÃO	6
2. REFERÊNCIAS TEÓRICAS.....	9
2.1 Coordenação motora.....	9
2.2 Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação	12
2.3 Avaliação motora e TDC	16
3. OBJETIVOS	18
3.1 Objetivo geral	18
3.2 Objetivo específico	18
4. MÉTODOS	19
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21
6. CONCLUSÃO.....	31
REFERÊNCIAS	32

1. INTRODUÇÃO

O Transtorno da Coordenação do Desenvolvimento (TDC) é um transtorno motor do neurodesenvolvimento caracterizado por um comprometimento da coordenação motora (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013).

As habilidades motoras são afetadas de modo a atrasar o desenvolvimento motor ou ainda dificultando a coordenação dos movimentos, não sendo de ordem intelectual, sensorial ou neurológica. Esse quadro acaba por afetar a capacidade da criança em realizar tarefas diárias comuns, como se vestir ou descer escadas (MISSIUNA et al., 2011)

O TDC é de natureza idiopática, ocorrendo em distintas culturas, raças e condições socioeconômicas. Dewey et al. (2002) apresentam que o TDC está relacionado frequentemente com outras comorbidades associadas, tais como Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), disfunções na linguagem, transtornos de aprendizagem, Transtorno do Espectro Autista (TEA), dislexia ou outros transtornos da escrita. Estima-se que a prevalência apresentada é de 5 a 6% em escolares, porém, com identificação entre 2 e 20% em pesquisas mais recentes, sendo mais comum em meninos (BLANK et al., 2019).

As dificuldades motoras tendem a interferir negativamente em aspectos socioemocionais das crianças com TDC, com prejuízos na autoestima, autoconceito, sentimento de competência, níveis de ansiedade, participação em atividades físicas e esportivas, no condicionamento físico, senso de autoeficácia nas tarefas e no enfrentamento de barreiras para realização de atividade física (FERREIRA et al., 2015). Esse comprometimento motor presente pode continuar afetando nas atividades diárias e na qualidade de vida, podendo pendurar na adolescência e na fase adulta (HANDS, et al., 2015).

É importante que pais e professores percebam as dificuldades motoras nas crianças e acompanhem a evolução para contribuir com possíveis atrasos ou ainda levar à um diagnóstico envolvendo tal aspecto. É recomendado que o diagnóstico do TDC seja realizado por uma equipe multidisciplinar, composta por, entre outros, um

médico e um cinesiólogista ou terapeuta ocupacional treinado no uso de ferramentas motorizadas padronizadas (BARRA, 2019).

A avaliação clínica pode incluir teste padronizado de desenvolvimento motor, observação das dificuldades motoras, grossas e finas e o uso de questionário. Esses profissionais vão se certificar que o problema com os movimentos não seja de qualquer transtorno físico, neurológico ou comportamental conhecidos e/ou se há mais de um transtorno (MISSIUNA et al., 2011). Apesar de sua prevalência, Harris et al. (2015) acreditam que é um transtorno ainda desconhecido por parte dos profissionais de saúde.

Barra (2019), recomenda que seja realizada a verificação das queixas dos pais, sobre as dificuldades motoras aparentes nas crianças, que os incentivaram a procurar um profissional. Para isso, a avaliação motora se faz necessária para salientar como o déficit motor limita as atividades e restringem participação de crianças com TDC em atividades sociais, bem como impactar nas atividades de vida diária.

Mediante exposto, o presente estudo tem como propósito identificar na literatura pesquisas que avaliam a coordenação motora de crianças com Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação, identificando os instrumentos utilizados para avaliar essa população.

2. REFERÊNCIAS TEÓRICAS

2.1 Coordenação motora

A coordenação motora corresponde a uma capacidade de realizar o movimento, que envolve um sistema harmônico de comunicação entre o cérebro e o tecido muscular esquelético (BERNSTEIN, 1967).

Segundo Lopes et al. (2003) o conceito de coordenação motora tem sido abordado em diferentes âmbitos, contextos e áreas científicas, podendo ser analisados de três formas: biomecânico, relacionado à coordenação dos impulsos de uma força em uma ação motora e a ordenação de acontecimentos em relação a dois ou mais eixos perpendiculares; fisiológico - relacionado às leis que regulam os processos de contração muscular; e pedagógico - diz respeito à interligação das fases do movimento ou ações parciais e a aprendizagem de novas habilidades (MARTINEK; SOARES, 2014).

Assim, a coordenação motora pode ser entendida como a interação harmoniosa e econômica do sistema musculoesquelético, do sistema nervoso e do sistema sensorial, que tem por finalidade a produção de uma ação motora precisa e equilibrada e reações rápidas adaptadas a situações, que exigem uma adequada medida de força que determina a amplitude e velocidade do movimento; uma adequada seleção dos músculos que influenciam a condução e orientação do movimento (KIPHARD e SCHILLING, 1974)

Pimentel e Oliveira (2003) diferenciam coordenação motora em dois tipos: 1) Coordenação motora global: diz respeito à interação e bom funcionamento entre o sistema nervoso central e a musculatura esquelética do movimento; 2) Coordenação motora fina: capacidade que corresponde a movimentos específicos que envolvem pequenos grupos musculares.

Desse modo, a coordenação motora é muito importante para o desenvolvimento integral de diversas habilidades motoras, pois ela é a organização e programação de ações motoras mediante a uma tarefa ou um objetivo (BERNSTEIN, 1967). Para que haja uma compreensão do desenvolvimento das capacidades

motoras, precisa-se olhar ao longo da vida como se dá a aprendizagem e o domínio dos movimentos, pois a coordenação motora implica diretamente nesses dois fatores (HAYWOOD e GETCHELL, 2016).

De acordo com Gorla e Araújo (2014), os componentes da coordenação motora são definidos como: equilíbrio, ritmo, lateralidade, velocidade e agilidade, consistindo como a capacidade progressiva de aquisição de movimentos e aprendizagem para realização de atividades da vida diária. Sendo que baixos níveis de coordenação enunciam prejuízos na infância, e ainda podem perdurar durante todo o crescimento (CANTELL; SMYTH; AHONEN, 2003).

Portanto, a coordenação motora se faz relevante para o desenvolvimento de diversas habilidades motoras e realização de técnicas específicas, uma vez que ela está presente em atividades solicitadas no dia a dia, no domínio dos movimentos, bem como para alcançar qualidade no processo de aprendizagem, inclusive para a fala, a escrita e nas práticas esportivas. A atividade motora tem extrema importância no desenvolvimento global da criança, pois é através da exploração motora que se desenvolve a consciência de si próprio e do mundo exterior (NETO, 2002)

Meinel e Schnabel (1987) evidenciam que na realização de uma ação motora devem decorrer, de forma integrada, vários processos motores, sensoriais, verbais e mentais, que são visíveis pelas características externas no decorrer do movimento. A coordenação motora, é então, a harmonização de todos estes processos parciais, tendo em vista alcançar o objetivo ou a tarefa pela ação motora.

As capacidades motoras, por sua vez, podem ser divididas em dois segmentos, condicionantes e coordenativas. As capacidades condicionantes são estabelecidas pelo processo de condução do sistema nervoso, como a flexibilidade, força e resistência. Além disso podem ser de natureza quantitativa na perspectiva biológica, predominando aspectos musculares, processos metabólicos e orgânicos (PIMENTEL e OLIVEIRA, 2003).

Já as capacidades coordenativas, são responsáveis pela qualidade das ações motoras, e estão relacionadas aos processos de condução e regulação motora. É influenciada diretamente por outros fatores como a idade, a obesidade e baixo peso

ao nascer (D'HONDT et al., 2013; OLIVEIRA; MAGALHÃES; SALMELA, 2011; ROMANHOLO et al., 2012)

Gallahue (2002), reitera que até os dois anos de idade, verifica-se uma mudança drástica na forma de como a criança se relaciona com o meio que a cerca. A aquisição das tarefas motoras rudimentares na primeira infância (alcançar e agarrar objetos, sentar sem apoio, ficar em pé e realizar marcha) constitui a base para que as crianças desenvolvam e aperfeiçoem os padrões elementares de movimento nos primeiros anos e as competências motoras especializadas depois. Na segunda infância observa-se o amadurecimento desses movimentos para atividades complexas, isso se dá à maturação da área pré-frontal do cérebro e das experiências vividas pela criança (GALLAHUE et al., 2013).

