

UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS - UniEVANGÉLICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MOVIMENTO HUMANO E
REABILITAÇÃO (PPGMHR)

JULIANA DE OLIVEIRA HASSEL MENDES

**AVALIAÇÃO E CORRELAÇÃO DA MATURIDADE MENTAL E DA
ORIENTAÇÃO DIREITA-ESQUERDA COM A MARCHA E EQUILÍBRIO EM
CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: ESTUDO
PRELIMINAR**

Anápolis, GO

2022

UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS - UniEVANGÉLICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MOVIMENTO HUMANO E
REABILITAÇÃO (PPGMHR)

JULIANA DE OLIVEIRA HASSEL MENDES

**AVALIAÇÃO E CORRELAÇÃO DA MATURIDADE MENTAL E DA
ORIENTAÇÃO DIREITA-ESQUERDA COM A MARCHA E EQUILÍBRIO EM
CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: ESTUDO
PRELIMINAR**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Movimento Humano e Reabilitação da Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA para obtenção do título de mestre.

Orientadora: Prof.^a Dra. Cláudia Santos Oliveira

Coorientadora: Prof.^a Dra. Priscilla Machado Moraes

Anápolis, GO

2022

M538

Mendes, Juliana de Oliveira Hassel.

Avaliação e correlação da maturidade mental e da orientação direita-esquerda com a marcha e equilíbrio em crianças com transtorno do espectro autista: estudo preliminar / Juliana de Oliveira Hassel Mendes - Anápolis: Universidade Evangélica de Goiás, 2022.
99 p.; il.

Orientadora: Prof^a. Dra. Cláudia Santos Oliveira.

Coorientadora: Prof^a. Dra. Priscilla Machado Moraes.

Dissertação (Mestrado) – Programa de pós-graduação em Movimento Humano e Reabilitação – Universidade Evangélica de Goiás, 2022.

1. Transtorno do Espectro Autista 2. Controle Motor 3. Função Cognitiva I. Oliveira, Cláudia Santos. II. Moraes, Priscilla Machado. III. Título

CDU 615.8

Catálogo na Fonte

Elaborado por Hellen Lisboa de Souza CRB1/1570

UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS-UniEVANGÉLICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MOVIMENTO
HUMANO E REABILITAÇÃO.
ATA DA SESSÃO DE JULGAMENTO DA DEFESA PÚBLICA DE
DISSERTAÇÃO DE JULIANA DE OLIVEIRA HASSEL MENDES

Ao 01 dia do mês de julho de dois mil e vinte e dois às 09h00min via plataforma Zoom, realizou-se a sessão de julgamento do exame de Defesa da discente Juliana de Oliveira Hassel Mendes, intitulada "Avaliação e correlação da maturidade mental e da orientação direita-esquerda com a marcha e equilíbrio em crianças com transtorno do espectro autista: Estudo preliminar". Conforme Portaria nº. 07/2022 de 21 de junho de dois mil vinte e dois, a banca examinadora foi composta pelos professores doutores: Cláudia Santos Oliveira (orientador), Patrícia Sardinha Leonardo Martins (avaliador Interno), Leopoldo Nelson Fernandes Barbosa (avaliador Externo), Irsané Oliveira Silva (Suplente Interno) e Rosane Lowenthal (Suplente Externo). A discente apresentou o trabalho, os examinadores a arguíram e ele(a) respondeu às arguições, bem como participou da discussão durante a defesa. Às ___ : ___, horas a Banca Examinadora passou a julgamento em sessão secreta, atribuindo a discente os seguintes resultados:

Prof.a.Dra. Cláudia Santos Oliveira / UniEVANGÉLICA

Aprovado Reprovado

Prof.a. Dra. Patrícia Sardinha Leonardo Martins Oliveira / UniEVANGÉLICA

Aprovado Reprovado

Prof.Dr. Leopoldo Nelson Fernandes Barbosa /

Aprovado Reprovado

Resultado Final:

Aprovado

Reaberta a sessão pública, o presidente da Banca Examinadora Dra. Cláudia Santos Oliveira proclamou os resultados e encerrou a sessão, da qual foi lavrada a presente ata que vai assinada por mim, Michelle Rosa Assunção Borges, secretária do PPGMHR e pelos membros da Banca Examinadora.

Esta obra eu dedico a mulher singular,
extraordinária e de grande sabedoria,
minha amada tia **Maria Ritta Álvares**
“*i.m.*”. Por sua delicadeza, bondade,
ternura, conselhos, abraços, amor,
dedicação a Deus e despende seu
tempo em diálogos longos comigo, você
foi e sempre será uma inspiração de vida
pra mim.

Obrigada por ter sempre acreditado em
meu potencial e me feito entender que
Deus SEMPRE quer o melhor pra mim.
Sua marca eu levarei para sempre.

Com amor,
Juliana Hassel

Agradecimentos:

Minha gratidão a Deus, o Grande Eu Sou, meu Pai e melhor amigo, sou quem sou, pois me formastes no ventre da minha mãe, me fizestes tua filha e me capacitastes. Ao meu esposo Carlos Hassel Mendes meu mais profundo amor e gratidão, por antes de mim mesma, saber do que sou capaz e do meu potencial, obrigada pela sua compreensão, seu companheirismo, seu apoio e por ser meu maior incentivador, sem você eu jamais chegaria tão longe, eu não teria conseguido ultrapassar alguns obstáculos impostos por mim mesma, obrigada por ter me suportado, me inspirado, me acolhido e por muitas vezes ter me colocar de volta no eixo, você é “meu tudo, meu sonho que se tornou real”. A minha, hoje amiga, orientadora Prof.^a Dra. Cláudia Santos Oliveira, muito obrigada por ter acreditado e depositado sua confiança em mim, imagino não ter sido fácil orientar uma psicóloga para este projeto (além de outro papel que também exerço e sei que te causou um pouco de apreensão) e que precisou aprender, desvendar e conhecer um pouco da sua área de conhecimento a fisioterapia, sua maestria, paciência e sabedoria me fizeram seguir em frente e me apaixonar ainda mais pela pesquisa, além disso, por me segurar quando quase “surtei”, pelos diálogos e troca de aprendizados, você foi e é um presente de Deus para nós. Meu agradecimento e carinho à amiga Prof.^a Dra. Priscilla Machado Moraes que foi minha professora na graduação em psicologia e a primeira a me apresentar a ciência da pesquisa, que me cativou com sua docilidade e se tornou minha fonte de inspiração na profissão que exercemos, sendo ao longo destes anos, incentivadora do meu crescimento em busca do conhecimento, me oportunizando e presenteando com sua parceria e sua amizade sincera e verdadeira, aqui expresso minha profunda gratidão por ter aceitado ser minha coorientadora em mais este desafio. Aos professores que aceitaram fazer parte da banca estando comigo na qualificação e na defesa Dra. Renata Moura, Dra. Patrícia Martins e Dr. Leopoldo Barbosa, agradeço pelos conselhos, sugestões, e interesse em contribuir para o melhor desenvolvimento deste projeto. Aos meus amados pais, Ériton e Talita, por serem meu exemplo de casal e ser humano e por sempre me apresentarem verdadeiro sentido de ser família, do amor, do respeito e da honestidade os fazendo real em minha vivência. Minha irmãs

Lílian, Tatiana, Larissa e meus “filhos”, como faltei e falhei com vocês, minha mais profunda gratidão por compreenderem cada uma delas e continuarem me incentivando, apoiando e amando. Família vocês foram, são e sempre serão meu melhor suporte. A amiga Rita de Cássia, pelo carinho e cuidado que dispensou a mim nesta jornada, senti sua falta aqui para o grande final. Aos novos amigos que fiz durante estes dois anos, que vieram para somar em todas as áreas Danielly, Grazielly, Lorraine e os alunos da Iniciação Científica de fisioterapia da UniEVANGÉLICA, que não pouparam esforços em me ajudar, vocês são fantásticos, não tenho palavras para agradecer todo o suporte que recebi de vocês, quero dispensar um agradecimento especial a Grazielly, por ter estado ao meu lado, por disponibilizar seu tempo em fins de semana, horários fora de hora e avanços na madrugada além de noites mal dormidas para que a concretização desta dissertação fosse viável e possível, serei sempre grata pelo que fez por mim. Aos meus clientes que, por vezes, precisei remarcar nossos encontros, muito obrigada por entender este meu momento. E, por fim, a minha gratidão honrosa, muito significativa e de extrema importância **a todas as crianças típicas e autistas** que estiveram nesta jornada comigo, minha mais profunda gratidão, carinho, admiração e respeito, como aprendi com vocês, como foi inspirador e desafiador. Em especial as crianças autistas por me ensinarem a lutar, a não desistir, a ter alegria e fazer das pequenas coisas um lugar melhor. Obrigada pela mão estendida, pelo abraço inesperado, pelo “eu te amo”, pelo “toque” de carinho, pelo “olhar” de compreensão de estar ali para um bem maior, por passar por cima do próprio desconforto e principalmente por terem me permitido a estar no mundinho de vocês. GRATIDÃO, GRATIDÃO, GRATIDÃO!!!! Fui impactada e me apaixonei por cada um de vocês.

“Quando vejo uma criança, ela me inspira dois sentimentos: ternura, pelo que é, e respeito pelo que pode vir a ser” Louis Pasteur.

