

Universidade Federal de Minas Gerais
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional

**"QUALIDADE DOS INSTRUMENTOS PARA AVALIAÇÃO DE ASPECTOS
MOTORES DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM TRANSTORNO DO
ESPECTRO DO AUTISMO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA"**

Belo Horizonte
2024

Amanda Alves Rodrigues Soares
Arthur Felipe Barroso de Lima

**"QUALIDADE DOS INSTRUMENTOS PARA AVALIAÇÃO DE ASPECTOS MOTORES
DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO DO
AUTISMO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA"**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientadores: Msc. Amanda Cristina Fernandes
Co-orientadores: Msc. Ricardo Rodrigues de Sousa Junior e Prof. Dr. Hércules Ribeiro Leite

RESUMO

Introdução: Os instrumentos padronizados para investigação da tríade (interação social, na comunicação e comportamentos restritos e repetitivos) do TEA estão bem estabelecidos na literatura. No entanto, há uma ausência de estudos robustos que investiguem os aspectos funcionais relacionados à mobilidade. **Objetivos:** Identificar os instrumentos de avaliação dos aspectos da mobilidade em crianças e adolescentes com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) e examinar a qualidade e nível de evidência de suas propriedades de medidas. **Métodos:** Uma revisão sistemática foi conduzida a partir de buscas nas bases de dados Pubmed, Web Of Science, Embase, PsycInfo, Scopus e SciELO em 2023. Foram incluídos estudos metodológicos que investigaram as propriedades de medidas de instrumentos que avaliam os aspectos funcionais da mobilidade para crianças e adolescentes com TEA. Dois revisores independentes selecionaram os estudos, extraíram as informações e averiguaram a qualidade e nível de evidência dos instrumentos de medida conforme o Consensus-based Standards for the Selection Health Instruments Measures (COSMIN) e Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation (GRADE), respectivamente. **Resultados:** Foram encontrados 6098 estudos, sendo elegíveis 9 estudos. Dos achados, 6 instrumentos são para avaliação geral e 3 desenvolvidos especificamente para a avaliação no TEA. As propriedades avaliadas foram confiabilidade, teste de hipóteses, consistência interna, validade de critério, validade de conteúdo, mensuração de erro e desenvolvimento do instrumento. 52,38% das propriedades psicométricas avaliadas nos 9 estudos foram consideradas “muito boa” pelo Checklist de Risco de Viés do COSMIN, 33,33%, como “adequada”, 14,28% “inadequada”. Para o nível de evidência, foi observado que 31,57% das propriedades avaliadas foram classificadas como “alto” nível de evidência, 36,84%, “baixo” e 31,57% das outras propriedades foram classificadas como “muito baixo”. **Conclusões:** A maioria dos instrumentos apresentou evidência baixa ou muito baixa devido ao risco de viés e à imprecisão. Os instrumentos DCDQ e PEDI-CAT AUT foram os mais recomendados, enquanto o Ignite Challenge, PDMS-2, M-FUN, GMA-AUT, TGMD-2 e TGMD-3 e TUG tiveram evidência limitada. Dos 9 instrumentos avaliados, apenas 3 foram desenvolvidos especificamente para o TEA (PEDI-CAT AUT, GMA-AUT e Ignite Challenge), destacando a carência de ferramentas adaptadas para avaliar as particularidades motoras e funcionais dessa população. Além disso, nenhum estudo avaliou todas as propriedades psicométricas, o que destaca a necessidade de análises futuras seguindo as diretrizes do COSMIN.

Palavras-chave: Instrumentos, Avaliação, Transtorno do Espectro do Autismo

ABSTRACT

Introduction: The standardized instruments for investigating the triad (social interaction, communication, and restricted and repetitive behaviors) of ASD are well established in the literature. However, there is a lack of robust studies investigating the functional aspects related to mobility. **Aims:** To identify assessment tools for mobility aspects in children and adolescents with Autism Spectrum Disorder (ASD) and examine the quality and evidence level of their measurement properties. **Methods:** A systematic review was conducted through searches in the PubMed, Web of Science, Embase, PsycInfo, Scopus, and SciELO databases in 2023. Methodological studies investigating the measurement properties of instruments assessing functional mobility aspects in children and adolescents with ASD were included. Two independent reviewers selected the studies, extracted information, and assessed the quality and evidence level of the measurement instruments following the Consensus-based Standards for the Selection of Health Measurement Instruments (COSMIN) and the Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation (GRADE), respectively. **Results:** A total of 6,098 studies were found, of which 9 were eligible. Among the findings, 6 instruments were for general assessment, and 3 were specifically developed for ASD evaluation. The assessed properties included reliability, hypothesis testing, internal consistency, criterion validity, content validity, measurement error, and instrument development. Among the psychometric properties assessed in the 9 studies, 52.38% were rated as "very good" using the COSMIN Risk of Bias Checklist, 33.33% as "adequate," and 14.28% as "inadequate." Regarding the evidence level, 31.57% of the evaluated properties were classified as "high," 36.84% as "low," and 31.57% as "very low." **Conclusions:** Most of the instruments showed low or very low evidence levels to the risk of bias and imprecision. The DCDQ and PEDI-CAT AUT instruments were the most recommended, while the Ignite Challenge, PDMS-2, M-FUN, GMA-AUT, TGMD-2, TGMD-3, and TUG had limited evidence. Of the 9 instruments evaluated, only 3 were specifically developed for ASD (PEDI-CAT AUT, GMA-AUT, and Ignite Challenge), highlighting the lack of tools adapted to assess the motor and functional particularities of this population. Moreover, no study evaluated all psychometric properties, emphasizing the need for future analyses following COSMIN guidelines.

Keywords: Instruments, Assessment, Autism Spectrum Disorder

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Processo de busca nas bases de dados.....	10
TABELA 2. Características dos instrumentos.....	26
TABELA 3. Características dos estudos.....	27

ABREVIATURAS E SIGLAS

AM - Avaliação dos aspectos motores

CIF - Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde

COSMIN - Consensus-based Standards for the Selection Health Instruments Measures

DCDQ - Developmental Coordination Disorder Questionnaire

GMA-AUT - Gross Motor Assessment of Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorder

GRADE - Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation

M-FUN - Miller Function and Participation Scales

PDMS-2 - Peabody Developmental Motor Scales, segunda versão

PEDI-CAT (AUT) - Pediatric Evaluation of Disability Inventory for autism

PRISMA - Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses

PROSPERO - International prospective register of systematic reviews

TEA - Transtorno do Espectro do Autismo

TGMD-2 - Test of Gross Motor Development, segunda versão

TGMD-3 - Test of Gross Motor Development, terceira versão

TUG - Timed Up and Go

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
2 OBJETIVOS.....	10
2.1 Objetivos gerais.....	10
2.2 Objetivos específicos.....	10
3 METODOLOGIA.....	10
3.1 Delineamento de pesquisa.....	10
3.2 Estratégia de Busca.....	10
3.3 Critérios de elegibilidade e inclusão.....	11
3.4 Extração dos dados e análise.....	11
3.5 Qualidade metodológica.....	12
3.6 Classificação da qualidade da evidência.....	12
4 RESULTADOS.....	13
4.1 Características dos instrumentos.....	14
4.2 Características dos estudos e Qualidade metodológica.....	14
4.3 Nível de evidência.....	15
4.3.1 Confiabilidade.....	15
4.3.2 Teste de hipóteses.....	15
4.3.3 Consistência interna.....	16
4.3.4 Validade de critério.....	16
4.3.5 Validade de conteúdo.....	16
4.3.7 Desenvolvimento do Instrumento.....	16
4.4 Recomendações com base no nível de evidência e critérios de qualidade.....	17
5 DISCUSSÃO.....	19
6 CONCLUSÃO.....	22
7 REFERÊNCIAS.....	24
8 ANEXOS.....	32

1 INTRODUÇÃO

O Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) é caracterizado primariamente por uma tríade de déficits na interação social, na comunicação e pela presença de comportamentos restritos e repetitivos (ASSOCIAÇÃO AMERICANA DE PSIQUIATRIA, 2013). Nos últimos anos, a prevalência do TEA tem aumentado significativamente. Dados recentes indicam que 1 em cada 36 crianças estadunidenses com 8 anos de idade recebeu o diagnóstico de TEA (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2023). As causas da condição são múltiplas, envolvendo fatores ambientais e genéticos, o que contribui para a variabilidade na apresentação clínica desses indivíduos (NADEEM, 2020).