Com isso, pode-se dizer que o movimento é ele próprio o centro da vida ativa das crianças, constituindo uma área importante de todos os aspectos do seu desenvolvimento, seja no domínio motor, cognitivo ou afetivo do comportamento humano (GALLAHUE, 2002).

Fonseca (2009) afirma que as habilidades perceptivas são princípios para o desenvolvimento das habilidades motoras, sendo que a área motora recebe informações de diversas áreas como visuais somatossensoriais secundárias e terciárias, núcleos da base e cerebelo. Com isso, caso haja uma alteração nessas áreas pode ocorrer comprometimento no desenvolvimento das habilidades na percepção motora cognitivas, emocionais ou comportamentais. (CIASCA et al., 2015)

Em suma, o TDC se dá na abordagem citada acima, causando consequências nas condições das atividades motoras cotidianas e escolares. Ou seja, o processo de desenvolvimento motor em crianças com o transtorno se dá diferenciado, por apresentarem um comprometimento de desenvolvimento físico, psicológico e social. Sendo assim, é importante atentar-se ao TDC e seus desdobramentos, a fim de alcançar o mais alto desempenho motor possível dessa criança.

2.2 Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação

O Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação é um distúrbio das habilidades motoras que afetam crianças em idade escolar. Acontece quando há um atraso do desenvolvimento motor ou dificuldade de coordenar os movimentos que não seja por deficiências de ordem intelectual, sensorial ou neurológica. Esse quadro acaba por afetar a capacidade da criança em realizar tarefas diárias comuns, como se vestir ou descer escadas (MISSIUNA et al., 2011)

A partir da década de 1980 foi então chamado de Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação as alterações nas habilidades motoras de crianças sem lesões neurológicas específicas, pela American Psychiatric Association, - Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5), (2002), e de Transtorno específico do desenvolvimento motor pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e na Classificação Internacional de Doenças (CID-10). Tal fato representou o reconhecimento de que essas crianças tinham problemas no desenvolvimento motor que afetavam o seu desenvolvimento global (DANTAS e MANOEL, 2009)

De acordo com a European Academy for Childhood Disability, o diagnóstico do TDC é definido segundo o DMS-V (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013) pelos seguintes critérios:

1- O desempenho em atividades diárias que exigem das habilidades motoras coordenadas, está substancialmente abaixo do esperado para sua idade cronológica e inteligência medida. O transtorno pode ser manifestado com atrasos nos marcos motores, como engatinhar, sentar e caminhar. Pode haver desajeitamento, quedas, falta de equilíbrio, má caligrafia, dificuldades em pular, cortar, colorir, chutar e mal desempenho em esportes;

2- A perturbação descrita no critério 1 interfere significativamente no autocuidado e mobilidade dessa pessoa, no desempenho acadêmico/escolar e nas atividades de vida diária;

3- O distúrbio não se deve a outras condições médicas, neurodesenvolvimento, psicológica, social ou cultural;

4- Se houver deficiência intelectual, as dificuldades motoras são superiores às esperadas para o QI da criança.

Crianças com TDC podem apresentar prejuízos no controle postural e dificuldades na aprendizagem motora (novas habilidades, planejamento do movimento, automatização), no planejamento estratégico, timing e sequenciamento de movimento, e no processamento de informações visuo-espaciais (VAIVRE-DOURET, 2014).

As deficiências no funcionamento motor estão associadas a atenção, atrasos cognitivos, socioemocionais e comportamentais. As crianças afetadas também frequentemente apresentam baixa aptidão física e baixa atividade física (KING-DOWLINGS et al., 2018), e risco aumentado de sobrepeso e obesidade (CAIRNEY et al., 2010). Esse quadro pode se desenvolver em complicações secundárias, como dificuldades de aprendizagem, bem como problemas sociais, emocionais e comportamentais (FERREIRA, 2006).

Observa-se que crianças prematuras têm mais chance de apresentar TDC, que podem também ter outras comorbidades como associadas, como a Transtorno do déficit de atenção com hiperatividade (TDAH), transtorno de aprendizagem, disfunções de linguagem, Transtorno do espectro autista (TEA) , dislexia (BLANK et al., 2019). A Organização Mundial da Saúde (OMS) indica que o TDC afeta 5% a 6% das crianças, sendo mais frequente em meninos. Essa condição persiste no adulto, com influência na escolarização e no trabalho, tendo impacto tanto na vida no indivíduo, como nos membros da família.

O diagnóstico é baseado principalmente nos critérios do DSM-5. Smits-Engelsman et al. (2015) aconselharam pesquisadores e clínicos a fazer o diagnóstico em crianças com base em (1) problemas motores que interferem nas Atividades de Vida Diárias (atestadas pelos pais e professores); (2) ausência de distúrbios neurológicos; (3) ausência de déficit intelectual; e (4) pontuação abaixo da média em um teste padronizado de habilidades motoras.

Usualmente, o diagnóstico de TDC baseia-se na avaliação de comprometimentos psicomotores e suas repercussões nas atividades de vida diárias. Essa avaliação requer o uso de baterias e escalas padronizadas de desenvolvimento

psicomotor projetadas para explorar funções subjacentes às habilidades motoras voluntárias. Os resultados fornecem informações úteis sobre as dificuldades de movimento, informações sobre o desempenho da criança em relação aos colegas e uma indicação da gravidade de suas dificuldades motoras (BIOTTEAU, 2019).

Professores e pais, são os primeiros a notarem as dificuldades funcionais que a criança apresenta, sendo importantes no processo de diagnóstico. A partir das informações coletadas de entrevistas ou questionários preenchidos por eles e de observações dos especialistas, pode-se descrever o impacto dos atrasos nas habilidades motoras e das deficiências de coordenação.

Outro elemento importante do processo de diagnóstico é o relato de como as dificuldades motoras das crianças afetam seu desempenho diário e dificultam as atividades de vida diárias de autocuidado, lazer, social e escola (ou profissional). Essas informações são utilizadas para o planejamento de intervenções, estabelecimento de metas, desenvolvimento de estratégias e garantia do gerenciamento contínuo de indivíduos com TDC (BIOTTEAU, 2019).

A avaliação psicométrica do quociente de inteligência é realizada no diagnóstico para descartar deficiência intelectual. Trata-se de um marcador diagnóstico útil que também pode destacar déficits atencionais (observados em metade de todos os indivíduos com TDC). Outras avaliações destinadas a medir comorbidades associadas, especialmente as de desenvolvimento neurológico, podem ser consideradas para complementar o processo diagnóstico (para testar habilidades de linguagem oral / escrita, ortografia ou matemática). Bem como se notado, sinais oculomotores, se faz necessário exames oftalmológicos e ortopédicos (BIOTTEAU, 2019).

Crianças com Transtorno do Desenvolvimento da podem receber diferentes tipos de tratamento, tais como a terapia ocupacional, que visa oferecer métodos para melhorar o desempenho das atividades cotidianas e a participação em situações que são importantes para a criança. E a fisioterapia, que permite que crianças e adultos desenvolvam e otimizem sua mobilidade e funções relacionadas ao movimento. Os fisioterapeutas usam diferentes abordagens, dependendo da criança e da família, objetivo e situação, por exemplo, abordagens orientadas para o processo, como terapia de neurodesenvolvimento adaptada, integração sensorial,

abordagens estratégicas orientadas para a tarefa, como CO-OP, ou intervenções específicas orientadas para a tarefa, como treinamento neuromotor de tarefas (NTT) e adaptação do meio ambiente (BLANK et al., 2019).

Para crianças que apresentam como comorbidade o TDAH, podem ser indicadas terapias medicamentosas, por exemplo, metilfenidato (HARRIS et al., 2015). O objetivo do “tratamento” de intervenção será alcançar o mais alto desempenho motor para favorecer maior autonomia das crianças em relação às atividades da vida diária e acadêmica (BARRA, 2019).