Com o coração transbordando de amor e carinho,

Juliana Hassel

RESUMO

Crianças portadoras do Transtorno do Espectro Autista-TEA têm dificuldades na área cognitiva e atraso em seu desenvolvimento, e estudos apontam que é comum as crianças apresentarem déficits nos marcos motores brutos e finos e déficits no processo de equilíbrio postural, apesar destes déficits não ser parte do critério para o diagnóstico de TEA mostram-se relevantes na qualidade de vida no desenvolvimento da criança. **Objetivo:** Avaliar a maturidade mental e a orientação direita-esquerda, correlacionando-os com o equilíbrio e a marcha de crianças com Transtorno do Espectro Autista comparadas com crianças de Desenvolvimento Típico. **Materiais e método:** Aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UniEVANGÉLICA parecer: 4.585.636, em 11 de abril de 2021. A amostra deu-se por conveniência, para o estudo preliminar, composta por 21 crianças. Foram indicados pelos profissionais da Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais de Anápolis – APAE, 10 crianças portadoras do TEA e 11 crianças com Desenvolvimento Típico (DT) por convite informal, ambos com idade cronológica de 6 a 9 anos e 11 meses. Os participantes foram avaliados com os testes: Escala de Maturidade Mental Colúmbia 3 (CMMS-3), Bateria Piaget-Head de Orientação Direita-Esquerda, Escala de Equilíbrio Pediátrica, Equilíbrio Estático sem e com Perturbação Somatossensorial por meio da Plataforma de Força, *Timed Up and Go* e *Walk Test*. Os responsáveis das crianças com TEA responderam a Escala de Classificação de Autismo Infantil (CARS-BR). **Resultados:** As análises sugerem que existe correlação entre a maturidade mental, a orientação direita-esquerda com a mobilidade funcional e o equilíbrio em crianças com TEA.

Palavras-chave: Transtorno do Espectro Autista; Controle Motor; Função Cognitiva.

SUMÁRIO

1.	Introdução	12
1.1.	Problema	17
1.2.	Hipóteses	17
1.2.1.	Hipótese nula	17
1.2.2.	Hipótese alternativa	17
2.	Referencial teórico	18
3.	Objetivos	24
3.1.	Objetivo geral	24
3.2.	Objetivos específicos	24
4.	Materiais e métodos	25
4.1.	Delineamento do estudo	25
4.1.1.	Tipo de estudo	25
4.1.2.	Local do estudo	25
4.1.3.	Período do estudo	27
4.2.	Caracterização da amostra	27
4.2.1.	Critérios de inclusão	27
4.2.2.	Critérios de exclusão	28
4.3.	Aspectos éticos	28
4.3.1.	Riscos	29
4.3.2.	Benefícios	30
4.4.	Protocolo	31
4.5.	Avaliações	33
4.5.1.	Childhood Autism Rating Scale (CARS-BR)	34
4.5.2.	Escala de Maturidade Mental Colúmbia 3 (CMMS-3)	35
4.5.3.	Bateria Piaget-Head de Orientação Direita – Esquerda	36
4.5.4.	Avaliação dos parâmetros espaço temporais da marcha por meio do <i>Walk Test</i>	37
4.5.5.	Avaliação da mobilidade funcional por meio o teste <i>Timed Up and Go</i> (TUG)	38
4.5.6.	Avaliação do equilíbrio estático	39

4.5.7.	Avaliação do equilíbrio funcional	41
4.6.	Análise dos dados	41
5.	Resultados	42
5.1.	Desfechos estudados	42
5.1.1.	Escala de Equilíbrio Pediátrica	42
5.1.2.	Estabilométrica	45
5.1.3.	<i>Timed Up and Go</i>	45
5.1.4.	<i>Walk Test</i>	46
5.2.	Análise de correlação	49
6.	Discussão	51
7.	Conclusão	56
8.	Considerações finais	57
	Referências	58
	ANEXO A – Parecer Consubstanciado do CEP	63
	ANEXO B – Declaração de Coparticipante – APAE	71
	ANEXO C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	73
	ANEXO D1 – Termo de Assentimento do Menor	78
	ANEXO D2 – Termo de Assentimento do Menor	79
	ANEXO E – Ficha de Identificação	83
	APÊNDICE 1 – Escala de Classificação de Autismo (CARS-BR)	84
	APÊNDICE 2 – Escala de Equilíbrio Pediátrica	91

LISTA DE TABELA

Tabela 1	Características antropométricas e clínicas da amostra estudada apresentadas de acordo com os dois grupos estudados	42
Tabela 2	Médias e desvios padrões obtidos nas variáveis analisadas na avaliação estabilométrica, pelo grupo de crianças com TEA e pelo grupo controle, composto por crianças com Desenvolvimento Típico	44
Tabela 3	Médias e desvios padrões obtidos nas variáveis analisadas no teste <i>Timed Up and Go</i> , pelo grupo de crianças com TEA e pelo grupo controle, composto por crianças com Desenvolvimento Típico	47
Tabela 4	Médias e desvios padrões obtidos nas variáveis analisadas no <i>Walk Test</i> , pelo grupo de crianças com TEA e pelo grupo controle, composto por crianças com Desenvolvimento Típico ..	48
Tabela 5	Resultados obtidos nos coeficientes de correlação de Pearson entre os testes psicológicos e os testes funcionais de mobilidade e equilíbrio, considerando a amostra estudada	50

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1	Fluxograma do estudo	32
Figura 2	G-sensor, BTS Bioengenharia	38
Figura 3	Teste <i>Timed Up and Go</i>	39
Figura 4a	Avaliação do equilíbrio estático sem perturbação somatossensorial por meio da plataforma de força	40
Figura 4b	Avaliação do equilíbrio estático com perturbação somatossensorial por meio da plataforma de força	40
Figura 5	Resultados obtidos pelos grupos estudados na Escala de Equilíbrio Pediátrica	43

1. Introdução

O desenvolvimento da criança na terceira infância afirmando que as mudanças na estrutura e funcionamento cerebral sustentam os avanços cognitivos e estão no estágio operatório-concreto de Piaget, a fase em que a criança desenvolve noções de tempo, espaço, velocidade, ordem, casualidade e estão criando a capacidade de associar diferentes aspectos e abstrações da realidade. O grande avanço está, na conquista das operações, ou seja, das relações mentais, cuja reversibilidade e flexibilidade garantem à criança a compreensão lógica das situações vivenciadas¹.

Para compreender o desenvolvimento é importante entender os processos psicológicos básicos: atenção, memória, linguagem, pensamento e emoções. Tais processos são fundamentais para o progresso da criança, do mesmo modo como um autista e uma criança com desenvolvimento natural lidam com este decurso¹. O conceito determinismo recíprocos se confirma, no qual a pessoa age sobre o mundo na medida em que o mundo age sobre ela².

Vygotsky em sua teoria da Zona do Desenvolvimento Proximal (ZDP) considera que o desenvolvimento e a aprendizagem inter-relacionam-se desde o nascimento da criança, isto é, a constituição do sujeito é um movimento dialético entre aprendizagem e desenvolvimento, assim o desenvolvimento cognitivo da criança se dá por meio da interação social, sendo a aprendizagem uma experiência social entre a linguagem e a ação, a diferença entre o que as crianças resolvem independentemente e o que conseguem resolver com a ajuda de um adulto ou colega mais experiente é o que Vygotsky denominou Zona de Desenvolvimento Proximal³.

Segundo Bronfenbrenner (2005) em sua Teoria Bioecológica, passa a contemplar um esquema mais amplo do desenvolvimento humano, propondo quatro aspectos inter-relacionados: o processo, a pessoa, o contexto e o tempo (modelo PPCT), assim defende que o desenvolvimento é um processo que envolve estabilidades e mudanças nas características biopsicológicas dos indivíduos durante o curso de sua vida e, também, através de gerações. As pessoas em desenvolvimento são vistas em uma interação dinâmica –foco nos

processos proximais— com os múltiplos contextos nos quais estão inseridas, que podem afetar diretamente seu bem-estar biopsicossocial⁴.

O Manual de Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais⁵ – DSM-5, traz como definição de Transtorno Mental uma síndrome caracterizada por perturbação clinicamente significativa na cognição, na regulação emocional ou no comportamento de um indivíduo que reflete uma disfunção nos processos psicológicos, biológicos ou de desenvolvimento subjacentes ao funcionamento mental. Transtornos mentais estão frequentemente associados a sofrimento ou incapacidade significativos que afetam atividades sociais, profissionais ou outras atividades importantes.

Os transtornos do neurodesenvolvimento, com nova classificação no DSM-5⁵, são um grupo de condições com início no período do desenvolvimento. Os transtornos tipicamente se manifestam cedo no desenvolvimento, em geral antes da criança ingressar na escola, sendo caracterizados por déficits no desenvolvimento que acarretam prejuízos no funcionamento pessoal, social, acadêmico ou profissional. Os déficits de desenvolvimento variam desde limitações muito específicas na aprendizagem ou no controle de funções executivas até prejuízos globais em habilidades sociais ou inteligência^{5, 6}.

Dentre os sintomas observados, podem ser destacados: comportamentos repetitivos e estereotípias, interesses restritos e alterações sensoriais, dificuldade em contato visual, bem como questões de atraso no desenvolvimento motor⁷.

Eugen Bleuler, em 1911, foi o primeiro a usar o termo autista em suas pesquisas ao estudar sobre a esquizofrenia, porém foi Leo Kanner, em 1943, quem o definiu a partir da observação de um grupo de crianças com comportamento peculiar caracterizado por uma incapacidade inata de estabelecer contato afetivo e interpessoal².

O autismo é um transtorno invasivo do desenvolvimento, e seu quadro comportamental é composto basicamente de quatro manifestações: déficits qualitativos na interação social, déficits na comunicação, padrões de comportamento repetitivos e estereotipados e um repertório restrito de interesses e atividades. Somando-se aos sintomas principais, crianças autistas

frequentemente apresentam distúrbios comportamentais graves, como automutilação e agressividade em resposta às exigências do ambiente, além de sensibilidade anormal a estímulos sensoriais. O progresso na compreensão da causa, natureza tratamento do autismo requer uma integração cada vez maior entre conceitos, achados genéticos, avanços na neurociência cognitiva e observações clínicas⁸.

O autista pode apresentar dificuldades cognitivas e atraso no seu desenvolvimento⁹, as crianças possuem suas funções cognitivas alteradas com dificuldades na compreensão da linguagem falada, déficits de abstração, sequencialização, compreensão de regras, dificuldades de processar e elaborar sequências temporais e dificuldades na compreensão de estímulos multissensoriais¹⁰ sendo assim o desenvolvimento cognitivo apresenta algumas anormalidades onde é observado um pequeno número de portadores de inteligência normal, considerado que exista uma ligação entre autismo e deficiência mental, estabelecendo-se a noção de um "continuum autístico" em função exatamente da variação de inteligência, com características sintomatológicas decorrentes desse perfil de desempenho¹¹.