Indivíduos com autismo podem apresentar diferentes alterações nos aspectos da funcionalidade. Conforme a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), a funcionalidade engloba aspectos estruturais e de funções corporais, bem como atividades e participação (OMS, 2001). Evidências relacionadas ao TEA apontam para alterações no desenvolvimento motor generalizado, como limitações em coordenação motora fina e grossa, além de déficits de equilíbrio (PUSHKARENKO, 2021; SRINIVASAN, 2014). Além disso, crianças e adolescentes com TEA apresentam menores níveis de atividade física em comparação com seus pares típicos, o que impacta também na participação. (STANISH, 2017; HILLIER, 2020; MCCOY, 2020)

Embora os déficits motores não estejam incluídos nos critérios do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais — 5ª Edição (DSM-5), estudos recentes mostram uma alta prevalência desses déficits em indivíduos com TEA, impactando na funcionalidade (BHAT ET AL., 2020; LICARI ET AL., 2020; MILLER ET AL., 2021). Segundo o CIF, a mobilidade é um aspecto funcional fundamental, envolvendo a capacidade de mover-se no ambiente (como mudar e manter a posição do corpo), transportar ou mover objetos (como carregar ou manusear) e locomover-se (andar e deslocar-se) (OMS, 2001). Em indivíduos com TEA, as limitações motoras, incluindo coordenação, equilíbrio e habilidades motoras finas e grossas, podem apresentar-se como barreiras para a participação plena nas atividades da vida diária, impactando a autonomia e a integração social e familiar

(OLIVEIRA ET AL., 2023; COSTA & LIVRAMENTO, 2023). Essa limitação na mobilidade, especialmente em jovens com TEA, compromete sua participação em atividades como educação, trabalho e interações sociais, limitando seu desenvolvimento funcional e social. (DIJKHUIS, 2017; WISNER-CARLSON, 2020; HOLLOWAY, 2019)

Os instrumentos padronizados para investigação da tríade (interação social, na comunicação e comportamentos restritos e repetitivos) do TEA estão bem estabelecidos na literatura (HARRISON, 2017). No entanto, há uma ausência de estudos robustos que investiguem os aspectos funcionais relacionados à mobilidade. Recentemente, Downs e colaboradores (2020) investigaram instrumentos de avaliação dos aspectos motores grossos em crianças e adolescentes com TEA e com Deficiência Intelectual. É um grande avanço na identificação dos instrumentos direcionados ao desfecho, contudo, as propriedades psicométricas dos instrumentos não foram avaliadas. Isso pode representar uma limitação para os profissionais da prática clínica na escolha dos instrumentos mais adequados, considerando o nível de evidência e a qualidade metodológica. Além disso, apenas dois estudos foram direcionados à avaliação de crianças com autismo, não incluindo amostras com adolescentes, o que pode limitar novamente a escolha mais adequada para o público.

Ao considerar a importância de identificar os comprometimentos relacionados aos aspectos de mobilidade nesse público, é possível direcionar instruções mais precisas e práticas que promovam a funcionalidade. Os profissionais podem utilizar algoritmos, escalas e instrumentos padronizados para avaliar as necessidades e metas das famílias e do indivíduo, implementando intervenções adequadas que maximizem os resultados para o paciente (NOVAK, 2021). Ao analisar se o instrumento e seus itens refletem o construto ou o resultado de interesse, é avaliado se ele representa resultados significativos para pacientes e cuidadores, se é viável e fácil de administrar no contexto desejado, e se seu uso é adequado para a população-alvo. A análise dos instrumentos disponíveis nesses domínios e de suas propriedades de medição pode oferecer recomendações baseadas em evidências, auxiliando os clínicos na escolha de escalas de avaliação padronizadas e adequadas para o processo de avaliação de crianças e adolescentes com TEA.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivos gerais

O presente estudo se objetiva a identificar as escalas padronizadas utilizadas para avaliação dos aspectos relacionados à mobilidade de crianças e adolescentes com TEA.

2.2 Objetivos específicos

Analisar a qualidade, o nível de evidência das propriedades de medida desses instrumentos e elaborar uma árvore de decisão clínica.

3 METODOLOGIA

3.1 Delineamento de pesquisa

Esta revisão sistemática foi conduzida com base nos critérios do PRISMA-COSMIN for Outcome Measurement Instruments (ELSMAN, 2024). Os procedimentos e ferramentas para avaliar o risco de viés (Checklist de Risco de Viés do COSMIN) e para classificar a qualidade dos instrumentos de medida (versão modificada do Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation (GRADE) (PRINSEN ET AL., 2018) são partes integrais desta metodologia de revisão sistemática. A revisão foi registrada na International prospective register of systematic reviews (PROSPERO) sob o número CRD42023485879.

3.2 Estratégia de Busca

Uma busca nas bases de dados Pubmed, Web Of Science, Embase, PsycInfo, Scopus e SciELO foi realizada em outubro de 2023. A busca foi realizada novamente em agosto de 2024, a fim de manter a consistência entre os achados. A busca foi feita utilizando palavras-chave relacionadas ao tema e a estratégia PICO. As palavras-chave estão descritas na Tabela 1.

TABELA 1 - Processo de busca nas bases de dados.
Autism Spectrum disorder OR ASD
AND
Child* OR adolescent*
AND
validity OR responsiveness OR reliability OR "internal consistency" OR "measurement properties" OR "psychometrics"
AND
test OR evaluation OR assessment OR instrument* OR questionnaire
AND
Pain OR fitness OR movement OR balance OR coordination OR "postural control" OR strength OR endurance OR agility OR tone OR "gross motor" OR "motor skills" OR mobility OR "activities of daily living" OR "activity" OR participation

3.3 Critérios de elegibilidade e inclusão

Incluímos estudos metodológicos que investigaram uma ou mais propriedades psicométricas de instrumentos de avaliação padronizadas para avaliar os aspectos funcionais da mobilidade de crianças e adolescentes com TEA, que abrangem desfechos de mobilidade como locomoção, realização de transferências, manipulação de objetos, entre outros, para indivíduos com TEA de 0 a 21 anos. A mobilidade é incluída dentro do componente de *Atividade* na CIF, por isso instrumentos que avaliam outros componentes foram considerados, desde que fossem direcionados primariamente à avaliação da mobilidade.

Não houveram restrições conforme o idioma e ano de publicação. Excluímos os seguintes estudos: (a) que não incluíram amostras majoritariamente compostas por crianças e adolescentes diagnosticadas com TEA (<60%), (b) resumos e (c) instrumentos voltados à avaliação de outros desfechos não relacionados a aspectos da mobilidade.

3.4 Extração dos dados e análise

Dois revisores independentes (AFLB e AARS) eliminaram as duplicatas e

examinaram os títulos e resumos. Posteriormente, os textos completos dos artigos potencialmente elegíveis foram avaliados. Discrepâncias entre os revisores foram resolvidas por um terceiro revisor (ACF).

Outras informações foram extraídas conforme as características dos estudos e dos instrumentos, como: população (tamanho da amostra, grupos etários e sexos), país de desenvolvimento do estudo e suas escalas de avaliação padronizadas, propriedades avaliadas e resultados e qualificadores do constructo, segundo a CIF.

3.5 Qualidade metodológica

A análise da qualidade metodológica foi realizada usando o Checklist de risco de viés do COSMIN (MOKKINK, 2018). O risco de viés é classificado através de um sistema de 4 pontos, sendo: 'muito bom', 'adequado', 'duvidoso' e 'inadequado'. A qualidade metodológica é dada a partir da pontuação mais baixa para o critério avaliado (ou seja, a pior pontuação conta). A qualidade das propriedades de medida foi determinada pelos critérios relacionados a cada propriedade investigada.

3.6 Classificação da qualidade da evidência

A qualidade das evidências para cada propriedade de medição foi definida usando uma versão modificada do GRADE proposta por Mokkink et al. (2018). O nível de evidência é classificado como 'alto', 'moderado', 'baixo' ou 'muito baixo'. Neste sistema, quatro fatores são considerados para classificar a qualidade das evidências das propriedades psicométricas de um instrumento: o risco de viés (ou seja, qualidade metodológica geral do instrumento), inconsistência (ou seja, qualidade geral dos resultados das propriedades psicométricas), imprecisão (ou seja, tamanho total da amostra) e evidência indireta (ou seja, evidências de populações diferentes daquelas de interesse da revisão).

A qualidade da evidência foi classificada em quatro níveis para cada propriedade de medição do instrumento, de acordo com os critérios estabelecidos por Mokkink et al. (2018): alta, podemos assumir com confiança que os resultados

das propriedades psicométricas do instrumento são confiáveis; moderada, podemos assumir moderadamente que os resultados das propriedades psicométricas do instrumento são confiáveis; baixa, nossa suposição de confiabilidade é limitada e os resultados das propriedades psicométricas do instrumento podem diferir do que é apresentado; muito baixa, não podemos assumir que os resultados são confiáveis e os resultados das propriedades psicométricas provavelmente diferem do que é apresentado, sendo não consistentes.