Com estímulos adequados, crianças com TDC podem adquirir habilidades motoras novas ainda que apresentem dificuldade. Crianças com TDC necessitam de intervenção precoce para ajudá-las a aprender estratégias para compensar suas dificuldades de coordenação e se sentirem melhor consigo mesmas, como indivíduos (FERREIRA, 2016).

2.3 Avaliação motora e TDC

A avaliação motora possibilita um melhor diagnóstico da criança, com um conhecimento mais aprofundado de suas possibilidades e limitações. Esse tema tem sido objeto de diversas investigações voltadas a educação. No âmbito da Educação Física, o tema se relaciona a necessidade de oferecer um cunho profissional, sistemático, não empírico e estruturado na tomada de decisões sobre o ensino (ROSA et al., 2008).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, a avaliação na área da Educação Física é útil tanto para o aluno como para o professor, para que ambos possam dimensionar os avanços e as dificuldades, tornando o processo de ensino e aprendizagem cada vez mais produtivo. As avaliações consistem em testes de força, resistência e flexibilidade, medindo apenas a aptidão física do aluno. Porém, o campo de conhecimento contemplado por esta proposta vai além dos aspectos biofisiológicos, é necessário considerar que cada indivíduo é diferente, que tem motivações e possibilidades pessoais.

Neto et al. (2010) levam em consideração que para saber se o nível de desenvolvimento motor (típico) em crianças de acordo com sua idade cronológica, deveria se utilizar de uma avaliação motora. O mesmo autor aponta que com o acompanhamento da aptidão motora em escolares e sabendo a estreita relação entre o que a criança é capaz de aprender (cognitivo) com o que é capaz de realizar (motor), os profissionais envolvidos com a aprendizagem, conseguem tomar uma medida preventiva e melhorar a identificação de possíveis atrasos motores.

De acordo com as recomendações sobre definição de TDC pelo DSM-5, um teste motor apropriado, válido, confiável e padronizado (com referência a norma) deve ser usado. Existem diversos testes para avaliar funções motoras, mas apenas alguns testes foram projetados e testados para a avaliação do diagnóstico TDC (BLANK et al., 2019).

Blank et al. (2019), realizaram uma revisão na literatura de 1995 a 2010, mostrando que foram encontrados 19 estudos que examinam o MABC. Cinco estudos utilizaram como instrumento a bateria de Teste de Proficiência Motora Bruininks-Oseretsky (BOT-2), três estudos sobre o *Körperkoordinationstest Für Kinder (KTK)* e

três sobre a Bateria de Avaliação Neuromotora de Zurique (ZNA). Os dois últimos testes não foram validados para o diagnóstico específico de TDC.

Nessa perspectiva, evidencia-se a importância da avaliação motora e da utilização de testes motores padronizados para considerar os aspectos da coordenação motora em crianças, que auxilie no diagnóstico do TDC e em um futuro acompanhamento para melhorar o quadro do transtorno.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Identificar estudos que avaliam a coordenação motora de crianças com Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação com idade de 3 a 14 anos.

3.2 Objetivo específico

Verificar instrumentos utilizados para avaliar a população estudada

4. MÉTODOS

Foi realizada uma revisão bibliográfica (THOMAS, NELSON, SILVERMAN, 2009). A partir das bases de dados eletrônicos Pubmed e Web of Science, no período de 2015 a 2020, através dos descritores (em combinação com Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação) em português e inglês: coordenação motora, avaliação, instrumento e diagnóstico.

Foram encontrados 331 artigos na base Pubmed e 554 na Web of Science, totalizando 885 artigos (com duplicidade). Analisou-se os títulos e os resumos para seleção, ainda preliminarmente, trabalhos que avaliavam a prevalência de TDC em crianças para diferentes objetivos.

Critérios de inclusão

- Estudos de tese e dissertação, trabalho de conclusão de curso e artigos científicos;
- Estudos que apresentarem em sua metodologia testes motores que avaliassem o TDC;
- Estudo que avaliarem a população com TDC, independentemente se no mesmo estudo apresentar avaliações de outros transtornos;
- Estudo que avaliaram comorbidades de crianças com TDC e utilizaram testes motores para classificar.

Critérios de exclusão

- Estudos que não cumprissem os critérios de inclusão mencionados;
- Artigos de revisão bibliográfica;
- Validação de testes;
- Estudos de intervenção.

Abaixo, a Figura 1 apresenta o fluxograma dos estudos incluídos.

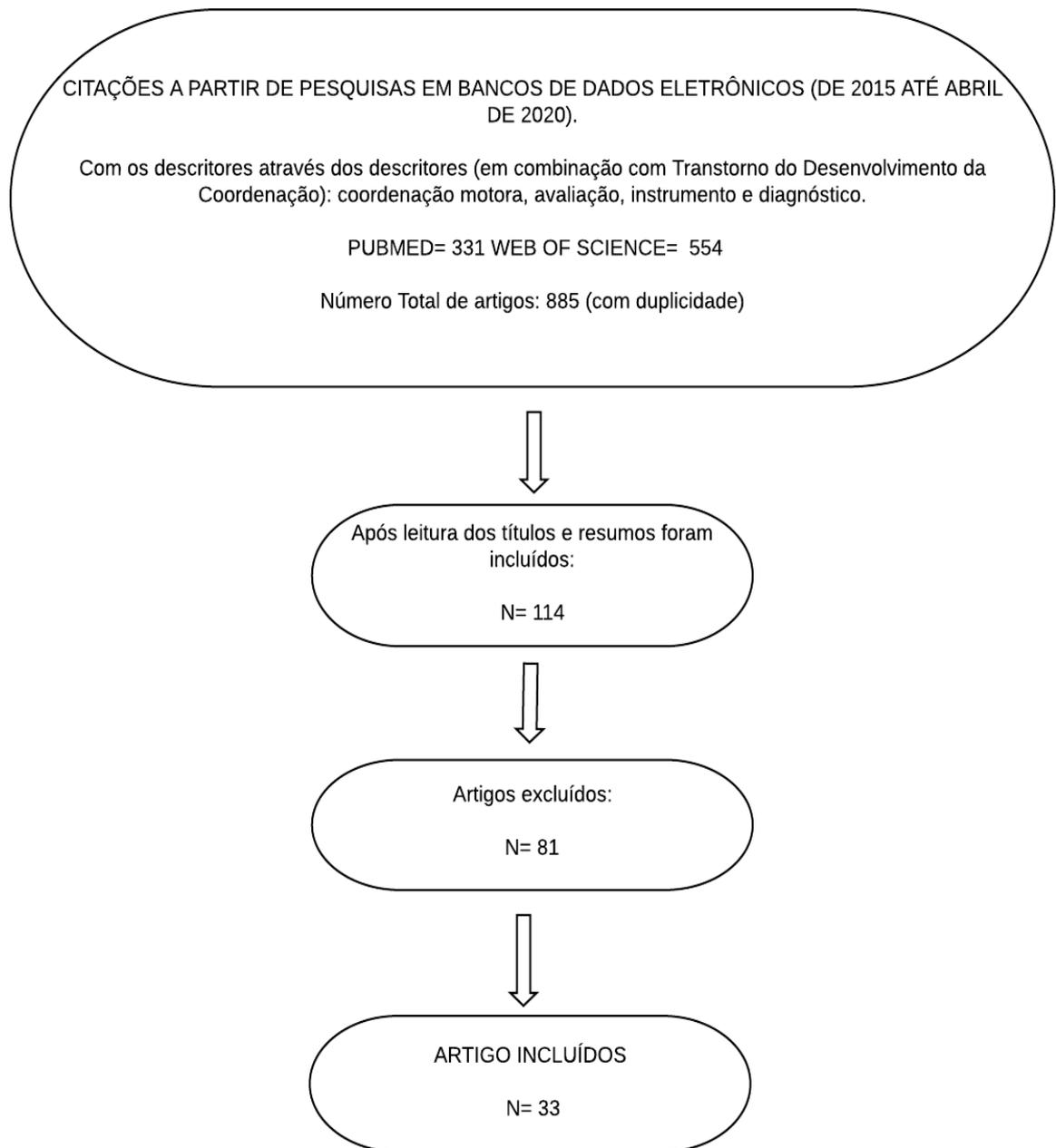


Figura 1- Fluxograma da busca realizada nas bases de dados

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de resultados considerou 33 artigos encontrados nas bases de dados Pubmed e Web of Science, no período de 2015 a 2020. Os estudos analisados, referem-se a instrumentos de avaliação motora utilizados para discriminar crianças com TDC.