Indivíduos autistas possuem déficits de memória e de aprendizagem de procedimento, podendo estar relacionados com transtornos da função cerebelar².

As crianças portadoras de TEA tem sensibilidade nas áreas da socialização, comunicação e do comportamento, e por consequência, a dificuldade de interpretar os sinais sociais e as intenções dos outros impede que as pessoas com autismo percebam corretamente algumas situações no ambiente em que vivem. Os padrões repetitivos e estereotipados de comportamento característicos do autismo incluem resistência a mudanças, insistência em determinadas rotinas, apego excessivo a objetos e fascínio com o movimento de peças².

Apesar dos estudos apresentarem que crianças com TEA têm dificuldades na área cognitiva e atraso em seu desenvolvimento possuindo suas funções cognitivas alteradas, considerando a existência de uma ligação entre autismo e deficiência mental na questão da variação de inteligência e no seu desempenho. Os estudos mostram também que déficits motores brutos e

finos e déficits no processo de equilíbrio postural são comuns, apesar de não fazem parte do critério para o diagnóstico de TEA.

Na série de casos de Kanner, 1943¹² foi descrito o TEA com foco no comprometimento grave da capacidade socioemocional e de comunicação, entretanto fez relatos aos marcos motores geralmente com uma limitação como a coordenação motora fina era “muito hábil”, embora alguns de seus pacientes apresentarem déficits motores brutos¹². Os déficits motores brutos e finos são prevalentes nesta população^{13, 14, 15, 16, 17}. Dificuldades em realizar gestos motores qualificados^{18, 19} incluindo comprometimento no controle motor básico^{20, 21}. Até o momento, essas anormalidades motoras são categorizadas como "sintomas associados (em oposição aos principais)"¹⁵.

O desempenho motor não é parte de critérios de diagnóstico para TEA, entretanto, os déficits motores são comuns¹⁶. De acordo com Reindal, 2019²² no seu estudo com 376 crianças analisando a primeira marcha em idade precoce associada a gravidade ou sintomatologia do TEA apresentou como resultado que o início da deambulação em crianças com TEA foi significativamente mais tardio em comparação com as crianças não-TEA. O padrão de marcha nesta população é descrito como sendo uma marcha com alteração no contato pé-solo e assimetria da marcha durante a caminhada²³.

No estudo de Biffi et al.²⁴ com crianças de 7 e 12 anos com diagnóstico de TEA avaliadas em comparação com crianças típicas avaliando o padrão da marcha e desempenho motor, apresentaram redução do pico do momento de flexão do tornozelo, aumento da flexão do quadril no contato inicial (CI) e maior anteversão pélvica (no CI e durante todo o ciclo da marcha), passos menores e mais lentos com uma diminuição na amplitude de movimento em todas as articulações comparadas ao grupo de crianças com Desenvolvimento Típico. É característico o andar com os dedos dos pés durante a marcha, mesmo que essa condição não esteja necessariamente relacionada apenas à caminhada, uma vez que essas crianças muitas vezes também ficam de pé e correm na ponta dos pés está posição persistente em indivíduos com TEA pode contribuir para o encurtamento secundário do tendão de Aquiles, torna-se importante ter uma ferramenta de avaliação e / ou medida de resultado para os ambientes clínico e de reabilitação²⁵.

Em estudo com 22 crianças de 21 anos de idade com TEA avaliadas quanto a orientação postural e os processos de equilíbrio, evidenciou aumento significativo na informação mútua durante posturas dinâmicas, implicando em déficits no processo de equilíbrio postural, esta informação mútua normalmente é reduzida durante as posturas dinâmicas em comparação com a postura estática, uma vez que a oscilação postural é restringida dentro de uma dimensão e um tipo de movimento articular é enfatizado sobre o outro, entretanto as crianças com TEA mostraram níveis aumentados de informações compartilhadas entre o movimento do tornozelo e do quadril durante as posturas dinâmicas em comparação com as posturas estáticas. Sugerindo que as falhas em desacoplar a flexão dorsoplantar do tornozelo e a abdução / adução do quadril pode contribuir para perturbações posturais durante posturas dinâmicas²⁶.

Ayla, Gonca & Meral²⁷, no estudo sobre os efeitos dos comprometimentos motores e cognitivos nas atividades de vida diária e na qualidade de vida em crianças com autismo mostrou que crianças com transtorno do espectro autista podem ter habilidades motoras ou cognitivas limitadas em comparação com seus pares de desenvolvimento típico, podendo assim afetar negativamente sua independência na vida diária e na qualidade de vida.

No estudo de Alsaedi²⁸ para avaliação de vários aspectos do desempenho motor de crianças com transtorno do espectro autista na região do Golfo com idade de 6 e 12 anos em comparação com crianças de desenvolvimento típico, apresentou resultados que revelaram uma alta prevalência de alterações motoras no grupo TEA quando comparados com os dados normativos derivados do manual BOT-2, apresentando escores de corte abaixo da média, bem como com os dados referentes ao grupo com desenvolvimento típico. Os resultados sugerem que a variável idade pode influenciar o desempenho motor geral das crianças com TEA, uma vez que as alterações motoras das crianças podem diminuir com a maturação.²⁸

Neste sentido, esta pesquisa é factível por se tratar de uma situação nova e com impactos relevantes para o portador do Transtorno do Espectro

Autista já que não existem estudos que confirmem a existência de correlação entre as habilidades cognitivas e as habilidades motoras.

Sendo assim, os objetivos do presente estudo foram comparar o desempenho de crianças com TEA e crianças com Desenvolvimento Típico (DT) no equilíbrio estático, equilíbrio funcional e mobilidade funcional, considerando medidas espaço-temporais e angulares do movimento durante a execução dos Testes funcionais; além de identificar possíveis correlações entre a gravidade do transtorno do neurodesenvolvimento, maturidade mental e orientação direita-esquerda e as medidas funcionais estudadas.

1.1. Problema

A capacidade da maturidade mental e a orientação direita-esquerda influenciam no equilíbrio e na marcha na criança com Transtorno do Espectro Autista?

1.2. Hipóteses

1.2.1. Hipótese nula

Não existe correlação entre a capacidade da maturidade mental e a orientação direita-esquerda com o equilíbrio e com a marcha de crianças com Transtorno do Espectro Autista.

1.2.2. Hipótese alternativa

Existe correlação entre a capacidade da maturidade mental e a orientação direita-esquerda com o equilíbrio e com a marcha de crianças com Transtorno do Espectro Autista.

2. Referencial teórico

O desenvolvimento cognitivo é explicado por meio do processamento das informações através da análise da compreensão da informação recebida e no desempenho eficaz da tarefa. Os processos psicológicos são fundamentais para a progressão da criança no desenvolvimento da sua parte cognitiva, emocional e motora, formando assim a personalidade, sendo eles: aprendizagem, pensamento, emoções, atenção, memória, raciocínio, estratégias de planejamento, tomadas de decisão e estabelecimento de metas. Segundo Papalia e Feldman¹ elucida que o cérebro é como um computador armazenando as informações para serem utilizadas em outras situações parecidas, podendo assim aprender a aplicar esses conhecimentos corretamente e tendo melhor eficácia.

Gazzola et al.²⁹ explana a abordagem de Piaget e Vygotsky no desenvolvimento natural da criança. A teoria de Piaget refere-se ao desenvolvimento do raciocínio em quatro estágios universais, sendo eles: período sensório-motor (nascimento aos 2 anos), período pré-operacional (2 aos 7 anos), o período operacional-concreto (7 aos 11-12 anos) e período operações-formais (11-12 anos em diante). A teoria de Vygotsky fala sobre a zona de desenvolvimento proximal (ZDP) e os estágios específicos que a criança passa do nascimento aos 7 anos, sendo eles: estágio primitivo (do nascimento até os 2 anos), estágio de psicologia ingênua (2 aos 3 anos), estágio da fala egocêntrica (3 aos 7 anos) e estágio de crescimento interior (7 anos)²⁹.

Para Wallon, o desenvolvimento cognitivo, pressupõe da integração dos fatores biológicos e sociais, sendo que todas as experiências e aprendizagens ficam marcadas organicamente na criança desde seu nascimento. Presume comportamentos e reações típicas que são resultantes do equilíbrio entre as possibilidades de que a criança dispõe (condições neurológicas) e as provocadas pelo meio. As dimensões da pessoa (afetiva, cognitiva, motora) se realizam, em cada momento do desenvolvimento, em forma de funções, aptidões que surgem/destacam-se, interligadas, compondo um conjunto original, pela sua configuração³⁰.

Citando Bronfenbrenner³¹ com a Teoria Bioecológica do Desenvolvimento Humano, no modelo PPCT, onde o processo diz respeito à participação ativa em interação progressivamente mais complexa, recíproca com pessoas, objetos e símbolos no ambiente imediato, ocorrendo de forma regular e duradoura, a pessoa refere-se ao fenômeno de constâncias e mudanças ao longo da vida, características do indivíduo em desenvolvimento. Por contexto, entende-se o ambiente em que a pessoa está inserida (micro, meso, exo e macrossistemas) e onde se desenrolam os processos do desenvolvimento, desde os mais imediatos até os mais remotos, sujeitos a influências recíprocas. O tempo refere-se às pressões exercidas sobre a pessoa pelas mudanças que ocorrem ao longo do seu curso de desenvolvimento em virtude de eventos históricos a que está exposta, seja na família ou em um contexto mais amplo. As mudanças constituem-se como elementos propulsores de transformações.

A interação do indivíduo com o meio é de suma importância para o aperfeiçoamento de suas habilidades motoras, sendo na infância que o ser humano começa o aprimoramento de suas habilidades motoras básicas, possibilitando um vasto domínio de seu corpo com diferentes atividades³².