4 RESULTADOS

A partir das buscas realizadas, foram identificados 6098 estudos, dos quais 1397 foram removidos devido à duplicidade. Após a leitura dos títulos e resumos, 22 estudos foram considerados para leitura integral e destes, 9 foram considerados elegíveis. Os estudos remanescentes não foram incluídos por não preencherem os critérios de inclusão. O fluxograma PRISMA com os detalhes da busca e seleção está disponível na figura 1.

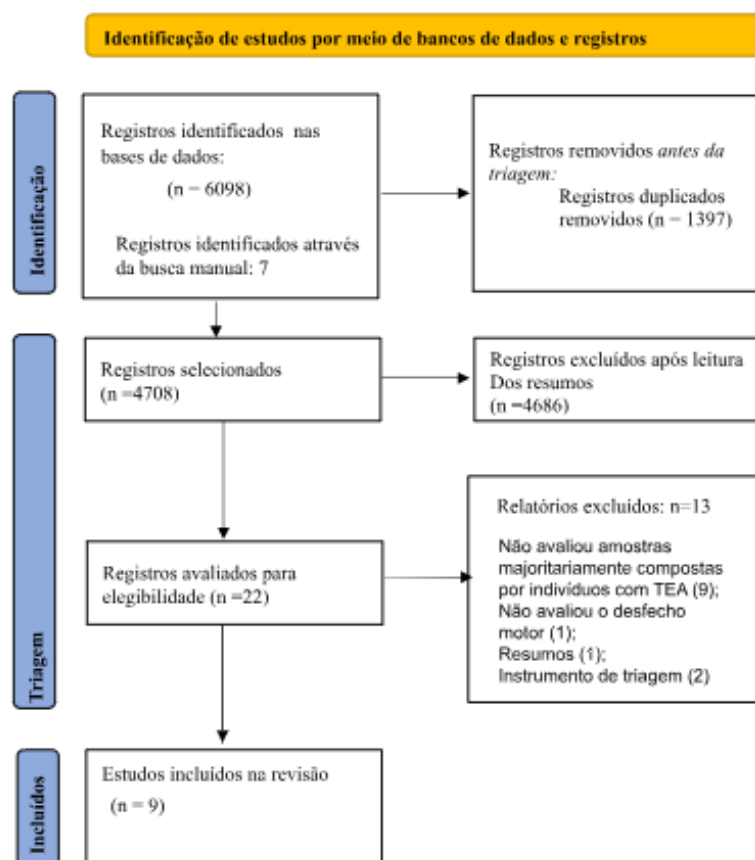


Figura 1. Fluxograma PRISMA

Os estudos selecionados foram conduzidos em 6 países: Austrália (n=1), Bélgica (n=2), Brasil (n=1), Canadá (n=1), Espanha (n=1) e EUA (n=3). Nesses estudos, foram avaliadas as propriedades psicométricas de 9 instrumentos, sendo: Gross Motor Assessment of Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorder (GMA-AUT); Ignite Challenge; Pediatric Evaluation of Disability Inventory for autism (PEDI-CAT AUT); Miller Function and Participation Scales (M-FUN), Peabody Developmental Motor Scales, Second Edition (PDMS-2); Test of Gross Motor Development - 2ª e 3ª versão (TMGD-2;3); Timed Up and Go (TUG) and Developmental Coordination Disorder Questionnaire (DCDQ).

4.1 Características dos instrumentos

A tabela 2 apresenta as principais características e informações relativas aos instrumentos. Foram identificados ao todo 9 instrumentos para avaliação dos aspectos de mobilidade. Desses instrumentos, 6 foram desenvolvidos para avaliação de crianças típicas e validados para o público com TEA (66,6%). Os outros 3 instrumentos (33,3%) foram desenvolvidos especificamente para o TEA.

4.2 Características dos estudos e Qualidade metodológica

A tabela 3 sumariza as principais características dos estudos. Considerando as propriedades psicométricas avaliadas, 36,84%, teste de hipóteses (isto é, validade de constructo, validade concorrente e validade discriminativa); 21,05% analisaram os critérios de confiabilidade; 15,78%, consistência interna; 10,52%, mensuração de erro; 5,26%, validade de critério; 5,26%, validade de conteúdo; 5,26% desenvolvimento de instrumento.

Adicionalmente, 52,38% das propriedades psicométricas avaliadas nos 9 estudos foram consideradas “muito boa” pelo Checklist de Risco de Viés do COSMIN, 33,33%, como “adequada”, 14,28% como “inadequada”. Não foram observadas propriedades avaliadas como “duvidosa”. A confiabilidade, teste de hipóteses e a consistência interna avaliadas para o TGMD-2 foram classificadas como “muito boa”. Para o TUG, as propriedades de confiabilidade e mensuração de erro foram classificadas como “adequada”. Para o teste de hipóteses do M-FUN e do

PDMS-2, o risco de viés foi classificado como “inadequado”. Para o GMA-AUT, o desenvolvimento do instrumento foi classificado como “inadequado” e “adequado” para a validade de conteúdo. As propriedades do Ignite Challenge foram classificadas como: “muito boa” para o teste de hipóteses, “adequada” para mensuração de erro e a confiabilidade. O teste de hipóteses do DCDQ foi classificado como “adequado” e “muito boa” para a validade de conteúdo e consistência interna. Para o PEDI-CAT AUT foram classificados como “adequado” o teste de hipóteses (KRAMER, 2016), “muito boa” a validade convergente (CHAMBERLAIN, 2024), confiabilidade (KRAMER, 2024) e consistência interna (CHAMBERLAIN, 2024). Já a confiabilidade avaliada por Chamberlain e colaboradores (2024) foi classificada como “inadequada”.

4.3 Nível de evidência

Para o nível de evidência, foi observado que 31,57% das propriedades avaliadas foram classificadas como “alto” nível de evidência, 36,84%, “baixo” e 31,57% das propriedades restantes, foram classificadas enquanto “muito baixo”. Não foram observadas propriedades classificadas como “moderado” nível de evidência.

4.3.1 Confiabilidade

Dos estudos incluídos, 5 deles investigaram a confiabilidade de 4 instrumentos. Sendo do TGMD-3 (ALLEN, 2017), TUG (MARTIN-DIAZ, 2023), Ignite Challenge (WRIGHT, 2023) e PEDI-CAT AUT (KRAMER, 2016; CHAMBERLAIN, 2024). O TGMD-3 e o TUG foram classificados como baixo nível de evidência, devido a imprecisão muito séria na avaliação do TGMD-3 e risco de viés muito sério associado à imprecisão séria. O Ignite Challenge foi classificado como muito baixo nível de evidência, devido ao risco sério de viés e imprecisão séria). Já o PEDI-CAT AUT foi classificado como alto nível de evidência, por não apresentar risco de viés e resultados consistentes.

4.3.2 Teste de hipóteses

Foram 7 instrumentos que tiveram o teste de hipóteses como propriedade de medida avaliada. o TGMD-2 (BRESLIN, 2011), TGMD-3 (ALLEN, 2017), M-FUN e PDMS-2 (HOLLOWAY, 2019), Ignite Challenge (WRIGHT, 2023), DCDQ (VAN

DAMME, 2022) e PEDI-CAT AUT (KRAMER, 2016). O TGMD-2, TGMD-3 e Ignite Challenge foram classificados como baixo nível de evidência, devido à imprecisão muito séria. O M-FUN e PDMS-2 foram classificados como muito baixo nível de evidência, devido ao risco de viés sério e imprecisão muito séria. Já o DCDQ e o PEDI-CAT AUT foram classificados como alto nível de evidência, pelos resultados consistentes.

4.3.3 Consistência interna

O TGMD-3 (ALLEN, 2017), DCDQ (VAN DAMME, 2022) e PEDI-CAT AUT (CHAMBERLAIN, 2024) tiveram a sua consistência interna avaliadas. O alto nível de evidência foi classificado para o DCDQ e o PEDI-CAT AUT, devido aos resultados consistentes e a ausência do risco de viés. Já o baixo nível de evidência foi a classificação para o TGMD-3, devido à imprecisão muito séria.

4.3.4 Validade de critério

O DCDQ (VAN DAMME, 2022) foi classificado como nível alto de evidência, pela ausência do risco de viés e os resultados consistentes.

4.3.5 Validade de conteúdo

O GMA-AUT (HEIDRICH, 2022) foi classificado como muito baixo nível de evidência, devido ao risco de viés extremamente sério e a imprecisão séria.

4.3.6 Mensuração de erro

Dois instrumentos, o TUG (MARTIN-DIAZ, 2023) e o Ignite Challenge (WRIGHT, 2023) tiveram a mensuração de erro avaliada. O TUG foi classificado como baixo nível de evidência, devido ao risco de viés sério e a imprecisão séria. Já o Ignite Challenge foi classificado como muito baixo nível de evidência, devido ao risco de viés sério e a imprecisão muito séria.