Tabela 1- Principais informações dos estudos incluídos no presente estudo.

AUTOR	IDADE	OBJETIVO	TESTE
Adams et al. (2016)	6 a 10 anos	Examinar o planejamento de ações e o senso de posição em crianças com TDC	MABC-2
Adams et al. (2018)	6 a 11 anos	Examinar o desenvolvimento da capacidade de imagens motoras em crianças com TDC	MABC-2
Allen e Casey (2017)	5 a 12 anos	Examinar a relação entre TDC e dificuldades sensoriais de processamento e integração	MABC-2
Amador-Ruiz et al. (2018)	4 a 6 anos	Avaliar a competência motora e fornecer valores percentuais baseados na população; determinar a prevalência de TDC em escolares espanhóis	MABC
Barbacena et al. (2019)	7 a 10 anos	Investigar a relação entre o nível cognitivo e o desempenho motor de crianças com e sem TDC.	MABC-2
Bolk et al. (2018)	6,5 anos	Avaliar a prevalência de TDC e comorbidades associadas em crianças prematuras	MABC-2
Brown et al. (2020)	10 anos	Examinar se a coordenação motora ruim (ou seja, sendo classificada como de risco para TDC), gênero e idade têm um efeito sinérgico nos domínios do autoconceito e da autoestima das crianças	Teste Bruininks-Oseretsky de Proficiência Motora - Formulário Curto
Cairney et al. (2017)	9 a 10 anos	Medir até que ponto a atividade física explica diferenças na menor aptidão física entre crianças com e sem déficits de coordenação motora.	Teste Bruininks-Oseretsky de Proficiência Motora - Formulário Curto
Liu et al. (2017)	4 a 6 anos	Investigar a influência do ambiente familiar no TDC em crianças pré-escolares	MABC
Cox et al. (2015)	6 a 12 anos	Investigar a presença e a relação entre a disfunção tátil e a função motora do membro superior em crianças com e sem TDC	MABC-2
De Waal et al. (2018)	10 anos	Investigar se meninos com TDC apresentam mais problemas acadêmicos do que meninas com TDC	MABC-2
De Waal et al. (2018)	10 anos	Examinar a associação entre TDC e desempenho acadêmico; explorar quais habilidades de coordenação motora e perceptiva tem a maior contribuição para o desempenho acadêmico	MABC-2
Dewey et al. (2019)	7 anos	Investigar alterações cerebrais em crianças muito prematuras com risco de TDC	MABC-2
Di Brina et al. (2018)	11 anos	Investigar a influência de uma comorbidade no TDC em um grupo de crianças com dificuldades de aprendizagem	MACB
Esposito et al. (2019)	10 anos	Estudar a estrutura do sono em TDC e dos parâmetros do Padrão Alternado Cíclico	MABC

Farhat et al. (2015)	7 a 9 anos	Examinar as relações entre composição corporal, aptidão física e tolerância ao exercício em crianças com e sem TDC	MABC
King-Dowling et al. (2018)	4 e 5 anos	Determinar se crianças com TDC apresentam pior aptidão relacionada à saúde em comparação com crianças em desenvolvimento típico	MABC-2
King-Dowling et al. (2019)	4 a 5 anos	Examinar as diferenças transversais nos padrões de acúmulo diário de atividade física entre crianças em idade pré-escolar em risco de TDC em comparação com crianças em desenvolvimento típico	MABC-2
Kokstejn et al. (2017)	Média de 6,5 anos	Avaliar habilidades motoras fundamentais de meninos e meninas tchecos no final do período pré-escolar	MABC-2
Kwan et al. (2016)	12 e 13 anos	Examina os padrões longitudinais de atividade física mensurada objetivamente e tempo sedentário em crianças com e sem possível TDC	MABC-2
Lalor et al. (2016)	8 a 12 anos	Investigar as percepções de crianças, pais e professores sobre as habilidades motoras das crianças	BOT-2
Lee et al. (2019)	média 8,5 anos	Comparar a prevalência de TDC em crianças coreanas usando o DSM-5 e MABC-2	MABC-2
Milander et al. (2016)	5 a 8 anos	Determinar a prevalência de TDC e examinar a relação do grau de dificuldades motoras nas habilidades relacionadas à aprendizagem	MABC-2
Nobusako et al. (2018)	Média de 10 anos	Comparar déficits no modelo interno e no sistema de neurônios-espelho no lobo parietal e no cerebelo de crianças com P-TDC	MABC-2
Philipis et al. (2016)	-	Avaliar a estrutura e a função arterial em crianças com e sem provável TDC	MABC
Rodriguez et al. (2019)	4 a 5 anos	Examinar a relação entre proficiência nas habilidades motoras, problemas emocionais e comportamentais em crianças em idade pré-escolar com TDC	MABC-2
Rosenblum et al. (2016)	4 a 6 anos	Identificar características lúdicas de crianças pequenas com TDC, comparadas às de crianças com desenvolvimento típico em três dimensões: atividade e participação, fatores ambientais e comprometimentos das crianças	MABC-2
Setanem et al. (2016)	11 anos	Descrever o perfil motor de longo prazo em crianças muito prematuras e a prevalência de TDC	MABC-2
Taylor et al. (2018)	7 anos	Investigar a associação entre exposição pré-natal ao chumbo, cádmio e mercúrio, medida como concentrações sanguíneas maternas durante a gravidez e habilidades motoras	MABC-2
Tseng et al. (2018)	10 a 11 anos	Obter medidas objetivas do sentido da posição do punho para verificar se crianças com TDC apresentam déficits proprioceptivo	MABC-2
Valentini et al. (2017)	4 a 12 anos	Avaliar prevalência de comprometimento motor entre Brasil e EUA; a faixa etária e diferenças de sexo entre países; a capacidade do teste de discriminar e prever comprometimento motor; e identificar a capacidade de discriminação de cada subteste do MABC	MABC-2
Wright et al. (2019)	6 a 12 anos	Comparar crianças com níveis variados de proficiência em movimento em características fisiológicas e autopercepção em relação à atividade física	MABC-2

Yang et al. (2020)	3 a 6 anos	Entender a prevalência da exposição pré-natal à fumaça de tabaco entre as mães e a prevalência de TDC	MABC-2
--------------------	------------	---	--------

Dos estudos encontrados, em sua maioria tem o objetivo de avaliar o grau das dificuldades motoras encontrados em crianças de modo a possibilitar o direcionamento para diagnóstico do TDC, bem como analisar as características e comorbidades associadas ao transtorno. Inicialmente anterior a utilização dos critérios de inclusão e exclusão definidos, observou-se que alguns estudos não se utilizaram de testes motores para avaliação, optaram por aplicar questionários que tem como premissa inferir a respeito de habilidades motoras. Outros, utilizavam os testes para validar em determinada população ou ainda, utilização de testes não padronizados para avaliação.

Dos 885 estudos encontrados nas bases online, após a verificação do título e resumo e das duplicidades, 114 artigos foram pré selecionados. Com uma verificação mais minuciosa e adequando os critérios de inclusão e exclusão, foram eleitos 33 estudos para compor o presente estudo.

Dos 33 artigos selecionados, foram encontradas pesquisas sobre avaliação do TDC com testes motores realizadas em 17 países, sendo que o maior número de publicações por país foi no Canadá, com 7 (21,21%) estudos. No Brasil foram encontrados 3 (9,09%).

8 dos artigos (24,24%) abordam a avaliação motora associada a questionários validados para a investigação do TDC. 2 artigos (6,06%) citam o uso de questionário elaborado de acordo com a especificidade do objetivo da pesquisa. Os outros 23 (69,69%) artigos utilizam apenas a avaliação motora para o diagnóstico de TDC.

O questionário utilizado por esses estudos foi o Questionário de Desordem da Coordenação do Desenvolvimento (DCDQ), que se trata de um breve questionário de 15 itens dos pais usado para rastrear dificuldades de coordenação motora em crianças de 5 a 15 anos. Com base na idade e na pontuação total da criança, o clínico pode determinar se a criança pode ter o distúrbio ou é improvável que seja afetada.