No DSM-IV a especificação antes denominada de Transtornos Invasivos do Desenvolvimento (TID) passa a ser nominados como Transtorno Global de Desenvolvimento (TGD), porém a partir do DSM-5⁵ o TGD que antes era constituído por transtornos específicos além do autismo, transtornos como de Rett, Desintegrativo da Infância, Asperger e Transtorno Invasivo do Desenvolvimento sem outras especificações, deixa de usar essa classificação e passam a ser apontados como transtorno do Espectro Autista. O nível do autismo é mensurado por especificadores de gravidade. Esses especificadores dizem respeito ao comprometimento do indivíduo e eles podem ser de nível 3- requerendo muito apoio, nível 02- requerendo apoio substancial e nível 01- requerendo apoio³³.

O Manual de Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5) classifica o TEA como uma condição do neurodesenvolvimento caracterizada por déficits clinicamente significativos e persistentes na comunicação e

interação social em múltiplos contextos e padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades³⁴.

A literatura descreve diversas alterações dentro do Transtorno do Espectro Autista embora essas alterações não estejam totalmente esclarecidas, sabe-se que em estágios iniciais do desenvolvimento infantil as crianças com TEA desenvolvem um comprometimento estrutural e funcional levando a alteração no controle postural^{35, 36}, anormalidades da marcha³⁷, deficiências na coordenação bilateral³⁸ e, demonstram erros espaciais (posicionamento incorreto do corpo, erros de parte do corpo para ferramenta) e temporais (tempo de movimento ruim, tempo aumentado para iniciar o movimento) durante tarefas de imitação/prática^{39, 40}.

Corroborando com Caponi³³, em seu artigo Cunha⁴¹, entende que o Transtorno do Espectro Autista permite a abrangência de distintos níveis do transtorno, classificando-os de leve, moderado e severo, assim, os sujeitos com autismo são considerados sujeitos diversos podendo não apresentar semelhanças em suas características além de possibilitar níveis de intelectualidade diferentes.

O autista tem por práxis estabelecer uma rotina para tentar ajustar seu comportamento tendo como uma das manifestações características do transtorno o déficit comportamental com movimentos repetitivos e estereotipados devido as consequências aguilhoadas ao transtorno, podendo ser mais leve ou mais grave dependendo do grau do espectro.

Fernandes⁴² versa que o autista apresenta dificuldade de compreender seu corpo em sua globalidade, em segmentos, também como seu corpo em movimento. Assim, quando partes do corpo não são percebidas e as funções de cada uma são ignoradas, pode-se observar movimentos, ações e gestos pouco adaptados. O distúrbio na estruturação do esquema corporal prejudica também o desenvolvimento do equilíbrio estático, da orientação direita-esquerda, da noção de reversibilidade; funções de base necessárias à aquisição da autonomia e aprendizagens cognitivas.

No estudo de Fernandes et al.⁴³ desenvolvido para analisar a lateralidade e a destreza manual em crianças autistas comparadas a de desenvolvimento típico, os resultados mostraram que houve diferença

significativa no desempenho das mãos na condição em que exigiu maior atenção e destreza e na condição com menor demanda atencional e de destreza manual, o desempenho das mãos não foi significativo, porém puderam observar que houve maiores erros na execução. Neste sentido, observa-se que a lateralidade é um domínio importante no desenvolvimento global do indivíduo, sendo importante identificar déficits nessa dimensão para orientação da intervenção motora no intuito de diminuir as dificuldades motoras que as crianças com TEA apresentam e, assim, melhorar a qualidade de vida, sensação de bem-estar e autonomia dessa população⁴³.

As crianças portadoras de TEA sofrem com suas práticas comportamentais, nas inter-relações, na relação da sua reatividade emocional, no processo de construção de identidade e com dificuldades na compreensão de estímulos multissensoriais, afetando assim seu desenvolvimento cognitivo e motor que no decorrer da sua história de vida afetam as atividades sociais, profissionais ou outras atividades importantes.

Segundo Fernandes⁴² para uma criança autista, o corpo pode ser um objeto de angústia e de pânico, sobretudo se ele não é bem estimulado e compreendido. Por isso, é necessário que ele se torne um polo de segurança e estabilidade. Assim, uma das maneiras de auxiliar no tratamento do autismo é por meio do corpo, buscando estabelecer uma relação entre o psíquico e o orgânico. A partir de experiências sensório-motoras, ele poderá aumentar sua relação com o mundo, inicialmente impossível pela dificuldade de entrar em contato com os outros, seja por meio do toque ou por meio do olhar.

O estudo de Odeh et al.⁴⁴ sobre a avaliação abrangente de habilidades motoras em crianças com transtorno do espectro autista na produção de déficits globais, apresentou que as crianças com TEA demonstraram déficits na execução de tarefas que visavam força, velocidade, agilidade, coordenação e equilíbrio estático e dinâmico, mostrando maior dificuldade no desempenho motor global, incluindo mais dificuldade em realizar tarefas motoras complexas e tarefas de equilíbrio em comparação com seus pares de desenvolvimento típico.

Ferreira et al.⁴⁵ no estudo de séries de casos que avaliou crianças autistas pré e pós-tratamento fisioterapêutico individual de diferentes níveis do

espectro com atividades lúdicas que auxiliavam a modulação de tónus muscular, fortalecimento da musculatura de membros superiores e inferiores, dissociação de cintura pélvica e escapular, melhora de equilíbrio, coordenação motora fina e propriocepção, obtiveram aumento na pontuação da Medida de Independência Funcional (MIF) e tornaram-se menos dependentes de cuidadores, propiciando melhora em aspectos psicológicos como a autoconfiança e autoestima.

No estudo de caso com um jovem de 15 anos portador de TEA nível grave, Teixeira-Machado⁴⁶ trabalhou por um ano com dança terapia na busca de aperfeiçoar o comportamento neuropsicomotor, bem como melhor qualidade de vida ao jovem. Observou também que houve melhora na capacidade motora, tanto estática quanto dinâmica, evidenciando a importância do movimento rítmico no desenvolvimento das habilidades motoras negligenciadas por causa da condição do espectro autista, e o desequilíbrio corporal e as anormalidades da marcha foram minimizadas após as sessões de dança terapia, possivelmente por causa dos estímulos propostos pela dança, como exercícios alternados e direções diversas.

Compreender as características motoras do desenvolvimento das crianças autista por meio do mapeamento de instrumentos de avaliação motora disponíveis na literatura é de suma importância para que se tenha um referencial das principais informações de testes disponíveis e dos principais resultados desenvolvimentistas das avaliações que são realizadas em crianças com transtorno do espectro do autismo. Neste sentido, o mapeamento norteará os profissionais acerca de como se trabalhar para a estimulação e desenvolvimento das carências comportamentais de cada indivíduo³².

Acreditamos desta forma que os resultados deste estudo sejam promissores para embasamento de futuros estudos com intervenções, por se tratar de uma situação nova e com impactos relevantes para o portador do Transtorno do Espectro Autista, com objetivo de potencializar a literatura clínica com estratégias terapêuticas, dentro dos parâmetros cognitivos e os atrasos motores presentes na marcha da criança com TEA visto que há uma lacuna na literatura em relação à correlação dos parâmetros do desenvolvimento da

maturidade mental e da orientação direita-esquerda da criança com TEA e seu equilíbrio e marcha.

Da mesma forma que estes resultados poderão ser a base para fomento de intervenções cognitivas e motoras proporcionando melhor qualidade de vida no desenvolvimento da criança autista.

3. Objetivos

3.1. Objetivo geral

Avaliar a maturidade mental e a orientação direita-esquerda, correlacionando-os com o equilíbrio e a marcha de crianças com Transtorno do Espectro Autista comparadas com crianças de Desenvolvimento Típico.

3.2. Objetivos específicos

- ✓ Avaliar o nível do espectro autista por meio do *Childhood Autism Rating Scale (CARS-BR)*;
- ✓ Avaliar a maturidade mental por meio da aplicação da Escala de Maturidade Mental Colúmbia 3 (CMMS-3);
- ✓ Avaliar a avaliação da orientação direita-esquerda da criança em relação ao seu próprio corpo com a Bateria Piaget-Head de Orientação Direita-Esquerda;
- ✓ Avaliar o Equilíbrio Estático sem e com perturbação somatossensorial;
- ✓ Avaliar o Equilíbrio Funcional por meio da Escala de Equilíbrio de Pediátrica (EEP);
- ✓ Realizar a avaliação da mobilidade funcional por meio do teste *Timed Up and Go* com o sensor inercial;
- ✓ Realizar a avaliação dos parâmetros espaço-temporais da marcha por meio *Walk Test*;
- ✓ Correlacionar a maturidade mental e a orientação direita-esquerda no equilíbrio e na marcha;
- ✓ Correlacionar o nível do espectro aos parâmetros de marcha e equilíbrio.

4. Materiais e Método

4.1. Delineamento do estudo

4.1.1. Tipo de estudo

Trata-se de estudo preliminar prospectivo realizado na Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA.

4.1.2. Local de estudo

O estudo foi desenvolvido na Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA, Anápolis – Goiás com capacidades técnicas e de infraestrutura para o apoio institucional peremptório que garantiram a realização da pesquisa.

A UniEVANGÉLICA é uma instituição de educação superior que possui 31 cursos de graduação presencial e 24 cursos na modalidade de Educação a Distância (EAD). Na Pós-Graduação Lato sensu, 48 cursos são oferecidos entre os Programas de Especialização, Residência Uniprofissional e Multiprofissional na área da saúde, nove cursos de Residência médica e cursos designados como MBA (Master of Business Administration), e na Pós-Graduação stricto sensu; oferece quatro cursos de mestrado e dois doutorados sendo eles: Mestrado Profissional em Farmácia, Mestrado Acadêmico em Odontologia, Mestrado e Doutorado Acadêmico em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente e Mestrado e Doutorado Acadêmico em Movimento e Reabilitação Humana - PPGMHR na busca de desempenhar atividades de pesquisa e inovação tecnológica. A instituição também promove a divulgação da produção intelectual, científica e técnica de seus pesquisadores e estudantes, da comunidade e de outras instituições por meio do Portal de Periódicos Eletrônicos (<http://periodicos.UniEVANGÉLICA.edu.br/>), abrigando

nove periódicos classificados em Revistas Eletrônicas, tendo ainda dois incubados no Qualis Periódicos, da CAPES.