4.3.7 Desenvolvimento do Instrumento

O GMA-AUT (HEIDRICH, 2022) foi classificado como muito baixo nível de evidência, devido ao risco de viés extremamente sério e a imprecisão séria.

Na figura 2, é apresentada uma representação do nível de evidência conforme o nível e a quantidade de propriedades avaliadas. No anexo 1, é apresentado o mapa de decisão clínica, o qual poderá auxiliar os profissionais a se orientarem na escolha dos melhores e mais recomendados instrumentos para avaliação dos aspectos de mobilidade, conforme o nível de evidência. No anexo 2, é apresentada uma síntese dos resultados por propriedades de medida.

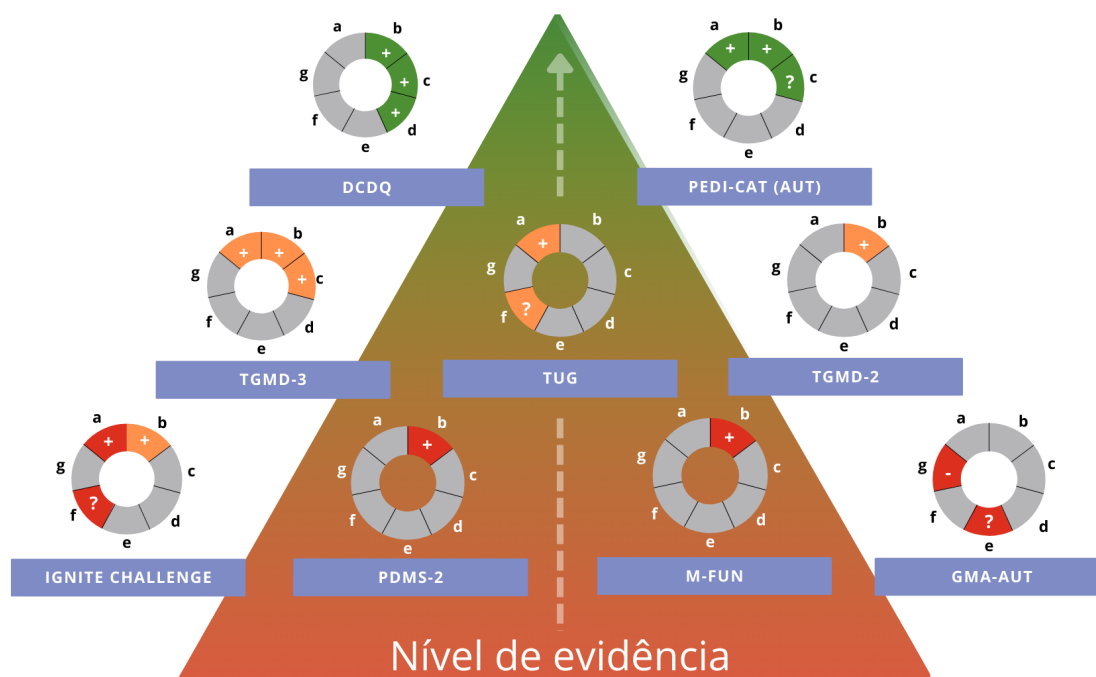


Figura 2. Representação do nível de evidência com base nas propriedades psicométricas. Nível de evidência GRADE: verde, alta; amarela, moderada; laranja, baixa; vermelha, muito baixa. a, confiabilidade; b, teste de hipóteses; c, consistência interna; d, validade de critério; e, validade de conteúdo; f, mensuração de erro; g, desenvolvimento do instrumento. '+', resultados suficientes; '-', resultados insuficientes; '?', resultado indeterminado.

4.4 Recomendações com base no nível de evidência e critérios de qualidade

A Figura 3 apresenta o mapa de decisão clínica incluindo os instrumentos desenvolvidos especificamente para o TEA e dos instrumentos gerais validados. O mapa apresenta as recomendações para cada instrumento, que foram baseadas na qualidade da evidência, e uma breve descrição dos instrumentos, incluindo o tempo necessário para sua aplicação, idade de aplicação, entre outras informações.

VOCÊ DESEJA AVALIAR FUNCIONALMENTE OS ASPECTOS DE MOBILIDADE CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM TEA?



Figura 3. Mapa de decisão clínica dos instrumentos avaliados

5 DISCUSSÃO

Esta revisão sistemática se objetivou a investigar os instrumentos de medida disponíveis para a avaliação dos aspectos funcionais relacionados à mobilidade e analisar a qualidade e o nível de evidência das propriedades de medida desses instrumentos. Foram encontrados 6 instrumentos desenvolvidos para crianças típicas e validados para o TEA e 3 instrumentos desenvolvidos especificamente para o TEA. Evidências positivas e altas foram encontradas para o DCDQ (teste de hipóteses, consistência interna e validade de critério) e para o PEDI-CAT (AUT) (confiabilidade, teste de hipóteses e consistência interna). Por outro lado, evidências baixas foram encontradas para TGMD-3 (confiabilidade, teste de hipóteses e consistência interna), TUG (confiabilidade e mensuração de erro), TGMD-2 (teste de hipóteses) e Ignite Challenge (teste de hipóteses). Além de evidências muito baixas encontradas para o Ignite Challenge (confiabilidade e mensuração de erro), PDMS-2 (teste de hipóteses), M-FUN (teste de hipóteses) e GMA-AUT (validade de conteúdo e desenvolvimento do instrumento).

As classificações deste estudo revelam a qualidade e o nível de evidência dos instrumentos destinados à avaliação dos aspectos funcionais da mobilidade. Os instrumentos incluídos avaliam diferentes constructos da mobilidade, como o desempenho e a capacidade. Vale ressaltar que nenhum dos estudos encontrados avaliou todas as propriedades de medida citadas como importantes pelo COSMIN (PRINSEN, 2018). Cada um dos instrumentos revisados apresenta vantagens e limitações diferentes, principalmente no que diz respeito à abrangência das propriedades avaliadas e à aplicabilidade na prática clínica.

De acordo com os achados dessa revisão, o DCDQ (VAN DAMME, 2022) e o PEDI-CAT (AUT) (CHAMBERLAIN, 2024; KRAMER, 2016) são os instrumentos com maior nível de recomendação, quanto a sua evidência para a avaliação dos aspectos de mobilidade de crianças e adolescentes com TEA. Além disso, o PEDI-CAT (AUT) se destaca pela abrangência em avaliar outros aspectos relevantes à funcionalidade, como as atividades diárias e responsabilidades sociais (KRAMER et al., 2016). Os resultados para esses instrumentos foram, em geral, consistentes e suficientes para investigação da confiabilidade, teste de hipóteses, consistência

interna e validade de critério, garantindo assim a sua utilização na prática clínica.

Os instrumentos Ignite Challenge, PDMS-2, M-FUN, GMA-AUT, TGMD-2, TGMD-3 e TUG apresentaram nível de evidência baixo ou muito baixo para as propriedades avaliadas. A imprecisão e o risco de viés foram fatores importantes na avaliação da qualidade desses instrumentos. O risco de viés leva em consideração a avaliação dos critérios definidos para cada propriedade de medida avaliada. (MOKKINK, 2018). Já a imprecisão é avaliada pelo tamanho amostral, considerando o total de indivíduos em uma amostra. (PRINSEN, 2018). A amostra de crianças e/ou adolescentes foi de: Ignite Challenge (n=47), PDMS-2 e M-FUN (n=22), TGMD-2 (n=22), TGMD-3 (n=14) e TUG (n=50). A amostra considerada para o GMA-AUT não foi avaliada individualmente, devido ao Checklist de risco de viés já pontuar para o tamanho amostral, conforme recomendação de Mokkink et al. (2018). Além disso, outros detalhes metodológicos foram importantes à classificação do nível de evidência, como a existência de poucos estudos disponíveis à investigação das propriedades de um instrumento. Os detalhes das classificações específicas à avaliação dos instrumentos estão disponíveis no material suplementar.

Além disso, a investigação das propriedades do Ignite Challenge e do M-FUN carece de estudos que averiguam melhor sua aplicabilidade e validade. Até o presente momento, poucos estudos foram direcionados à essa investigação. Nos resultados do estudo de Wright e colaboradores (2022), as propriedades da confiabilidade e do teste de hipóteses avaliadas apresentaram resultados consistentes. Assim como no estudo de Wright, o teste de hipótese avaliado por Holloway e colaboradores (2018) também apresentou resultados consistentes. Possivelmente, com uma investigação futura aprofundada, o nível de evidência desses instrumentos deve mudar. Estudos metodológicos futuros direcionados à investigação dos instrumentos de avaliação no TEA, devem assegurar que os aspectos metodológicos específicos para as propriedades investigadas e o tamanho amostral sejam suficientes e que tenham poder estatístico para evidenciar a qualidade de evidência investigada.