A utilização do questionário associado à avaliação motora é uma combinação que favorece o diagnóstico, pois os pais e professores que passam mais tempo com as crianças, podem relatar observações importantes sobre o comportamento motor de seus filhos e aspectos que não são observados em avaliação motora, como o desempenho em atividades de vida diária, participação em jogos e desempenho em áreas acadêmicas (CAIRNEY, 2008 e RODGER, 2015).

Para avaliar os diferentes aspectos da coordenação motora, é necessário verificar os principais componentes envolvidos e suas vertentes, de forma a compreender como o processo avaliativo foi desenvolvido e organizado.

Com o intuito de conhecer as características motoras de crianças com diagnóstico de TDC, é possível observar na literatura estudos que utilizam-se de testes motores para apresentar o perfil motor dessa população. Cabe apontar que não foram encontradas baterias específicas, porém os testes existentes se mostram eficazes quando se propõe avaliar a coordenação motora.

O teste motor mais utilizado para verificação de TDC, foi a Bateria de Avaliação de Movimento para Crianças - MABC (ENDERSON & SUGDEN, 1992), sendo 30 (90,90%) dos estudos dos 33 artigos revisados no presente estudo.

Segunda Biotteau (2019), o MABC é a ferramenta mais amplamente usada para avaliar os critérios de TDC sendo referência para clínicos e pesquisadores. Ele pode ser utilizado em crianças de 2 a 16 anos, dividido em três faixas etárias (3 a 6 anos, 7 a 10 anos, 11 a 16 anos), com duração é de 40 a 50 minutos. O teste avalia a função motora grossa e fina, com oito tarefas agrupadas para avaliar três componentes: destreza manual (velocidade e precisão de cada mão separadamente, coordenação bimanual, coordenação olho-mão), habilidades com a bola (pegar um objeto em movimento, mirar no gol) e habilidades de equilíbrio (equilíbrio estático, equilíbrio dinâmico) enquanto se move rápido ou lentamente. Durando o teste, o aplicador pode perceber detalhes adicionais sobre o comportamento das crianças na execução das tarefas, como tônus muscular, controle postural, velocidade de processamento, coordenação uni e bilateral, atenção etc.

As pontuações são derivadas para cada item do teste usando normas ajustadas por idade que são usadas para derivar pontuação padrão para cada

componente e uma pontuação total do teste. As pontuações entre o sexto e o 15º percentil indicam "em risco" e igual ou inferior ao 5º percentil indica comprometimento motor (HENDERSON et al., 2007).

A segunda edição do MABC, contém uma lista de verificação comportamental, fornecendo marcadores do efeito da motivação das crianças nos resultados da avaliação. Ele também contém uma lista de verificação de professores que aborda o contexto ambiental (BIOTTEAU, 2019).

Lee et al. (2019), utilizaram o DSM-5 e o MABC-2 para avaliar a prevalência de TDC e comparar essas duas ferramentas. A conclusão foi de que não houve diferença significativa entre os dois, porém, o DSM-5 tende a estimar menos.

Os outros 3 artigos (9,09%) utilizou o *Teste Bruininks-Oseretsky de Proficiência Motora*, sendo em dois artigos foi empregado a sua forma curta (BOTMP-SF) e um a segunda edição (BOT-2).

Segundo Lalor (apud Bruininks e Bruininks , 2005), o BOT-2 é uma avaliação padronizada e referenciada em normas que mede as habilidades motoras finas e brutas de crianças de 4 a 21 anos, incluindo quatro itens (cada um tem dois subtestes) - Controle Manual Fino (precisão do motor fino e integração de motor fino), Manual Coordenação (destreza manual e coordenação dos membros superiores), Coordenação Corporal (coordenação bilateral e equilíbrio), Força e Agilidade (velocidade de corrida, agilidade e força).

Philipis (2016), utilizou em seu estudo, o método de identificar crianças com possível TDC com o BOTMP-SF, como um instrumento primário para avaliação motora e depois a avaliação pelo MABC-2. Brown (2020), em sua pesquisa usa o percentil 15 como limiar para classificar as crianças como risco TDC devido à baixa sensibilidade do BOTMP para diagnosticar o TDC em relação ao M-ABC.

Lalor et al. (2016) analisaram se as percepções de habilidades motoras das crianças, dos pais e dos professores usando questionários, estavam associadas ao desempenho motor real das crianças, medido por uma avaliação padronizada de habilidades motoras. Os autores constataram que os questionários seriam um preditor significativo para a avaliação do BOT-2.

Em 16 dos 33 estudos aqui revisados, foram citados o DSM-5 como critérios de diagnóstico. E outros dois citaram a Escala Wechsler de Inteligência da Criança (WISC) para Escala Wechsler de Inteligência da Criança (WISC) avaliar funcionamento intelectual.

A figura 2 representa a distribuição das quantidades de participantes dos estudos utilizados. 10 dos 33 artigos, possuem menos de 100 crianças participando e entre 400 e 500 crianças não houve nenhum artigo.

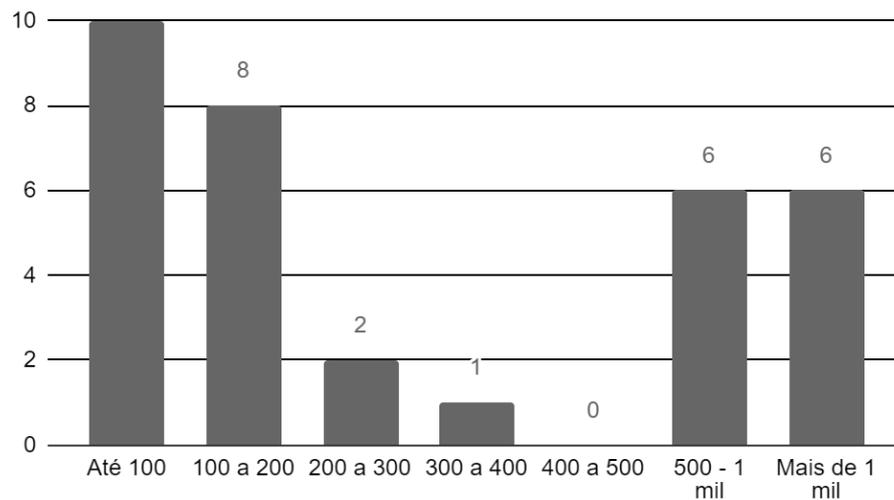


Figura 2 - Distribuição do número de participantes

Referente à idade dos participantes, foi dividido em dois grupos, de 3 a 10 anos e de 10 a 14 anos. 24 dos artigos (72,72%), são da faixa etária de 3 a 10 anos, considerando que é nessa fase que se encontra um maior número de queixa de pais e educadores em relação aos problemas motores das crianças, já que grande parte das características atrapalha o desempenho das atividades diárias e acadêmicas (RODGER, 2015). Nove (27,27%) artigos foram feitos na faixa etária de 10 a 14 anos.

A figura 3 abaixo, apresenta informações pertinentes ao profissional que realizou as avaliações citadas nos artigos, cinco artigos apresentam a informação de que o profissional que realizou foi um fisioterapeuta e outros sete artigos citaram terapeuta ocupacional. Em oito artigos, os testes foram aplicados por pessoas treinadas e dois artigos referem o autor como avaliador. Em um artigo diz sobre uma equipe médica e outro em um especialista do movimento. Vale ressaltar que três artigos citam o educador físico como agente avaliador.