Sua Biblioteca Central “Reverendo Nicomedes Augusto da Silva” possui um acervo geral de 34.361 títulos, 81.168 exemplares, periódicos: 1.835 impressos e 5.019 on-line além de 8.539 materiais multimeios.

A UniEVANGÉLICA, por meio de sua extensão acadêmica, tem por hábito realizar e fomentar, diversas ações com a comunidade local, estadual e nacional buscando o melhor desenvolvimento social, além da prática de seus acadêmicos. Visando a internacionalização do ensino, a instituição tem parcerias com organizações internacionais que atendem aos acadêmicos e professores, considerando como seus pilares o Ensino, a Pesquisa e a Extensão, através de ações internacionais científicas, acadêmicas, culturais e humanitárias.

A estrutura física e organizacional de apoio acadêmico aos docentes e discentes da UniEVANGÉLICA, dispõe de acessibilidade física e arquitetônica, com a Capelania, o UNISOCIAL, UniCUIDAR, Ouvidoria, UniATENDER, Núcleo de Acessibilidade e Inclusão, salas de atendimento aos discentes nos ambientes dos cursos e espaço físico destinado aos Diretórios Acadêmicos com recursos para acesso à internet. Os docentes e discentes também podem usufruir dos espaços físicos das Clínicas dos cursos da área de saúde (Fisioterapia, Medicina, Odontologia e Psicologia), um hospital escola e para a prática de conhecimentos a instituição possui 157 entre áreas ambientais e laboratórios distribuídos de acordo com suas respectivas áreas. Entre estes estão os Laboratórios usados nesta pesquisa de: Laboratório de Habilidades Clínicas- LAHC (Psicologia) e o Laboratório de Análise do Movimento Humano- LAAMH com equipamentos de última geração como: sistema completo de Análise Tridimensional do Movimento Humano, composto por um sistema SMART-D®- BTS Engineering, um computador SMART-D INTEGRATED WORKSTATION®11 com 32 canais analógicos, duas plataformas de força Kistler Platform model e um G-Sensor®, BTS Bioengineering S.p.A. Itália.

Esta pesquisa está ajustada ao programa de Mestrado e Doutorado Acadêmico em Movimento e Reabilitação Humana – PPGMHR, sendo ele composto por duas áreas de concentração Biodinâmica do Movimento Humano

e Avaliação, Prevenção e Intervenção Terapêutica abarcando quatro linhas de pesquisa: Atividade Física na Promoção da Saúde; Efeitos Agudos e Crônicos do Exercício Físico; Avaliação, Prevenção e Intervenção Terapêutica no Sistema Cardiorrespiratório e Avaliação, Prevenção e Intervenção Terapêutica no Sistema Neuro-musculoesquelético.

4.1.3. Período do estudo

O estudo foi desenvolvido no período de junho de 2020 a maio de 2022 e as coletas de dados iniciadas após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA e a liberação do governo para retorno às aulas em período da pandemia do Covid19.

4.2. Caracterização da amostra

A amostra se deu por conveniência com 21 crianças de ambos os sexos, com idade cronológica de 6 a 9 anos e 11 meses, sendo 10 crianças recrutadas a partir da Associação de Pais e Amigos Excepcionais de Anápolis - APAE (ANEXO A- Declaração de coparticipante) com diagnóstico do Transtorno do Espectro Autista - (TEA) de acordo com os critérios do DSM-5 emitido por um médico conforme registro em prontuários da instituição e 11 crianças com Desenvolvimento Típico (DT), recrutadas via convite informal e esclarecimento dos objetivos e importância da pesquisa.

4.2.1. Critérios de inclusão

Os critérios de inclusão foram crianças que: a) Possuem o diagnóstico de TEA emitido por neuropediatra ou psiquiatra infantil b) capacidade de

entendimento e colaboração para realização dos procedimentos envolvidos no estudo; c) idade 6 a 9 anos e 11 meses; d) os responsáveis concordem com a sua participação no estudo por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e, e) a criança concorde com a sua participação no estudo por meio da assinatura do Termo de Consentimento do Menor.

4.2.2. Critérios de exclusão

Foram excluídas crianças que: a) haviam sido submetidas a procedimentos cirúrgicos ortopédicos nos últimos 12 meses antes do início das avaliações; b) apresentassem deformidades ortopédicas estruturadas nos membros superiores e inferiores ou coluna vertebral com indicações cirúrgicas; c) patologia neurológica associada com ausência de marcha independente; d) idade inferior ou superior à faixa estabelecida pelo estudo; e) diagnóstico de TEA em aberto e, f) comprometimento visual sem correção.

4.3. Aspectos éticos

O presente estudo obedeceu às Diretrizes e Normas Regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos, formuladas pelo Conselho Nacional de Saúde, Ministério da Saúde, estabelecidas em outubro de 1996 e atualizada na resolução 466 em 2012, no Brasil. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA, Anápolis, GO em 11 de abril de 2021 pelo Comitê de Ética e Pesquisa desta instituição, sob o número de parecer: 4.585.636.

Todos os responsáveis tiveram um momento de diálogo com a pesquisadora para compreensão do desenvolvimento de todos os procedimentos. Após o diálogo, o responsável ou o pesquisador fez a leitura integral do Termo quanto a segurança da participação, benefícios e riscos, podendo ficar à vontade para recusar a participação do participante no estudo, e dando a oportunidade de elucidar as possíveis dúvidas decorrente à leitura. A

concordância da participação no estudo pelos pais ou responsável se deu por meio da assinatura do TCLE (ANEXO B), declarando ter ciência dos procedimentos ao qual estaria sendo submetido à participação da criança de sua responsabilidade participaria na à pesquisa, e os participantes vulneráveis (as crianças) passaram por uma explicação minuciosa em uma linguagem mais infantil de fácil entendimento de quais atividades estavam sendo propostas para ela desenvolver, podendo aceitar ou não participar do estudo por meio da assinatura ou da digital no Termo de Assentimento do Menor (ANEXO C).

Os responsáveis foram orientados que o projeto de pesquisa através do seu responsável garante à criança participante e seus familiares o custeamento do transporte e demais despesas que possam surgir em decorrência da sua participação no estudo, mais especificamente o custeamento dos seus deslocamentos diários aos laboratórios da Universidade Evangélica de Goiás de acordo com a Resolução CNS N° 466/2012 ao prevê que os estudos envolvendo seres humanos devem garantir a inexistência de ônus econômico-financeiro adicional à família do participante e a ele próprio.

Ficou esclarecido que a criança e/ou responsável terá acesso a todas as informações e o poder de desistir da pesquisa ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem prejuízos ou danos. Além disso, foi garantido sigilo absoluto a identificação das crianças participantes, baseado nos princípios éticos de confidencialidade e privacidade.

4.3.1. Riscos

A pesquisa suscitou riscos mínimos às crianças. Se tratando de uma pesquisa multidisciplinar entre a psicologia e a fisioterapia as crianças participantes poderiam apresentar algum desconforto psíquico, emocional, fadiga muscular, quedas e ou câimbras no momento da avaliação, por exemplo.

Caso houvesse desconfortos psicológicos comprovados como consequência da sua participação na pesquisa, às crianças participantes seriam encaminhados ao LAHC do curso de Psicologia da UniEVANGÉLICA,

onde seriam acolhidas conforme a condução e regulamento da clínica escola para trabalhar e cuidar de tais manifestações, acordado com a coordenadora da clínica escola.

Devidos aos procedimentos de avaliações da área da fisioterapia não serem invasivos, as medidas protetivas foram adotadas na minimização dos riscos com objetivo de favorecer as crianças com um momento de contato e reconhecimento do ambiente (laboratório) e com os profissionais que o atenderam no sentido de familiarização.

Houve também o cuidado nos procedimentos em relação à questão da pandemia mundial, com materiais esterilizados antes e após o uso, máscaras com visualização da boca e nariz, adquiridas pela pesquisadora responsável e repassada aos colaboradores para o uso exclusivos nas coletas, propiciando, principalmente às crianças autista maior e melhor acolhimento e a familiarização com os profissionais.

As avaliações psicológicas foram realizadas pela própria pesquisadora, profissional da área da psicologia e as avaliações motoras por duas alunas do curso de graduação em fisioterapia com prática nas coletas laboratoriais além de serem assistidas/ auxiliadas pela pesquisadora e sua orientadora, profissional da área de fisioterapia. Durante todo o estudo as avaliações foram realizadas sempre pelas mesmas profissionais e as alunas de graduação.

4.3.2. Benefícios

O benefício direto proposto pela pesquisa é o *feedback* que as crianças participantes e seus pais/responsáveis receberão dos testes psicológicos e observações voltados ao processo cognitivo e avaliações completas de equilíbrio e da mobilidade funcional com equipamentos de última geração no campo da reabilitação funcional que poderão ser usadas no auxílio ao comportamento e na compreensão do transtorno em intervenções mais eficazes, após a defesa da tese da pesquisa. O benefício indireto é que a partir destas avaliações teremos embasamento científico para o desenvolvimento de

estudos futuros analisando os efeitos de intervenções mais específicas apropriadas ao desenvolvimento da criança com TEA e suas complexidades.