A confiabilidade é uma importante propriedade a ser considerada (MOKKINK, 2010; TERWEE, 2007). Dos resultados, somente 5 dos 9 instrumentos avaliaram essa propriedade de medida. A confiabilidade diz respeito ao grau em que

os pacientes podem ser diferenciados uns dos outros, considerando erros de medida (TERWEE, 2007). Para o TGMD-2, por exemplo, não houveram estudos que investigaram a confiabilidade em amostras de crianças com TEA, comparando apenas uma pequena parcela de crianças com deficiências a crianças com desenvolvimento típico. Considerando a variabilidade dos comprometimentos motores presentes no TEA, é clara a importância de um estudo direcionado à investigação desses dados normativos para o TEA. Esse resultado vai de encontro aos achados apresentados por Wilson e colaboradores (2018).

Assim como a confiabilidade, a responsividade é uma propriedade que deve ser investigada. Conforme Terwee e colaboradores (2007), a responsividade define a competência de um instrumento em detectar mudanças clinicamente importantes ao longo do tempo, mesmo que sejam pequenas mudanças. Nenhum dos 9 estudos incluídos averiguou a responsividade dos instrumentos. Avaliar a responsividade para os instrumentos é fundamental, pois permite verificar a capacidade desses instrumentos em detectar mudanças significativas ao longo do tempo, especialmente em contextos de intervenções clínicas. No caso de crianças e adolescentes com TEA, essa análise é particularmente relevante, já que possibilita identificar se as alterações observadas refletem efeitos concretos de uma intervenção. Estudos que avaliam a responsividade contribuem para o avanço científico, garantindo que os instrumentos sejam não apenas válidos e confiáveis, mas também responsivos às mudanças, importantes à funcionalidade dos indivíduos com TEA.

Outra propriedade importante que não foi investigada nos estudos incluídos é a adaptação transcultural. Essa propriedade diz respeito ao grau em que os itens de um instrumento traduzido ou adaptado culturalmente é um reflexo adequado dos itens da versão original do instrumento (MOKKINK, 2010). A adaptação transcultural busca assegurar a qualidade das propriedades psicométricas do instrumento original na versão adaptada, garantindo que ele continue a medir aquilo que se propõe, independentemente do contexto cultural. Para os resultados dessa revisão, nenhum dos estudos incluídos teve como objetivo adaptar ou traduzir os instrumentos para o Brasil e nem para o português brasileiro. Vale destacar que os instrumentos como o PEDI-CAT e o DCDQ já foram traduzidos e adaptados para o Brasil (MANCINI, 2016;

PRADO, 2009). Esses instrumentos não foram incluídos nessa revisão justamente por não serem específicos para o TEA.

Instrumentos como o M-ABC e o BOT-2 são frequentemente citados como instrumentos adequados à avaliação desse desfecho no TEA (WILSON, 2018; APTA, 2015), esses instrumentos são mais utilizados em pesquisas e em ambientes clínicos especializados devido à precisão na avaliação de habilidades motoras, mas eles exigem maior tempo de aplicação e treinamento especializado. Down e colaboradores (2020) apresentam o BOT-2 como um instrumento psicometricamente adequado para a avaliação motora em crianças com TEA e/ou deficiência intelectual. Entretanto, não existem ainda estudos robustos que confirmem e assegurem o nível de evidência desses instrumentos para o TEA em específico.

5.1 Limitações e direções futuras

Além disso, o presente estudo não é isento de limitações. Um dos critérios de elegibilidade foi a inclusão de estudos que investigaram as propriedades de medida em uma amostra composta majoritariamente por crianças e adolescentes com TEA. Estudos metodológicos com amostras menores que 60% do todo foram excluídos. Isso pode se tornar uma limitação e configurar-se como viés de seleção, já que outros estudos com amostras pequenas de indivíduos com TEA não foram incluídos. Essa foi uma opção dos autores, já que um dos objetivos era justamente verificar os instrumentos de avaliação no TEA. Além disso, outras revisões futuras são necessárias para a investigação de outros instrumentos voltados aos outros aspectos da funcionalidade.

6 CONCLUSÃO

A presente revisão investigou a qualidade e o nível de evidência das propriedades de medida de 9 instrumentos de avaliação dos aspectos funcionais da mobilidade. A maioria das propriedades de medida dos instrumentos apresentou evidência baixa e/ou muito baixa devido ao risco de viés e da imprecisão. Os instrumentos Developmental Coordination Disorder Questionnaire (DCDQ) e Pediatric Evaluation of Disability Inventory for autism (PEDI-CAT AUT) são os instrumentos com maior nível de recomendação, quanto a sua evidência para a

avaliação dos aspectos de mobilidade de crianças e adolescentes com TEA. Já o Ignite Challenge, Peabody Developmental Motor Scales (Second edition), Miller Function and Participation Scales (M-FUN), Gross Motor Assessment of Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorder (GMA-AUT), Test of Gross Motor Development - 2ª e 3ª versão (TMGD-2;3) e Timed Up and Go (TUG) apresentaram nível de evidência baixo ou muito baixo para as propriedades avaliadas. Os resultados revelaram a necessidade de futuras análises de propriedades de medida de instrumentos para a avaliação dos aspectos de mobilidade, seguindo as diretrizes do COSMIN.

7 REFERÊNCIAS

Allen KA, Bredero B, Van Damme T, Ulrich DA, Simons J. Test of Gross Motor Development-3 (TGMD-3) with the Use of Visual Supports for Children with Autism Spectrum Disorder: Validity and Reliability. **J Autism Dev Disord**. 2017 Mar;47(3):813-833. doi: 10.1007/s10803-016-3005-0. PMID: 28091840.

APTA Pediatrics. Selected Assessment Tools for Evaluation of Children with Autism Spectrum Disorder in School-Based Practice. Available at: <https://pediatricapta.org/fact-sheets/>. Accessed January 2, 2014.

Associação Americana de Psiquiatria. (2013). *Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais*. 5ª edição.

Bhat AN. Is motor impairment in autism spectrum disorder distinct from developmental coordination disorder? A report from the SPARK study. **Phys Ther**. 2020; 100: 633–44.

Breslin CM, Rudisill ME. The effect of visual supports on performance of the TGMD-2 for children with autism spectrum disorder. **Adapt Phys Activ Q**. 2011 Oct;28(4):342-53. doi: 10.1123/apaq.28.4.342. PMID: 21914906.

Centers for Disease Control and Prevention. Autism Prevalence Higher, According to Data from 11 ADDM Communities [access December 06, 2023]. Available at: <https://www.cdc.gov/media/releases/2023/p0323-autism.html>.

Chamberlain A, D'Arcy E, Whitehouse AJ, et al. Reliability, Validity and Acceptability of the PEDI-CAT with AUT Scales for Australian Children and Youth on the Autism Spectrum. **J Autism Dev Disord**. 2024 Apr 28. doi: 10.1007/s10803-024-06366-7. Epub ahead of print. PMID: 38678516.

Costa LCC; Livramento RA. Atuação da Fisioterapia no desenvolvimento psicomotor de crianças com (TEA): revisão de literatura. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 5, n. 5, p. 3114-3127. 2023. Doi: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2023v5n5p3114-3127>.

Dijkhuis RR, Ziermans TB, Van Rijn S, et al. Self-regulation and quality of life in high-functioning young adults with autism. **Autism**. 2017 Oct;21(7):896-906. doi: 10.1177/1362361316655525. PMID: 27407040; PMCID: PMC5625847.

Downs SJ, Boddy LM, McGrane B, et al. Motor competence assessments for children with intellectual disabilities and/or autism: a systematic review. **BMJ Open Sport Exerc Med**. 2020 Nov 19;6(1):e000902. doi: 10.1136/bmjsem-2020-000902. PMID: 33324486; PMCID: PMC7722274.

Elsman EBM, Mookink LB, Terwee CB, et al. Guideline for reporting systematic reviews of outcome measurement instruments (OMIs): PRISMA-COSMIN for OMIs 2024. **Health Qual Life Outcomes**. 2024 Jul 9;22(1):48. doi: 10.1186/s12955-024-02256-9. PMID: 38978063; PMCID: PMC11232333.

Harrison AJ, Slane MM, Hoang L, Campbell JM. An international review of autism knowledge assessment measures. **Autism**. 2017 Apr;21(3):262-275. doi:

10.1177/1362361316638786. PMID: 27154908.