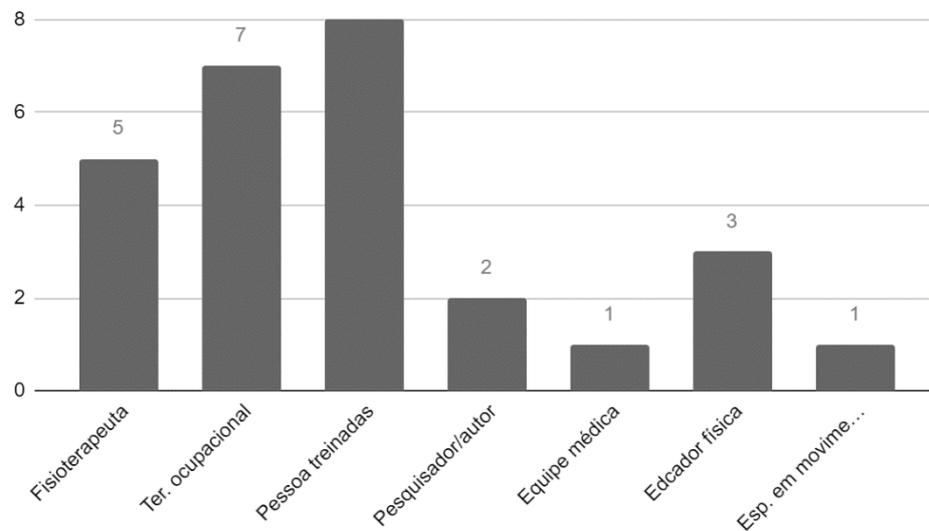


Figura 3 - Profissionais que realizam as avaliações

Atualmente nos serviços de saúde, o terapeuta ocupacional funciona primeiramente como um consultor. Ele vai fazer uma análise minuciosa do desenvolvimento das habilidades motoras e das tarefas exigidas no contexto escolar e familiar. Com isso, ele pode prestar recomendações para os pais e professores de como lidar com os problemas de coordenação, respeitando o tempo de cada criança.

O profissional pode sugerir estratégias para adaptar o ambiente e as tarefas, tais como para escrita e outras tarefas na sala de aula; dicas para facilitar o ato de se vestir e se alimentar; atividades para melhorar a coordenação motora; ideias para atividades de lazer e esporte na comunidade e o estabelecimento de expectativas apropriadas, para garantir o sucesso da criança (MISSIUNA et al., 2011).

Por ser um transtorno que causa alteração na coordenação motora, o TDC é usualmente tratado por profissionais que trabalham com a reabilitação, e portando, os que mais desenvolvem pesquisa sobre essa condição.

Bolk (2018) Setanem et al., (2016) e Dewey et al., (2019) investigaram crianças de nascimento prematuro. Crianças que nascem prematuras enfrentaram um alto risco de TDC com comorbidades associadas. Dos estudos citados Dewey et al. (2019) destacaram que a maioria dos bebês muito prematuros em seu estudo apresentou desenvolvimento motor normal aos 11 anos de idade.

Sabe-se que a exposição pré-natal ao metal pesado tem sido associada a uma série de resultados de neurodesenvolvimento na infância. Taylor et al. (2018)

investigaram se há associação entre exposição pré-natal ao chumbo, cádmio e mercúrio, com o desenvolvimento de habilidades motoras. Concluíram que não houve evidência para apoiar o papel da exposição nesses níveis nas habilidades motoras da criança aos 7 anos de idade.

Porém, Yang et al. (2020) afirmaram que a exposição pré-natal à fumaça do tabaco é um fator de risco potencial para o TDC em crianças. Nesse estudo, eles procuraram explorar essa condição na China e concluíram que a ocorrência de TDC em crianças está associada à exposição pré-natal à fumaça de tabaco entre as mães, sendo grávidas fumantes ou expostas ao fumo passivo.

Dos estudos com o objetivo de analisar a prevalência de TDC em crianças (Lee et al. 2019; Valentini et al. 2017; Milander et al. 2016; Amador-Ruiz et al. 2018; Kokstejn et al. 2017) em sua totalidade diferenciaram crianças com TDC e com risco de TDC, bem como avaliaram o comprometimento motor se utilizando testes motores

Valentini et al. (2017) compararam a prevalência de TDC entre crianças americanas e brasileiras e Kokstejn et al. 2017 analisaram crianças tchecas, os 2 estudos concluíram que as meninas tiveram uma menor competência motora em relação aos meninos. Embora a literatura nos mostre (OMS, LINGAM ET al., 2009) que os maiores índices de prevalência se dão entre os meninos.

De Waal et al. (2018), analisaram se há diferença em problemas acadêmicos entre meninos e meninas com TDC e concluíram que meninos com TDC apresentaram habilidades inferiores de alfabetização e cálculos, habilidades de destreza manual e equilíbrio significativamente menores em relação as meninas.

Dos estudos que objetivaram avaliar relações cognitivas com o TDC, Barbacena et al. (2019), Milander et al. (2019) e Waal et al. (2019), apontam que crianças com TDC experimentaram mais problemas relacionados à aprendizagem e pior desempenho acadêmico em comparação com crianças em desenvolvimento típico. Ao relacionar desempenho motor e cognitivo, crianças com TDC foi possível observar que possuem habilidades perceptivas visuais e de coordenação, inferiores, influenciando negativamente o desempenho acadêmico.

Di Brina et al. (2018) e Cox et al. (2015) concluíram que os piores escores cursivos de legibilidade da caligrafia e o desempenho nas funções tácticas foram típicos

de crianças com TDC. Tseng et al. (2018) corroboram com o encontrado quando avaliaram crianças com TDC, e acreditam estar associado uma disfunção proprioceptiva do complexo punho/mão, o que possivelmente pode contribuir para os problemas motores finos em crianças com o referido transtorno.

Rodriguez et al. (2019) e Rosenblum et al. (2017), apontam que crianças com TDC apresentam mais problemas psicológicos, e ainda podem ter maior probabilidade de estar acima do limiar clínico de muitos problemas psicológicos e ainda atender a critérios para múltiplas condições.

Nobusako et al. (2018), Allen e Casey (2017) e Adams et al. (2016), referem-se que essas crianças trazem baixo desempenho em participação e interação interpessoal, por conta de dificuldades no processamento e integração sensorial. Além da participação social, essas dificuldades afetam audição, consciência corporal, equilíbrio, movimento, planejamento e ideação.

Allen e Casey (2017) e Nobusako et al. (2018), relataram ainda uma correlação significativa entre a destreza manual e as medidas de integração temporal viso-motora, além de características de TEA e TDAH.

Kwan et al. (2016) e Cairney et al. (2016) constaram que crianças mais velhas com diagnóstico ou possível TDC, estão envolvidas em menos atividade física vigorosa e possuem uma aptidão cardiorrespiratória significativamente menor do que seus pares de desenvolvimento típico

Em um de seus estudos King-Dowling et al. (2018) constatou que crianças pequenas (4 e 5 anos) ainda não apresentam déficit de atividade. Os autores sugerem que as intervenções motoras precoces podem ser capazes de promover a participação contínua da atividade física em crianças com TDC, melhorar o condicionamento físico e reduzir o risco de hiperatividade e obesidade à medida que as crianças com TDC envelhecem.

Phillips et al. (2016) asseguram que crianças com TDC são mais propensas a serem obesas e inativas, com isso, apresentam risco cardiovascular. Os autores analisaram então, alterações arteriais adversas que são preditivas de morbimortalidade cardiovascular em adultos. O resultado mostrou uma rigidez arterial aumentada em meninos com possível TCD, provavelmente atribuídos à gordura

corporal. Esses achados enfatizam a importância de intervenções direcionadas em crianças com possível TDC, especificamente no sexo masculino, a fim de prevenir futuros riscos cardiovasculares.

Esposito et al. (2019) investigaram uma característica sobre a estrutura do sono, parâmetros do Padrão Alternado Cíclico e possíveis correlações com habilidades de coordenação motora. Os resultados apontaram anormalidades relevantes na estrutura do sono de crianças com TDC.

Farhat et al. (2015) apresentaram que o IMC é um indicativo de menor força explosiva, potência e tolerância ao exercício em crianças com TDC, provavelmente devido a uma coordenação limitada no controle motor. Já Brown e Cairney (2020), analisaram que a idade intensifica as disparidades nas percepções atléticas, físicas e acadêmicas em crianças com TDC, no entanto, as diferenças nesses domínios parecem ser independentes da visão geral das crianças sobre si mesmas.

Liu et al. (2017) associaram o ambiente familiar e o TDC e constataram que os pais não devem organizar todos os assuntos para as crianças e devem oferecer mais oportunidades para as que elas gerenciem sua vida cotidiana, a fim de promover o desenvolvimento da coordenação motora precoce e impedir o desenvolvimento de TDC.