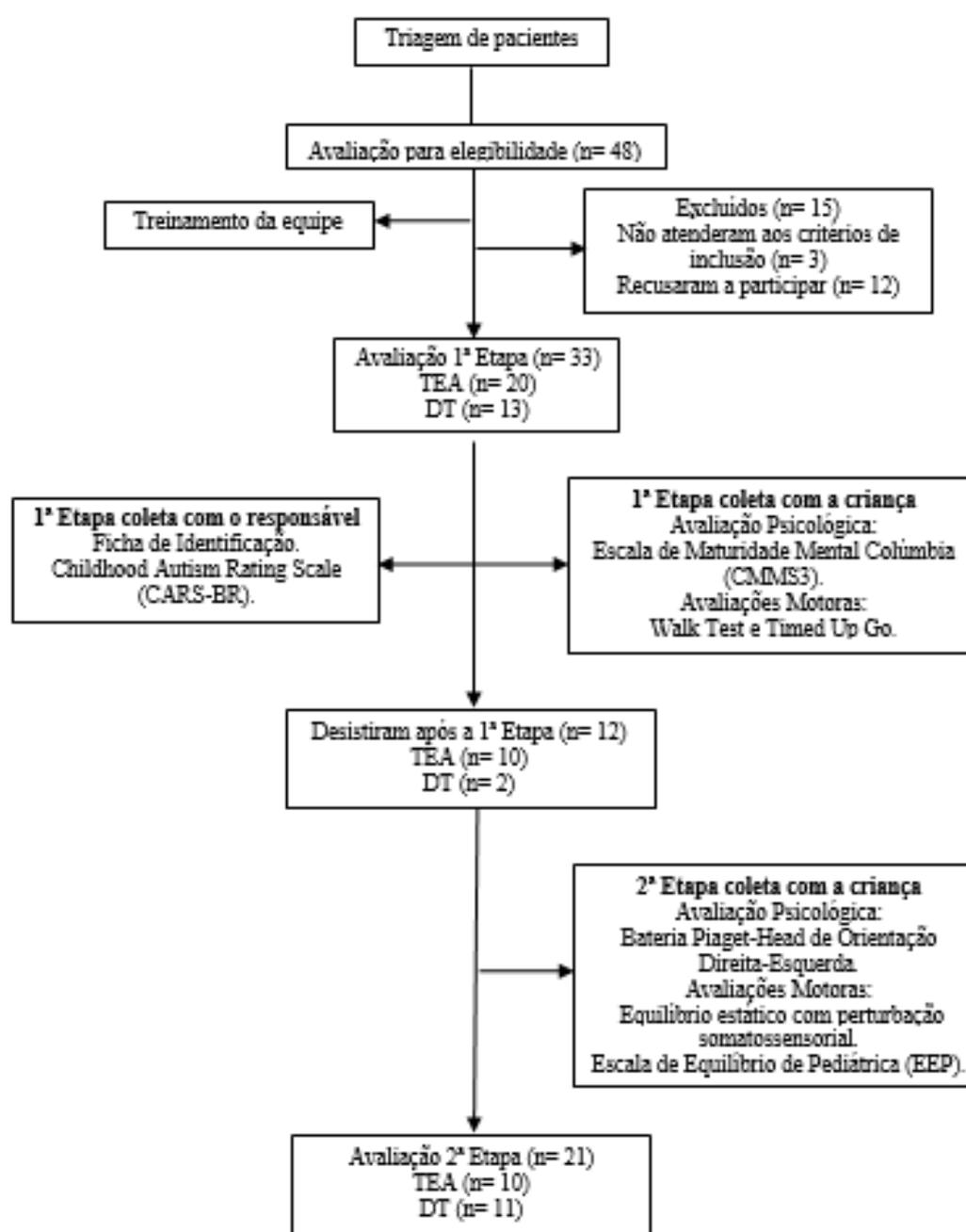
4.4. Protocolo

Os profissionais da Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais de Anápolis - APAE (ANEXO A - Declaração de coparticipante) realizaram a indicação das crianças com TEA para o estudo depois da conversa previa com a pesquisadora que repassou e explicou o objetivo da pesquisa. Após esta primeira triagem, a pesquisadora analisou os prontuários de identificação que incluíam o diagnóstico de TEA das crianças na APAE de acordo com os critérios de inclusão. Os pais ou responsáveis das crianças indicadas foram contactados e receberam a explicação da finalidade e objetivo da pesquisa, após concordarem com a participação das crianças a pesquisadora fez o contato direto no local com os pais ou responsável para a leitura do Termo e a criança recebeu a explicação por meio lúdico e figurativo para as assinaturas dos Termos de sua participação: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (ANEXO B) e Termo de Assentimento do Menor - TAM (ANEXO C), os quais contêm informações sobre o objetivo da pesquisa, sobre o aspecto voluntário da participação, com a preservação do sigilo e anonimato baseado nos princípios éticos de confidencialidade e privacidade e, ainda, sobre o direito de se retirar do estudo, a qualquer momento, sem sofrer nenhuma pressão ou prejuízo no acompanhamento pelos serviços da APAE.

As avaliações foram realizadas após a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da UniEVANGÉLICA, conforme o fluxograma abaixo (Figura 1- Fluxograma do estudo), constituída por triagem e o protocolo de avaliação onde os pais ou responsável após a assinatura dos termos, responderam a ficha de identificação (ANEXO D) e a Escala de Classificação de Autismo Infantil (CARS-BR) (APÊNDICE 1) para avaliação do nível do espectro autista as crianças participantes passaram pela avaliação da maturidade mental com a Escala de Maturidade Mental Colúmbia 3 (CMMS-3), avaliação da orientação direita-esquerda com a Bateria Piaget-Head de Orientação Direita-Esquerda,

avaliação do equilíbrio estático sem e com perturbação somatossensorial, avaliação do equilíbrio funcional com a Escala de Equilíbrio Pediátrica – EEP (APÊNDICE 2), avaliação com o sensor inercial para a mobilidade funcional por meio do *Timed Up and Go* e a análise dos parâmetros espaços temporais por meio do *Walk Test*.

Figura 1 - Fluxograma do estudo.



Fonte: Autores

4.5. Avaliações

Após a assinatura dos termos foi realizado o preenchimento da ficha de identificação contendo os dados: nome do participante, sexo, idade, data de nascimento, peso, altura, IMC, alfabetização e escolaridade.

Os pais/responsáveis responderam a Escala de Classificação de Autismo Infantil (CARS-BR) aplicada pelos pesquisadores e enquanto os pais/responsáveis respondiam a Escala às crianças participantes eram avaliados com os testes psicológicos em sala disponibilizada, adequada e apropriada, com ventilação, mesa, cadeiras e sem barulho, próximo ao LAAMH no sentido de provocar menor desconforto e viés na tramitação de uma avaliação para outra, sendo que logo após passavam para as avaliações motoras no Laboratório de Análise do Movimento Humano - LAAMH realizadas por duas alunas de graduação em fisioterapia e auxiliares treinadas para execução das coletas, além de serem acompanhadas pela pesquisadora. As alunas passaram por treinamento no manejo às crianças e obtiveram treinamentos específicos no manuseio dos equipamentos a serem utilizados na pesquisa. Os treinamentos aconteceram um mês antes do início das coletas, uma vez por semana, totalizando quatro encontros.

No manejo às crianças a equipe foi instruída pela pesquisadora para quando fossem falar com as crianças participantes se inclinassem à sua altura e as olhassem nos olhos ou rosto e sempre que precisassem tocá-las, ou seja, fossem fazer a mudança da cinta com o G-Sensor e localizar a vertebra para posicionar o aparelho as informassem e pedissem permissão para tal conduta para que assim, principalmente as crianças autistas, não se sentissem invadidos ou desconfortáveis além do necessário.

As avaliações foram individuais, divididas em duas etapas, sendo a média de vinte minutos cada teste da avaliação psicológica e cada avaliação motora, totalizando em média 40 minutos por etapa, sendo que, na segunda etapa a coleta do Equilíbrio Estático Somatossensorial e a Escala de Equilíbrio Pediátrica variava de 10 a 15 minutos cada avaliação dependendo da dinâmica da criança, assim o tempo total da segunda etapa poderia variar de 40 a 50 minutos.

Foi solicitado ao responsável que nos dois encontros, ou seja, nas duas etapas a criança participante estivesse calçada com sapatos confortáveis e que prendessem aos pés. Em cada etapa, o primeiro momento do encontro foi realizado uma avaliação psicológica e no segundo momento as avaliações motoras conforme o fluxograma apresentado (Figura 1- Fluxograma do estudo).

4.5.1. Childhood Autism Rating Scale (CARS-BR)

A escala CARS-BR foi aplicada aos pais ou responsável para verificar o nível do espectro vivenciado pela criança autista atualizado. A aplicação foi realizada por duas alunas de fisioterapia que participaram do estudo, sendo realizada no próprio laboratório de movimento humano que possui ambiente adequado para tal enquanto a criança participante estava com a psicóloga na aplicação dos testes psicológicos.

CARS-BR é uma escala de observação aplicada aos pais ou responsável de 15 itens que auxilia na identificação de crianças com autismo e as distingue de crianças com prejuízos do desenvolvimento sem autismo, além de discriminar crianças autistas daquelas com retardo mental. Sua importância consiste na diferenciação do autismo leve-moderado do grave. É breve e apropriada para uso em qualquer criança acima de 2 anos de idade. Em 2008, Pereira, Riesgo, e Wagner⁸ validaram a escala para a língua portuguesa, do Brasil, com um estudo que foi realizado durante 15 anos e incluiu um total de 1.500 crianças autistas, levando em conta os critérios diagnósticos de Kanner (1943), Creak (1961), Rutter (1978), Ritvo e Freeman (1978) e do Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-III) (1980). A escala avalia o comportamento em 14 domínios geralmente afetados no autismo, mais uma categoria geral de impressão de autismo. Os escores de cada domínio variam de 1 (dentro dos limites da normalidade) a 4 (sintomas autistas graves). A pontuação varia de zero (sem características do autismo) a 60 (todas as características graves preenchidas). Seu uso oferece diversas vantagens sobre outros instrumentos: a inclusão de itens que representam critérios diagnósticos variados e refletem a real dimensão da síndrome, aplicabilidade em crianças de

todas as idades, inclusive pré-escolares, além de escores objetivos e quantificáveis baseados na observação direta⁸.

4.5.2. Escala de Maturidade Mental Colúmbia 3 (CMMS-3)

A Escala de Maturidade Colúmbia 3 (CMMS-3) foi aplicada pela psicóloga e pesquisadora do estudo em sala disponibilizada adequada para aplicação do teste. A folha resposta da escala foi preenchida com os dados da criança participante com a data de aniversário e a data de aplicação do teste para o cálculo da idade cronológica em anos, meses e dias com o objetivo de identificar qual grupo etário e o nível a ser administrado. Foi feita a explicação sobre o teste e a importância da criança apontar uma figura que ela considera não fazer parte do grupo e na sequência foi apresentado o livro de estímulos e feito a explicação prática com os três exemplos dispostos no livro de estímulo, somente após seu entendimento era iniciado a realização da tarefa até finalizar o nível proposto.