Heidrich TE, Bastianel L, Gelain GM, Candotti CT. Content validity of an instrument for motor assessment of youth with autism. *Fisioter mov*. 2022;35:e35135. Available from: <https://doi.org/10.1590/fm.2022.35135>.

Hillier A, Buckingham A, & Schena D. Physical activity among adults with autism: participation, attitudes, and barriers. *Percept Mot Skills*. 2020;127(5):874-890. doi: 10.1177/0031512520927560.

Holloway JM, Long TM. The Interdependence of Motor and Social Skill Development: Influence on Participation. *Phys Ther*. 2019 Jun 1;99(6):761-770. doi: 10.1093/ptj/pzz025. PMID: 30801638; PMCID: PMC6702414.

Holloway JM, Long T, Biasini F. Concurrent Validity of Two Standardized Measures of Gross Motor Function in Young Children with Autism Spectrum Disorder. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2019;39(2):193-203. doi: 10.1080/01942638.2018.1432006. PMID: 29608120.

Kramer JM, Liljenquist K, Coster WJ. Validity, reliability, and usability of the Pediatric Evaluation of Disability Inventory-Computer Adaptive Test for autism spectrum disorders. *Dev Med Child Neurol*. 2016 Mar;58(3):255-61. doi: 10.1111/dmcn.12837. PMID: 26104112.

Licari MK, Alvares GA, Varcin K, et al. Prevalence of motor difficulties in autism spectrum disorder: Analysis of a population-based cohort. *Autism Res*. 2020;13:298–306.

Mancini MC, Coster WJ, Amaral MF, et al. New version of the Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI-CAT): translation, cultural adaptation to Brazil and analyses of psychometric properties. *Braz J Phys Ther*. 2016 Nov-Dec;20(6):561-570. doi: 10.1590/bjpt-rbf.2014.0166. PMID: 27333475; PMCID: PMC5176194.

Martín-Díaz P, Carratalá-Tejada M, Molina-Rueda F, Cuesta-Gómez A. Reliability and agreement of the timed up and go test in children and teenagers with autism spectrum disorder. *Eur J Pediatr*. 2023 Aug;182(8):3577-3585. doi: 10.1007/s00431-023-05027-8. PMID: 37227499; PMCID: PMC10209578.

McCoy SM, Morgan K. Obesidade, atividade física e comportamentos sedentários em adolescentes com transtorno do espectro do autismo em comparação com pares com desenvolvimento típico. *Autism*. Fevereiro de 2020;24(2):387-399. DOI: 10.1177/1362361319861579. PMID: 31364386.

Miller HL, Sherrod GM, Mauk JE, et al. Shared features or co-occurrence? Evaluating symptoms of developmental coordination disorder in children and adolescents with autism spectrum disorder. *J Autism Dev Disord*. 2021;51:3443–55.

Mokkink LB, de Vet HCW, Prinsen CAC, et al. COSMIN Risk of Bias checklist for systematic reviews of Patient-Reported Outcome Measures. *Qual Life Res*. 2018 May;27(5):1171-1179. doi: 10.1007/s11136-017-1765-4. PMID: 29260445; PMCID: PMC5891552.

Mokkink LB, Terwee CB, Patrick DL, et al. The COSMIN study reached international consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related patient-reported outcomes. *J Clin Epidemiol*. 2010 Jul;63(7):737-45. doi: 10.1016/j.jclinepi.2010.02.006. PMID: 20494804.

Nadeem MS, Al-Abbasi FA, Kazmi I, et al. Múltiplos fatores de risco: um desafio no tratamento do autismo. *Curr Pharm Des*. 2020;26(7):743-754. DOI: 10.2174/1381612826666200226101218. PMID: 32101114.

Novak I, te Velde A, Hines A, et al. Rehabilitation Evidence-Based Decision-Making: The READ Model. *Front. Rehabil. Sci*. 2021;2:726410. doi: 10.3389/fresc.2021.726410.

Oliveira, K.S.C., Fontes, D.E., Longo, E., et al. Motor Skills are Associated with Participation of Children with Autism Spectrum Disorder. *J Autism Dev Disord*. 2023;53:1403–1412. <https://doi.org/10.1007/s10803-021-05318-9>.

Organização Mundial da Saúde. Como usar a CIF: Um manual prático para o uso da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF). Genebra: OMS, 2013.

Prado, M., Magalhães, L., & Wilson, B. Cross-cultural adaptation of the Developmental Coordination Disorder Questionnaire for Brazilian children. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 2009;13(3):236–243. doi: <https://doi.org/10.1590/S1413-35552009005000024>.

Prinsen CAC, Mokkink LB, Bouter LM, et al. COSMIN guideline for systematic reviews of patient-reported outcome measures. *Qual Life Res*. 2018 May;27(5):1147-1157. doi: 10.1007/s11136-018-1798-3. PMID: 29435801; PMCID: PMC5891568.

Pushkarenko K, Causgrove Dunn J, Goodwin DL. Physical Literacy for Children Labeled With Autism Spectrum Disorder: Mothers' Experiences of Ableism, Exclusion, and Trauma. *Adapt Phys Activ Q*. 2021 Oct 1;38(4):525-545. doi: 10.1123/apaq.2020-0123. PMID: 34077910.

Srinivasan SM, Pescatello LS, Bhat AN. Current perspectives on physical activity and exercise recommendations for children and adolescents with autism spectrum disorders. *Phys Ther*. 2014 Jun;94(6):875-89. doi: 10.2522/ptj.20130157. PMID: 24525861; PMCID: PMC4040426.

Stanish HI, Curtin C, Must A, et al. Physical Activity Levels, Frequency, and Type Among Adolescents with and Without Autism Spectrum Disorder. *J Autism Dev Disord*. 2017 Mar;47(3):785-794. doi: 10.1007/s10803-016-3001-4. PMID: 28066867; PMCID: PMC5437850.

Terwee CB, Bot SD, de Boer MR, et al. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *J Clin Epidemiol*. 2007 Jan;60(1):34-42. doi: 10.1016/j.jclinepi.2006.03.012. PMID: 17161752.

Van Damme T, Vancampfort D, Thoen A, et al. Evaluation of the Developmental Coordination Questionnaire (DCDQ) as a Screening Instrument for Co-occurring Motor Problems in Children with Autism Spectrum Disorder. *J Autism Dev Disord*. 2022

Sep;52(9):4079-4088. doi: 10.1007/s10803-021-05285-1. PMID: 34535846.

Wilson RB, McCracken JT, Rinehart NJ, et al. What's missing in autism spectrum disorder motor assessments? **J Neurodev Disord.** 2018 Dec 13;10(1):33. doi: 10.1186/s11689-018-9257-6. PMID: 30541423; PMCID: PMC6292106.

Wisner-Carlson R, Uram S, Flis T. The Transition to Adulthood for Young People with Autism Spectrum Disorder. **Child Adolesc Psychiatr Clin N Am.** 2020 Apr;29(2):345-358. doi: 10.1016/j.chc.2019.12.002. PMID: 32169266.

Wright FV, Wright A, Bauve C, et al. Getting into the game: evaluation of the reliability, validity and utility of the Ignite Challenge scale for school-aged children with autism spectrum disorder. **Disabil Rehabil.** 2024 Apr;46(7):1374-1390. doi: 10.1080/09638288.2023.2198257. PMID: 37088906

Tabela 2. Características dos instrumentos.