6. CONCLUSÃO

Foi possível inferir que os estudos possui objetivos distintos quando relacionado ao TDC, dentre eles: pesquisas para identificar a prevalência de TDC em determinada população; como é o planejamento de ação de crianças com TDC; disfunção tátil; habilidades motoras, atividade física e aptidão física; cognição, relações emocionais e familiar; possíveis causas do TDC, prematuridade e exposição à substâncias tóxicas.

Notou-se que alguns autores aparecem em vários estudos encontrados, fato esse que se justifica por tratar de pesquisadores da área que estudam a temática em grupos de pesquisas, de grandes universidades que visam a compreensão e divulgação de achados e contribuições para a população que possui o TDC.

Quanto aos instrumentos de avaliação, há uma recomendação sobre a associação entre procedimentos de avaliação motora e entrevista/questionários que investiguem o comportamento motor das crianças com pais e professores para melhor definição do diagnóstico.

O presente estudo teve como objetivo identificar estudos que avaliam a coordenação motora de crianças com Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação. Os resultados permitem concluir que o instrumento mais utilizado para avaliar a coordenação motora em crianças com TDC é o MABC-2, pois ele se trata de um teste de fácil aplicação e o checklist permite observar também as tarefas do dia a dia.

Mediante as interferências negativas do TDC em atividades diárias e escolares, os profissionais da área da educação e da saúde devem estar preparados para identificar, avaliar e tratar as alterações de coordenação motora, para dessa forma, minimizar o impacto do TDC.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, I. L., et al. Action planning and position sense in children with Developmental Coordination Disorder. **Human movement science**, vol. 46, p 196-208, 2016.
- ADAMS, I., LUST, J. M., & STEENBERG, B. Development of motor imagery ability in children with developmental coordination disorder - A goal-directed pointing task. **British journal of psychology**, vol. 55, p. 296-306, 2017.
- ALLEN, S., & CASEY, J. Developmental coordination disorders and sensory processing and integration: Incidence, associations and co-morbidities. *British journal of occupational therapy*, vol. 80, p. 549-557, 2017.
- AMADOR-RUIZ, S. et al. Motor Competence Levels and Prevalence of Developmental Coordination Disorder in Spanish Children: The MOVI-KIDS Study. **The Journal of school health**, vol. 88, n.7, p. 538–546, 2018.
- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®)**. American Psychiatric Pub, 2013.
- ASUNTA, P. et al. Psychometric properties of observational tools for identifying motor difficulties—a systematic review. **BMC pediatrics**, vol. 19, n.1, p. 322, 2019.
- BARBACENA, M. M. et al. Cognitive level and developmental coordination disorder: study with schoolchildren aged 7 to 10 years old. **Cadernos de Terapia Ocupacional da UFSCar**, v. 27, n. 3, p. 534-544, 2019.
- BARRA, L. C. Diagnostic challenge and importance of the clinical approach of the Developmental Coordination Disorder. **Archivos argentinos de pediatría**, v. 117, n. 3, p. 199-204, 2019.
- BIOTTEAU, M. et al. Developmental coordination disorder and dysgraphia: signs and symptoms, diagnosis, and rehabilitation. **Neuropsychiatric disease and treatment**, vol. 15, p. 1873–1885, 2019.
- BLANK, R. et al. International clinical practice recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention and psychosocial aspects of developmental coordination disorder (long version). **Developmental Medicine and Child Neurology**, vol. 61, n, 3, p. 1-44, 2019.

BLANK, R., SMITS-ENGELSMAN, B., POLATAJKO, H., WILSON, P. European Academy for Childhood Disability (EACD): recommendations on the definition, diagnosis and intervention of developmental coordination disorder (long version). **Developmental Medicine and Child Neurology**, vol. 54, n. 1, p. 54-93, 2013.

BOLK, J. et al. Developmental Coordination Disorder and Its Association With Developmental Comorbidities at 6.5 Years in Apparently Healthy Children Born Extremely Preterm. **JAMA pediatrics**, vol. 172, n. 8, p. 765–774, 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BROWN, D., & CAIRNEY, J. The synergistic effect of poor motor coordination, gender and age on self-concept in children: A longitudinal analysis. **Research in developmental disabilities**, vol. 98, 103576 - 2020.

CAIRNEY, J. et al. Trajectories of relative weight and waist circumference among children with and without developmental coordination disorder. **CMAJ**, vol. 182, n.11, p. 1167-1172., 2010

CAIRNEY, J., MISSIUNA, C., VELDHUIZEN, S., & WILSON, B. Evaluation of the psychometric properties of the developmental coordination disorder questionnaire for parents (DCD-Q): Results from a community based study of school-aged children. **Human movement science**, vol. 27, n. 6, p. 932-940, 2008.

CAIRNEY, J. et al. Tracking cardiorespiratory fitness and physical activity in children with and without motor coordination problems. **Journal of science and medicine in sport**, vol. 20, n. 4, p. 380–385, 2017.

CANTELL, M. H.; SMYTH, M. M.; AHONEN, T. P. Two distinct pathways for developmental coordination disorder: Persistence and resolution. **Human Movement Science**, v. 22, n. 4-5, p. 413-431, 2003.

COX, L. E. et al. Impact of tactile function on upper limb motor function in children with Developmental Coordination Disorder. **Research in developmental disabilities**, vol. 45, p. 373–383, 2015.

DANTAS, L. E. B. P. T., DE JESUS MANOEL, E. Crianças com dificuldades motoras: questões para a conceituação do transtorno do desenvolvimento da coordenação. **Movimento**, v. 15, n. 3, p. 293-313, 2009.

DE MILANDER, M. et al. Prevalence and effect of developmental coordination disorder on learning-related skills of South African grade one children. **South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation**, vol. 38, n. 2, p. 49-62, 2016.

DE WAAL, E., PIENAAR, A. E.; COETZEE, D. Perceptual-motor contributors to the association between developmental coordination disorder and academic performance: North-West Child Health, Integrated with Learning and Development study. **South African Journal of Childhood Education**, v. 8, n. 2, p. 1-11, 2018.

DE WAAL, E.; PIENAAR, A. E.; COETZEE, D. Gender differences in academic achievement of children with developmental coordination disorder. **South African Journal of Childhood Education**, v. 8, n. 1, p. 1-10, 2018.

DEWEY, D. et al. Developmental coordination disorder: associated problems in attention, learning, and psychosocial adjustment. **Human movement science**, vol. 21, n. 5-6, p. 905–918, 2002.

DEWEY, D. et al. Very preterm children at risk for developmental coordination disorder have brain alterations in motor areas. **Acta paediatrica**, vol. 108, n. 9, p. 1649–1660, 2019.

D'HONDT, E. et al. A longitudinal analysis of gross motor coordination in overweight and obese children versus normal-weight peers. **International journal of obesity**, v. 37, n. 1, p. 61, 2013.

DI BRINA, C., AVERNA, R., RAMPOLDI, P., ROSSETTI, S., & PENGE, R. Reading and Writing Skills in Children With Specific Learning Disabilities With and Without Developmental Coordination Disorder. **Motor control**, vol. 22, n. 4, p. 391–405. 2018.

ESPOSITO, M. et al. Sleep Macrostructure and NREM Sleep Instability Analysis in Pediatric Developmental Coordination Disorder. **International journal of environmental research and public health**, vol. 16, n. 19, p. 37- 2019.

FARHAT, F. et al. Assessment of physical fitness and exercise tolerance in children with developmental coordination disorder. **Research in developmental disabilities**, 45-46, 210–219, 2015.

FERREIRA, L. F. et al. Transtorno do desenvolvimento da coordenação: discussões iniciais sobre programas de intervenção. **Revista Acta Brasileira do Movimento Humano**, v. 1, n. ja 2015, p. 43-65, 2015.

FERREIRA, L. F. et al. Desordem da coordenação do desenvolvimento. **Rev Motiz**, vol. 12, n. 3, p. 283-92, 2006.

GALLAHUE, D. Desenvolvimento Motor e Aquisição da Competência Motora na Educação de Infância. In. SPODEK, B. **Manual de Investigação em Educação da Infância**. Lisboa, 2002, p. 49-83.