A CMMS-3 é um teste psicológico que tem o objetivo de avaliar a capacidade de raciocínio geral de crianças de 3 anos e 0 meses a 9 anos e 11 meses de idade. A escala não necessita de respostas orais e pouco depende da motricidade dos participantes. Pode ser administrado com facilidade em crianças com diferenças culturais ou de desenvolvimento físico ou cognitivo, já que o seu desempenho não está atrelado ao desenvolvimento da linguagem. Devido a sua praticidade para aplicação, correção e interpretação, o teste é indicado para compor protocolos de avaliação multidimensional de crianças com suspeitas de déficits cognitivos. O instrumento é restrito a psicólogos. A CMMS-3 é constituída por 92 itens de classificação de figuras e 3 itens de exemplo dados ao início do teste utilizados para garantir que o participante compreenda a tarefa. A escala apresenta 8 níveis que são aplicados de acordo com o grupo etário em que a criança se encontra. Em cada item a criança deve indicar aquela que é diferente, ou seja, que não possui relação com as demais. Assim, para ser bem-sucedida no teste a criança deverá estabelecer regras de

organização, discriminação e percepção das diferenças relacionadas à cor, tamanho e forma, também de relações em pares de figuras⁴⁷.

Este teste está classificado no constructo Habilidades/Competências, Inteligência, Processos Neuropsicológicos tendo o parecer favorável desde 19 de maio de 2018 (<http://satepsi.cfp.org.br/testesfavoraveis.cfm>), com estudos de normatização até 2033 e de validade até 2038, podendo ser utilizado na prática profissional da psicologia respeitando assim as datas das pesquisas.

4.5.3. Bateria Piaget-Head de Orientação Direita – Esquerda

Para a Bateria de Piaget-Head foram estabelecidos *rapport* com as crianças participantes de nosso estudo para uma melhor compreensão das instruções. As explicações foram dadas com exemplos diferentes do teste a ser respondido, se caso houvesse necessidade para o entendimento a psicóloga se dirigia ao lado da criança mostrando como deveria ser realizado o movimento por no máximo duas vezes.

Na Bateria de Piaget-Head às crianças autistas participantes interagem com eficiência com a psicóloga em descontração no intuito de brincadeira na realização dos movimentos de imitação e de ordem verbal proporcionando a si mesma um momento lúdico-terapêutico.

Como apontado por Zazzo em 1981, a Bateria Piaget-Headt tem como proposta verificar o grau de desenvolvimento da orientação direita- esquerda em crianças e adolescentes. A bateria é composta por duas partes distintas, que correspondem cada qual a compilação de testes anteriores: Piaget “direita-esquerda” e Head “mão-olho-orelha”. A primeira parte diz respeito a consignas que objetivam verificar a orientação direita- esquerda em suas diferentes formas: em si próprio (Piaget 1); no outro (Piaget 2); entre os objetos (Piaget 3). Na segunda parte é solicitada ao sujeito a reprodução de movimentos lateralizados, envolvendo desde a execução por ordem verbal até a execução por reprodução e o uso de figuras esquemáticas. A Bateria Piaget-Head é um dos únicos instrumentos utilizados no Brasil para a avaliação neuropsicológica da orientação direita-esquerda; a Bateria Piaget-Head foi desenvolvida por

Galifret-Granjon em 1950 e padronizada com amostragem francesa por Zazzo, 1981⁴⁸.

Este teste está classificado no constructo Desenvolvimento de lateralidade direita-esquerda tendo o parecer favorável desde setembro de 2006 (<http://satepsi.cfp.org.br/testesfavoraveis.cfm>), com estudos de normatização até 2021 e de validade até 2026, podendo ser utilizado na prática profissional da psicologia respeitando assim as datas das pesquisas.

4.5.4. Avaliação dos parâmetros espaço temporais da marcha por meio do *Walk Test*.

Para a avaliação dos parâmetros do espaço temporais as crianças participantes de nosso estudo foram orientadas a estarem em pé e quando solicitado caminhasse normalmente sem correr, dar a volta no cone, retornar, girar e voltar a posição inicial. Foi informado à criança participante que o teste seria realizado de dois modos: calçado e descalço, além de ter sido feito duas vezes a sequência do teste para familiarização uma com acompanhamento da aluna/pesquisadora e outra a criança participante sozinha para seu conhecimento.

As variáveis deste teste analisadas em nosso estudo foram os parâmetros espaço temporais: duração da análise do ciclo da marcha (s), a cadência (passos/min), velocidade (m/s), o comprimento da passada (m) dos membros inferiores esquerdo e direito e, comprimento do passo (%) dos membros inferiores esquerdo e direito.

A avaliação dos parâmetros espaço temporais da marcha foi realizada por meio do sensor inercial (G-Sensor®, BTS Bioengineering S.p.A. Itália) (Figura 2) com análise da marcha por meio do *Walk Test*, previamente validado na avaliação de marcha para indivíduos saudáveis e aqueles que possuem doença de Parkinson^{49, 50}. O G-sensor portátil é um sistema wireless de sensores inerciais para análise do movimento humano. Os sensores são controlados por uma unidade de registro de dados (até 16 elementos) por uma comunicação de rádio do tipo ZigBee. Cada sensor possui 62mm x 36mm x

16mm de dimensões, um peso de 60g, e é composto por um acelerômetro de três eixos (escala máxima de $\pm 6g$), um giroscópio de 3 eixos (escala completa $\pm 300^\circ/s$) e um magnetômetro de 3 eixos (escala completa ± 6 Gauss). Para este estudo foi utilizado apenas um sensor com dados coletados a uma frequência de amostragem de 50Hz. Os dados do sensor inercial foram transmitidos via Bluetooth para um computador e processados usando software próprio (BTS G-STUDIO, versão: 2.6.12.0), que fornece automaticamente os parâmetros⁵¹.

Figura 2 - G-sensor, BTS Bioengenharia.



Fonte: Compilação da autora¹

¹Montagem a partir da imagem coletada do manual da BTS Bioengenharia

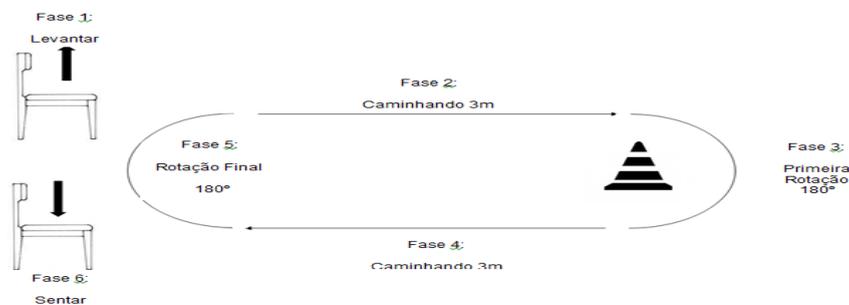
4.5.5. Avaliação da mobilidade funcional por meio o teste *Timed Up and Go* (TUG)

As crianças participantes foram informadas das duas categorias da realização do teste: calçado e descalço e instruídas a realizar o teste numa velocidade auto selecionada, de forma segura. O teste foi realizado três vezes, sendo as duas primeiras para familiarização e a terceira sendo a execução do teste. As variáveis deste teste analisadas em nosso estudo foram os de duração das fases e de pico do tronco em espaço angulares: duração da análise da fase (s), duração da fase de sentado para levantar (s), marcha de ida (s), duração da fase de virada média (s), marcha de volta (s), duração da fase de virada final (s), duração da fase em pé para sentar (s), duração sentado

para levantar - pico de flexão do tronco ($^{\circ}$), duração sentado para levantar - pico de extensão do tronco ($^{\circ}$), duração em pé para sentar - pico de flexão do tronco ($^{\circ}$) e duração em pé para sentar - pico de extensão do tronco ($^{\circ}$).

A avaliação da mobilidade funcional por meio do teste *Timed Up and Go* (TUG) foi realizada utilizando o sensor inercial G-sensor, BTS Bioengenharia (Figura 2) que é amplamente utilizado para avaliar a mobilidade funcional. Também quantifica em segundos o tempo que o indivíduo realiza a tarefa, ou seja, em quantos segundos ele se levanta de uma cadeira padronizada sem apoio e braços, deambula três metros, vira, volta rumo à cadeira e se senta novamente (Figura 3)⁵².

Figura 3 - Teste *Timed Up and Go*.



Fonte: Adaptado de Galli et al.103.

4.5.6. Avaliação do equilíbrio estático

Para a avaliação do equilíbrio estático as crianças participantes foram instruídas a ficarem numa posição em pé, o mais parado possível, com os braços pendentes ao longo do corpo e com a cabeça mantida na posição vertical. O tempo de aquisição foi de 30 segundos para cada condição, sendo registradas as variáveis do CoP nos eixos X (anteroposterior) e Y (médio-lateral). As condições de aquisição foram: olhos abertos e olhos fechados, sem e com a perturbação somatossensorial que se configura como superfície macia. As variáveis do CoP analisadas neste estudo foram: deslocamento total do CoP (mm), velocidade média (mm/s), oscilação médio lateral (X) (mm) e oscilação anteroposterior (Y) (mm).

Para avaliar o equilíbrio estático sem e com perturbação somatossensorial foi utilizado o Sistema SMART-D 140® (BTS Engineering) contendo duas plataformas de força Kistler Plataform model 9286BA na qual permite analisar a estabilometria baseada nas oscilações do centro de pressão (CoP). A frequência de aquisição da plataforma foi de 10 Hz, capturado por quatro sensores piezoelétricos posicionados nas extremidades da plataforma de força medindo 400/600 mm. Os dados foram gravados e interpretados por um software (SWAY; BTS 161 Engineering), integrado e sincronizado ao SMART-D 140® system.