Instrumento de avaliação	Componentes avaliados	Tempo de aplicação	Quem pode aplicar?	Faixa etária de aplicação	Específico para o TEA	Certificação e Materiais necessários	Desfechos avaliados
Test of Gross Motor Development (TGMD-2)	Estrutura e função do corpo e Atividade (Capacidade)	40-45 minutos.	Terapeutas ocupacionais, fisioterapeutas e pessoas interessadas em avaliar o desenvolvimento motor grosso.	3 a 10 anos	Não	Não é necessária a certificação formal e é necessária a compra de materiais	Avaliação das habilidades motoras fundamentais (padrão de movimento e capacidade de execução).
Test of Gross Motor Development (TGMD-3)	Estrutura e função do corpo e Atividade (Capacidade)	40-45 minutos.	Terapeutas ocupacionais, fisioterapeutas e pessoas interessadas em avaliar o desenvolvimento motor grosso.	3 a 10 anos	Não	Não é necessária a certificação formal e é necessária a compra de materiais	Avaliação das habilidades motoras fundamentais (padrão de movimento e capacidade de execução).
Timed Up and Go (TUG)	Atividade (Capacidade)	Em média, 5 minutos	Terapeutas ocupacionais, fisioterapeutas e pessoas interessadas em avaliar mobilidade.	Aplicável em várias faixas etárias	Não	Não é necessária a certificação formal e é necessário materiais.	Avaliação da mobilidade (capacidade de levantar, andar 3 metros, contornar o cone, voltar e sentar)
Miller Function and Participation Scales (M-FUN)	Estrutura e Função do corpo; Atividade (Desempenho) e Participação	45-60 minutos	Terapeutas ocupacionais, fisioterapeutas e pessoas interessadas em avaliar funcionalmente as habilidades motoras.	2 a 7 anos	Não	Não é necessária a certificação formal e é necessária a compra de materiais	Avaliação das habilidades motoras
Peabody Developmental Motor Scales, Second Edition (PDMS-2)	Atividade (Capacidade)	60 minutos	Terapeutas ocupacionais e Fisioterapeutas	0 a 6 anos	Não	Não é necessária a certificação formal e é necessária a compra de materiais	Avaliação das habilidades motoras
Gross Motor Assessment of Children and Adolescents with AUT (GMA-AUT checklist)	Atividade (Capacidade)	60 minutos	Terapeutas ocupacionais e Fisioterapeutas	4 a 18 anos	Sim	Não é necessária a certificação formal e não é necessária a compra de materiais.	Avaliação observacional da função motora grossa
Ignite Challenge	Atividade (Capacidade)	30-45 minutos.	Fisioterapeutas e Terapeutas Ocupacionais	6 a 14 anos	Sim	É necessária a certificação formal e é necessária a compra de materiais	Avaliação das habilidades motoras avançadas (Capacidade de execução)
Developmental Coordination Questionnaire (DCDQ)	Atividade (Desempenho)	20-30 minutos.	Não descrito.	5 a 15 anos.	Não	Não é necessária a certificação formal e é necessária a compra de materiais	Avaliação de déficits motores e de coordenação motora (padrão de movimento, capacidade de execução)
Pediatric Evaluation of Disability Inventory-Computer Adaptive Test for autism	Atividade (Desempenho) e Participação	15-30 minutos.	Terapeutas ocupacionais, fisioterapeutas e profissionais interessados em avaliar o desempenho funcional.	0 a 21 anos	Sim	Não é necessária a certificação formal e é necessária a compra do formulário.	Avaliação do desempenho nas atividades e na participação

Tabela 3. Características dos estudos.

Estudo	Instrumento	País de origem	População (Idade, Classificações funcionais, ACSF)	Tamanho amostral	Propriedades psicométricas avaliadas	Resultados encontrados	Critérios de qualidade das propriedades de medida
<i>The Effect of Visual Supports on Performance of the TGMD-2 for Children With Autism Spectrum Disorder</i> (BRESLIN et al., 2011)	Test of Gross Motor Development-2	EUA	3 aos 10 anos	22 crianças	Teste de Hipóteses (Validade concorrente)	Teste de hipóteses (Validade concorrente): Diferença significativa do grupo com e sem suporte visual p=0,003	Teste de Hipóteses: Suficiente (+)
<i>Test of Gross Motor Development-3 (TGMD-3) with the Use of Visual Supports for Children with Autism Spectrum Disorder: Validity and Reliability</i> (ALLEN et al., 2017)	Test of Gross Motor Development-3	EUA	Idade 4 a 10 anos;	14 crianças com autismo	Consistência Interna; Confiabilidade (Teste-reteste; Inter-examinador e intra-examinador); Teste de hipóteses (validade concorrente);	Consistência interna: - Grupo TEA: α: 0,88 - Locomoção: 0,82 - Habilidades com bola: 0,75 - TEA + suporte visual: α: 0,93 Locomoção: 0,93 - Habilidades com bola: 0,81 Confiabilidade: Grupo TEA - Teste-reteste - ICC=0,91 - Inter-examinador: - ICC=0,98 - Intra-examinador: - ICC= 0,99 - TEA + suporte visual - Teste-reteste - ICC=0,92 - Inter-examinador: - ICC=0,99 - Intra-examinador: - ICC= 0,99 Teste de hipóteses (Validade Concorrente): As pontuações brutas do TGMD-3 de crianças com TEA melhoraram significativamente usando o suporte visual TGMD-3. (p:0,01)	Consistência Interna com suporte visual: Suficiente (+) Consistência Interna sem suporte visual: Suficiente (+) Confiabilidade com suporte visual: Suficiente (+) Confiabilidade sem suporte visual: Suficiente (+) Teste de Hipóteses (validade concorrente): Suficiente (+)
<i>Reliability and agreement of the timed up and go test in children and teenagers with autism spectrum disorder</i> (MARTIN-DIAZ et al., 2023)	Timed Up and Go	Espanha	Idade 6 a 18 anos;	50 crianças e adolescentes	Confiabilidade (Inter-examinador e Intra-examinador); Mensuração de Erro	Confiabilidade: - Inter-examinador: ICC=0,99 - Intra-examinador: ICC= 0,88 Mensuração de erro: MDC: 0,06	Confiabilidade: Suficiente (+) Mensuração de erro: Indeterminada (?)

<i>Concurrent Validity of Two Standardized Measures of Gross Motor Function in Young Children with Autism Spectrum Disorder</i> (HOLLOWAY et al., 2019)	Miller Function and Participation Scales (M-FUN); Peabody Developmental Motor Scales, Second Edition (PDMS-2)	Bélgica	Idade 4 a 5 anos; Cars leve a moderado (64%) e grave (36%)	22 crianças com TEA	Teste de hipóteses	Teste de hipóteses (Validade concorrente): (r= 0,84, p<0.05), correlação significativa entre os escores da escala M-FUN e os quocientes motores grossos do PDMS-2. Teste de hipóteses (Validade discriminativa): Forte concordância na identificação de crianças com habilidades motoras médias e atrasadas (Cohen´s k=0,77 e p<0,05),	Teste de Hipóteses (Validade concorrente e Validade discriminativa): Suficiente (+)
<i>Content validity of an instrument for motor assessment of youth with autism</i> (HEIDRICH et al., 2022)	Gross Motor Assessment of Children and Adolescents with AUT checklist (GMA-AUT checklist)	Brasil	9 fisioterapeutas neuropediátricos	9 profissionais	Validade de conteúdo Desenvolvimento do instrumento;	Validade de conteúdo: Índice de validade de conteúdo (IVC) de 0,88 a 1,00.	Validade de conteúdo: Indeterminado (?) Desenvolvimento do Instrumento: Insuficiente (-)
<i>Getting into the game: evaluation of the reliability, validity and utility of the Ignite Challenge scale for school-aged children with autism spectrum disorder</i> (WRIGHT et al., 2023)	Ignite Challenge	Canadá	Idade 6 a 17 anos; ACSF:SC nível I ou II;	47 crianças com TEA	Confiabilidade (Inter-examinador e Intra-examinador); Mensuração de erro; Teste de hipóteses	Confiabilidade: - Inter-examinador: ICC = 0,96 - Intra-examinador: ICC = 0,91 Teste de Hipóteses (Validade concorrente): Correlação significativa entre os escores do Ignite Challenge e a PEDI-CAT AUT mobilidade (r= 0.54, p <0.0001), e Social/Cognitivo (r = 0.57, p<0.0001) Mensuração de erro: MDC= 9.28 Teste de Hipóteses (Validade discriminativa): O Ignite Challenge diferenciou entre as faixas etárias (por exemplo, Melhor Teste score médio total de 59,4 (dp=15,5) versus criança mais velha score médio total de 80,3 (dp= 10,1), p < 0,001), e também entre os níveis ACSF:SC (por exemplo, nível I melhor ensaio score médio total de 73,8 (dp= 12,8) versus nível II score médio total de 58,3 (dp=20,9), p= 0,007).	Confiabilidade: Suficiente (+) Mensuração de erro: Indeterminada (?) Teste de Hipóteses (Validade concorrente e Validade discriminativa): Suficiente (+)