GORLA, J. I.; ARAUJO, P. F. **Avaliação em Educação Física Adaptada**. Acedido dia, v. 16, 2002.

HANDS, B., LICARI, M., PIEK, J. A review of five tests to identify motor coordination difficulties in young adults. **Res Dev Disabil**, vol. 41-42: p.40-51, 2015.

HARRIS, S. R., MICKELSON, E. C., & ZWICKER, J. G. Diagnosis and management of developmental coordination disorder. **Cmaj**, vol. 187, n. 9, p. 659-665, 2015.

HAYWOOD, K. M.; GETCHELL, N. **Desenvolvimento Motor ao Longo da Vida - 6ª Edição**. Artmed Editora, 2016.

HENDERSON, S. E., SUGDEN, D. A. The movement assessment battery for children. **The Psychological Corporation**;1992.

HENDERSON, S. E., SUGDEN, D. A., & BARNETT, A. L. Movement assessment battery for children-2: Examiner's manual (2nd ed.). London: **Pearson Assessment**, 2007.

KING-DOWLING, S. et al. Physical activity in young children at risk for developmental coordination disorder. **Developmental medicine and child neurology**, vol. 61, n. 11, p. 1302–1308, 2019.

KING-DOWLING, S. et al. Health-related Fitness in Preschool Children with and without Motor Delays. **Medicine and science in sports and exercise**, vol. 50, n. 7, 1442–1448., 2018.

KOKŠTEJN, J., MUSÁLEK, M., ŠTASTNÝ P., & GOLAS, A. Fundamental motor skills of Czech children at the end of the preschool period. **Acta Gymnica**, v. 47, n. 4, p. 193-200, 2017.

KWAN, M. et al. Longitudinal examination of objectively-measured physical activity and sedentary time among children with and without significant movement impairments. **Human movement science**, vol. 47, p. 159–165, 2016.

LALOR, A., BROWN, T., & MURDOLO, Y. Relationship between children's performance-based motor skills and child, parent, and teacher perceptions of children's motor abilities using self/informant-report questionnaires. **Australian occupational therapy journal**, vol. 63, n. 2, p. 105–116, 2016.

LEE, K. et al. A comparison of using the DSM-5 and MABC-2 for estimating the developmental coordination disorder prevalence in Korean children. **Research in developmental disabilities**, vol. 94, 103459- 2019.

LINGAM, R., HUNT, L., GOLDING, J., JONGMANS, M., EMOND, A. Prevalence of developmental coordination disorder using the DSM-IV at 7 years of age: a UK population-based study. **Pediatrics**, vol. 123, p; 693–700, 2009.

LIU, L. F., LU, L., YUE, H. N., HUAN, B., GU, G. X., JIN, H., & WANG, Y. M. Association between family environment and developmental coordination disorder in preschool children. *Zhongguo dang dai er ke za zhi*. **Chinese journal of contemporary pediatrics**, vol. 19, n. 9, p. 989-993, 2017.

MAGALHÃES, L. C.; WILSON, B. N. **Questionário de Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação–DCDQ-Brasil**, 2017.

MEINEL, K., SCHNABEL, G. **Teoria del Movimiento**: 7. ed. Buenos Aires: Stadium, 1987.

MISSIUNA, C., RIVARD, L., POLLOCK, N. **Children with Developmental Coordination Disorder: At home, at school, and in the community**. Mc Master University, Hamilton, 2011.

NETO, F. R. **Manual de Avaliação Motora**. Porto Alegre: Artmed Editora (2002).

NOBUSAKO, S. et al. Deficits in Visuo-Motor Temporal Integration Impacts Manual Dexterity in Probable Developmental Coordination Disorder. **Frontiers in neurology**, vol. 9, p. 114, 2018.

OLIVEIRA, G.; MAGALHÃES, L.; SALMELA, L. Relação entre muito baixo peso ao nascimento, fatores ambientais e o desenvolvimento motor e o cognitivo de crianças aos 5 e 6 anos. **Rev Bras Fisioter**, v. 15, n. 2, p. 138-45, 2011.

OLIVEIRA, S. F. D. et al. Pesquisas brasileiras sobre o transtorno do desenvolvimento da coordenação: uma revisão à luz da teoria bioecológica. **Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional**, vol. 28, n. 1, p. 246-270, 2020.

PHILIPS, N. E. et al. Arterial stiffness in children with and without probable developmental coordination disorder. **Research in developmental disabilities**, vol. 59, p. 138–146, 2016.

PIMENTEL, J.; OLIVEIRA, J. Influência do meio no desenvolvimento da coordenação motora global e fina: estudo com crianças de 9 e 10 anos da cidade do Porto e da Beira Alta. **Horizonte- Rev.de Educ. Fís. Esp.**, p. 34-37, 2003.

PULZI, W., RODRIGUES, G. M. Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação: uma Revisão de Literatura. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 21, n. 3, p. 433-444, 2015.

RODGER, S.; MANDICH, A. Getting the run around: accessing services for children with developmental co-ordination disorder. **Child: care, health and development**, vol. 31, n. 4, p. 449-457, 2005.

RODRIGUEZ, M. C. et al. Emotional and Behavioral Problems in 4- and 5-Year Old Children With and Without Motor Delays. **Frontiers in pediatrics**, vol. 7, p. 474, 2019.

ROMANHOLO, R. A. et al. Análise da Relação entre a maturação biológica, stresse e coordenação motora grossa em escolares de 5 a 10 anos. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 20, n. 2, p. 91-97, 2012.

SCHILLING, F.; KIPHARD, E. J. **Körperkoordinationstest für kinder: KTK**. Beltz, 1974.

ROSA, G. K. B. et al. Desenvolvimento motor de criança com paralisia cerebral: avaliação e intervenção. **Revista Brasileira de Educação Especial**, vol. 14, n. 2, p. 163-76, 2008.

ROSA, N., F. **Manual de avaliação motora**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

ROSENBLUM, S., WAISSMAN, P., DIAMOND, G.W. Identifying play characteristics of pre-school children with developmental coordination disorder via parental questionnaires. **Human Movement Science**, vol. 53, p. 5-15, 2017.

SETANEN, S. et al. The motor profile of preterm infants at 11 y of age. **Pediatric research**, vol. 80, n 3, p. 389–394, 2016

SMITS-ENGELSMAN B., SCHOEMAKER M., DELABASTITA T., HOSKENS, J. & GEUZE, R. Diagnostic criteria for DCD: Past and future. **Human movement science**, vol. 42, p. 293–306, 2015.

TAYLOR, C. M., EMOND, A. M., LINGAM, R., & GOLDING, J. Prenatal lead, cadmium and mercury exposure and associations with motor skills at age 7 years in a UK observational birth cohort. **Environment international**, vol. 117, p. 40–47, 2018.

THOMAS, J. R., NELSON, J. K., SILVERMAN, S. J. Métodos de pesquisa em atividade física. **Artmed Editora**, 2009.

TSENG, Y. T., TSAI, C. L., CHEN, F. C., & KONCZAK, J. Wrist position sense acuity and its relation to motor dysfunction in children with developmental coordination disorder. **Neuroscience letters**, vol. 674, p. 106–111, 2018.

VAIVRE-DOURET L., LALANNE, C., & Golse, B. Developmental coordination disorder, an umbrella term for motor impairments in children: nature and co-morbid disorders. **Frontiers in Psychology**, vol. 502, n 7, p. 1-13., 2016.

VALENTINI, N. C. et al. Can the MABC discriminate and predict motor impairment? A comparison of Brazilian and American children. **International Journal of Therapy and Rehabilitation**, v. 24, n. 3, p. 105-113, 2017.

WRIGHT, K. E. et al. Physiological characteristics, self-perceptions, and parental support of physical activity in children with, or at risk of, developmental coordination disorder. **Research in developmental disabilities**, vol. 84, p. 66–74, 2019.

YANG, Q., et al. Mothers' prenatal tobacco smoke exposure is positively associated with the occurrence of developmental coordination disorder among children aged 3-6 years: A cross-sectional study in a rural area of Shanghai, China. **Tobacco induced diseases**, vol. 18, p 25,. 2020.