<i>Evaluation of the Developmental Coordination Questionnaire (DCDQ) as a Screening Instrument for Co-occurring Motor Problems in Children with Autism Spectrum Disorder</i> (VAN DAMME et al., 2022)	Developmental Coordination Questionnaire (DCDQ)	Bélgica	Idade 5 a 15 anos	115 participantes com TEA	Consistência interna; Validade de critério; Teste de hipóteses	Consistência interna: $\alpha = 0.91$ Validade de critério: área debaixo da curva ROC: 0.720 Teste de Hipóteses (Validade concorrente): Correlação significativa entre os escores do DCDQ e o M-ABC (spearman = 0.60) Teste de Hipóteses (Validade discriminativa): Houve diferença significativa entre o grupo TEA + TDC comparado ao grupo TEA sem TDC. - DCDQ total: $p < .001$ - Controle durante o movimento: $p < .001$ - Motor fino/ Escrita: $p < .001$ - Coordenação geral: $p < .001$	Consistência Interna: Suficiente (+) Validade de critério: Suficiente (+) Teste de Hipóteses (Validade concorrente, discriminativa): Suficiente (+)	(Validade Validade
<i>Validity, reliability, and usability of the Pediatric Evaluation of Disability Inventory-Computer Adaptive Test for autism spectrum disorders</i> (KRAMER et al., 2016)	Pediatric Evaluation of Disability Inventory-Computer Adaptive Test for autism (PEDI-CAT AUT)	EUA	39 mães de crianças com idade 3 a 18 anos;	39 mães de 17 jovens com TEA	Confiabilidade (Teste-reteste); Teste de hipóteses;	Confiabilidade Teste-reteste: - Atividades Diárias: ICC= 0.92; - Social/cognitivo: ICC= 0.86; - Responsabilidade: ICC= 0.90 Teste de Hipóteses (Validade concorrente): Os escores dos domínios PEDI-CAT (TEA) e VABS-II correlacionaram-se conforme o esperado ou acima do esperado ($r=0,57-0,81$).	Confiabilidade: Suficiente (+) Teste de Hipóteses (Validade concorrente): Suficiente (+)	(Validade
<i>Reliability, Validity and Acceptability of the PEDI-CAT with TEA Scales for Australian Children and Youth on the Autism Spectrum</i> (CHAMBERLAIN et al., 2024)	Pediatric Evaluation of Disability Inventory-Computer Adaptive Test for autism (PEDI-CAT AUT)	Austrália	Idade 3 a 18 anos e ACSF-SC e nível de suporte I ao III	Cuidadores de 134 crianças e jovens	Consistência interna; Confiabilidade (Teste-reteste); Teste de hipóteses	Consistência interna: Os resultados variaram entre 0,89 e 0,93, indicando boa a excelente consistência interna (ômega de mcdonald) Confiabilidade Teste-reteste: ICC: 0,89-0,92 Teste de Hipóteses (Validade convergente): A única relação classificada como boa em força foi entre a Responsabilidade PEDI-CAT (AUT) e a Vineland-3 domínios das habilidades diárias ($r = 0,77$, $p = < 0,01$). Mais da metade (60%) das relações estatisticamente significativas foram moderada em força ($r = 0,51$ a $0,74$, $p = < 0,01$) e a os demais (35%) foram pouco correlacionados ($r = - 0,25$ a $0,48$, $p = < 0,05$ a $< 0,01$).	Consistência Interna: Indeterminada (?) Confiabilidade: Suficiente (+) Teste de Hipóteses (Validade convergente): Suficiente (+)	(Validade

8 ANEXOS

Anexo 1. Resultados resumidos conforme as propriedades de medida:

Confiabilidade	Sumário dos resultados	Avaliação geral	Nível de evidência (GRADE)
Test of Gross Motor Development (TGMD-3) Allen et al., 2017	ICC= variando entre 0,91-0,99, n: 14	Suficiente (+)	Baixo nível de evidência (imprecisão muito séria)
Timed Up and Go (TUG) Martin-Diaz et al., 2023	ICC= variando entre 0,88-0,99, n: 50	Suficiente (+)	Baixo nível de evidência (risco de viés muito sério e imprecisão séria)
Ignite Challenge Wright et al., 2023	ICC= variando entre 0,91-0,96, n: 47	Suficiente (+)	Muito baixo nível de evidência (risco de viés sério e imprecisão muito sério)
Pediatric Evaluation of Disability Inventory - Computer Adaptive Test for autism (PEDI-CAT ASD) Kramer et al., 2016; Chamberlain et al., 2024	ICC= variando entre 0,86-0,92, resultados consistentes, n: 173	Suficiente (+)	Alto nível de evidência (sem risco de viés e resultados consistentes)

Teste de Hipóteses	Sumário ou resultado agrupado	Avaliação geral	Nível de evidência (GRADE)
Test of Gross Motor Development (TGMD-2) Breslin et al., 2011	Houveram diferenças significativas entre o protocolo tradicional e com o uso de suporte visual e da tarefa.	Suficiente (+)	Baixo nível de evidência (imprecisão muito séria)
Test of Gross Motor Development (TGMD-3) Allen et al., 2017	O TGMD-3 foi capaz de diferenciar crianças com e sem TEA (menor escore). Houveram diferenças significativas a favor dos resultados da aplicação do TGMD3 com suporte visual para crianças com TEA.	Suficiente (+)	Baixo nível de evidência (imprecisão muito séria)
Miller Function and Participation Scales (M-FUN) Holloway et al., 2019	O instrumento M-FUN teve uma forte correlação com a subescala motora do PDMS-2. Ambos instrumentos foram capazes de diferenciar crianças com e sem atraso motor.	Suficiente (+)	Muito baixo nível de evidência (risco de viés sério e imprecisão muito séria)
Peabody Developmental Motor Scales, Second Edition (PDMS-2) Holloway et al., 2019			
Ignite Challenge Wright et al., 2023	O Ignite Challenge apresentou correlação moderada com os domínios de mobilidade e social/cognitivo do PEDI-CAT ASD. O instrumento foi capaz de diferenciar as crianças entre os grupos etários (mais velhas e mais novas) e entre os níveis de ACSF-SC.	Suficiente (+)	Baixo nível de evidência (imprecisão muito séria)
Developmental Questionnaire (DCDQ) Van Damme et al., 2022	Coordination O instrumento DCDQ tem uma correlação excelente com o MABC-2ª ed. O instrumento DCDQ foi capaz de diferenciar entre grupos com e sem problemas motores em crianças com TEA.	Suficiente (+)	Alto nível de evidência (sem risco de viés e resultados consistentes)

Pediatric Evaluation of Disability Inventory-Computer Adaptive Test for autism (PEDI-CAT ASD) Kramer et al., 2016	O instrumento PEDI-CAT ASD teve uma correlação adequada com o VABS-II.	Suficiente (+)	Alto nível de evidência (sem risco de viés e resultados consistentes)
---	--	----------------	--

Consistência Interna	Sumário ou resultado agrupado	Avaliação geral	Nível de evidência (GRADE)
Test of Gross Motor Development (TGMD-3) Allen et al., 2017	Com suporte visual: α de Cronbach de 0,93; tamanho da amostra de 14. Sem suporte visual: α de Cronbach de 0,88; tamanho da amostra de 14.	Suficiente (+)	Baixo nível de evidência (imprecisão muito séria)
Developmental Questionnaire (DCDQ) Van Damme et al., 2022	Coordination α de Cronbach agrupado de 0,91; tamanho da amostra de 115.	Suficiente (+)	Alto nível de evidência (sem risco de viés e resultados consistentes)
Pediatric Evaluation of Disability Inventory-Computer Adaptive Test for autism (PEDI-CAT ASD) Chamberlain et al., 2024	Ômega de McDonald entre 0,89 e 0,93; tamanho da amostra de 134.	Indeterminado (?)	Alto nível de evidência (sem risco de viés e resultados consistentes)

Validade de Critério	Sumário ou resultado agrupado	Avaliação geral	Nível de evidência (GRADE)
Developmental Questionnaire (DCDQ) Van Damme et al., 2022	Coordination Área sob a curva de 0,72	Suficiente (+)	Alto nível de evidência (sem risco de viés e resultados consistentes)

Validade de Conteúdo	Sumário ou resultado agrupado	Avaliação geral	Nível de evidência (GRADE)
Gross Motor Assessment of Children and Adolescents with ASD checklist (GMA-AUT checklist Heidrich et al., 2022	Índice de validade de conteúdo (IVC) de 0,88 a 1,00	Indeterminado (?)	Muito baixo nível de evidência (risco de viés extremamente sério) * A imprecisão não foi avaliada conforme recomendação de Mokkink (2018).

Mensuração de Erro	Sumário ou resultado agrupado	Avaliação geral	Nível de evidência (GRADE)
Timed Up and Go (TUG) Martin-Diaz et al., 2023	Erro padrão de medida de 0,02; com mínima mudança detectável de 0,06.	Indeterminado (?)	Baixo nível de evidência (risco de viés sério e imprecisão séria)
Ignite Challenge Wright et al., 2023	Erro padrão de medida de 5,13; com mínima mudança detectável de 9,28.	Indeterminado (?)	Muito baixo nível de evidência (risco de viés sério e imprecisão muito séria)

Desenvolvimento do Instrumento	Sumário ou resultado agrupado	Avaliação geral	Nível de evidência (GRADE)
Gross Motor Assessment of Children and Adolescents with ASD checklist (GMA-AUT checklist Heidrich et al., 2022	Na versão final do instrumento apenas dois itens apresentaram IVC de 0.88, enquanto todos os demais apresentaram IVC de 1.00.	Insuficiente (-)	Muito baixo nível de evidência (risco de viés extremamente sério e imprecisão muito séria)