Figura 4a – Avaliação do equilíbrio estático sem perturbação somatossensorial por meio da plataforma de força



Figura 4b – Avaliação do equilíbrio estático com perturbação somatossensorial por meio da plataforma de força



Fonte: Autoras

4.5.7. Avaliação do equilíbrio funcional

Na avaliação do equilíbrio funcional as crianças participantes do estudo eram instruídas e incentivadas a realizar os movimentos solicitados na escala.

A Escala de Equilíbrio de Pediátrica (EEP) (APÊNDICE 2), que trata-se de uma escala traduzida e adaptada para a cultura e população brasileira, semelhante à escala de equilíbrio de Berg. Esta consiste em 14 tarefas semelhantes às várias atividades de vida diária. Os itens são pontuados em uma escala ordinal de cinco pontos (0, 1, 2, 3 ou 4), sendo zero referente a incapacidade de exercer atividades sem auxílio e quatro a habilidade em realizar tarefas com independência. A pontuação máxima é 56 pontos. Os pontos são baseados no tempo em que uma posição pode ser mantida, na distância em que o membro superior é capaz de alcançar a frente do corpo e no tempo para completar a tarefa⁵³.

4.6. Análise dos dados

Os dados se apresentaram paramétricos no teste de Kolmogorov-Smirnov. As variáveis contínuas foram expressas em média \pm desvio padrão e as variáveis categóricas em frequência (porcentagem). Para análise comparativa entre o desempenho do grupo de crianças com diagnóstico de TEA e de crianças com Desenvolvimento Típico (grupo controle), foi utilizado o teste t não pareado. Além disso, os coeficientes de correlação de Pearson (r) foram calculados para determinar as correlações entre os testes psicológicos e os testes funcionais de mobilidade e equilíbrio que apresentaram diferença entre os grupos. Os valores de $p < 0,05$ foram considerados significantes.

5. Resultados

Para este estudo 48 crianças foram contactadas, sendo 35 autistas e 13 com Desenvolvimento Típico. As crianças com diagnóstico de Transtorno do Espectro Autista foram triadas na Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais de Anápolis – APAE entre 12/04/2021 e 02/04/2022. Das crianças, 21 apresentaram os critérios de elegibilidade e participaram do estudo. O Grupo experimental (crianças com diagnóstico de TEA) foi composto por dez crianças e o Grupo controle (crianças com Desenvolvimento Típico) foi composto por 11 crianças. A totalidade dos participantes completaram todos os procedimentos de avaliação proposto no estudo. A tabela 1 apresenta as características antropométricas e clínicas da amostra estudada.

Tabela 1 - Características antropométricas e clínicas da amostra estudada apresentadas de acordo com os dois grupos estudados.

	Crianças com Transtorno do Espectro Autista N=10	Crianças com Desenvolvimento Típico N=11
Idade (anos) [#]	7,3 ± 1,0	7,5 ± 1,1
Gênero (feminino / masculino) ^{##}	1 (10%) / 9 (90%)	4 (36,3%) / 7 (63,4%)
Alfabetização (sim / não) ^{##}	6 (60%) / 4 (40%)	9 (81,9%) / 2 (18,1%)
CARS-BR (leve / moderado / severo) ^{##}	3 (30%) / 4 (40%) / 3 (30%)	----
CMMS-3 [#]	60,7 ± 35,3*	93,8 ± 10,4
Bateria de Piaget Head [#]	36,6 ± 33,3*	80,7 15,4

Legenda: CARS-BR: Escala de Pontuação para Autismo na Infância. CMMS-3: Escala de Maturidade Mental 3.

[#] dados expressão média ± desvio padrão. ^{##} dados expressão número de participantes por grupo (porcentagem). * teste t não pareado p<0,05

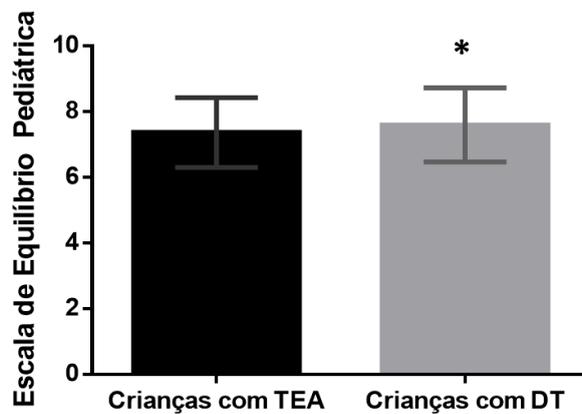
5.1. Desfechos estudados

5.1.1. Escala de Equilíbrio Pediátrica

A análise estatística demonstrou comprometimento do equilíbrio funcional do grupo de crianças com diagnóstico de TEA (51,5 ± 7,1), em comparação ao grupo controle (55,8 ± 0,4), com diferença entre as médias

obtidas de 4.318 ± 2.164 ($p < 0,001$). A Figura 5 apresenta as médias e desvios padrões apresentados pelos grupos na Escala de Equilíbrio Pediátrica.

Figura 5 - Resultados obtidos pelos grupos estudados na Escala de Equilíbrio Pediátrica.



Legenda: TEA: Transtorno do espectro autista. DT: Desenvolvimento Típico.

* $p < 0,05$ no teste t não pareado

Tabela 2 - Médias e desvios padrões obtidos nas variáveis analisadas na avaliação estabilométrica, pelo grupo de crianças com TEA e pelo grupo controle, composto por crianças de Desenvolvimento Típico.

	Crianças com Transtorno do Espectro Autista N=10		Crianças com Desenvolvimento Típico N=11	
	Olhos abertos	Olhos fechados	Olhos abertos	Olhos fechados
	Sem espuma			
Deslocamento total CoP (mm)	579,0 ± 134,5	725,8 ± 232,3	530,6 ± 177,6	543,7 ± 176,5
Velocidade média (mm/s)	19,3 ± 4,4	24,1 ± 7,7	17,7 ± 5,9	18,1 ± 5,8
Oscilação médio-lateral (mm)	36,3 ± 12,3	41,8 ± 13,1	28,2 ± 10,9	26,4 ± 14,4
Oscilação ântero-posterior (mm)	10,9 ± 6,4	10,7 ± 5,6	8,5 ± 4,8	8,7 ± 4,8
	Com espuma			
Deslocamento total CoP (mm)	745,9 ± 289,5	776,2 ± 177,6	547,8 ± 164,9	641,5 ± 162,2
Velocidade média (mm/s)	24,8 ± 9,5	23,7 ± 7,6	18,2 ± 5,5	21,3 ± 5,3
Oscilação médio-lateral (mm)	57,4 ± 34,5	55,7 ± 25,3	31,3 ± 12,9	39,3 ± 13,9
Oscilação ântero-posterior (mm)	12,0 ± 4,5	15,5 ± 10,1	9,0 ± 2,9	10,5 ± 6,6

5.1.2. Estabilometria

Em todas as análises comparativas efetuadas, nenhuma diferença entre os grupos de participantes foi encontrada nas variáveis deslocamento total do CoP, velocidade média, oscilação médio-lateral e ântero-posterior, considerando as condições olhos abertos e fechados nas avaliações efetuadas com e sem espuma ($p>0,05$ para todas as análises). A Tabela 2 apresenta os resultados expressos em média e desvio padrão das variáveis estabilométricas estudados, considerando os dois grupos de participantes estudados.

5.1.3. *Timed Up and Go*

A análise estatística demonstrou diferença entre os grupos estudados apenas nas variáveis espaço temporais: tempo da marcha de ida descalço (diferença média entre os grupos: $0.67 \pm 0.49s$, $p=0,001$) e duração na fase em pé para sentar descalço (diferença média entre os grupos: $0.17 \pm 0.26s$, $p<0,001$) e calçado (diferença média entre os grupos: $0.73 \pm 0.57s$, $p<0,001$); e na variável espaço angular: pico de flexão do tronco na fase sentado para levantar descalço (diferença média entre os grupos: $18.8 \pm 6.8^\circ$, $p=0,018$). Sendo que o grupo de participantes com TEA executou o teste com maior tempo e maior angulação nessas variáveis, quando comparado o grupo de participantes sem transtornos do neurodesenvolvimento. Nas demais variáveis referentes ao TUG não se observou diferença estatística entre os grupos ($p>0,05$ para todas as análises). A Tabela 3 apresenta os resultados expressos em média e desvio padrão das medidas mensuradas durante a execução do TUG, considerando os dois grupos estudados e as condições de execução do teste – descalço e calçado.

5.1.4. *Walk Test*

A análise estatística demonstrou que o grupo de participantes com TEA apresentou pior desempenho na execução do *Walk Test* ao ser comparado com o grupo de crianças sem transtornos do neurodesenvolvimento. O grupo de participantes com TEA apresentou médias de tempo de execução do teste descalço (diferença média entre os grupos: $9.6 \pm 4.0s$, $p=0,041$) e com calçado (diferença média entre os grupos: 11.9 ± 4.6 , $p=0,00$); velocidade descalço (diferença média entre os grupos: $0.58 \pm 0.37m/s$, $p=0,001$) e com calçado (diferença média entre os grupos: $0.61 \pm 0.39 m/s$, $p=0,001$) superiores as observadas no grupo controle. Da mesma forma, observou-se diferença entre as médias obtidas no comprimento da passada e na porcentagem do passo de cada membro inferior na passada, medida utilizada para analisar a simetria dos passos. Não houve diferença entre os grupos na variável cadência, tanto na condição descalço ($p=0,96$), como na com calçado ($p=0,24$). A Tabela 4 apresenta os resultados obtidos nas variáveis análises durante a execução do *Walk Test* nos dois grupos de participantes estudados.

Tabela 3 - Médias e desvios padrões obtidos nas variáveis analisadas no teste *Timed Up and Go*, pelo grupo de crianças com TEA e pelo grupo controle, composto por crianças de Desenvolvimento Típico.

	Crianças com Transtorno do Espectro Autista N=10		Crianças com Desenvolvimento Típico N=11	
	Descalço	Calçado	Descalço	Calçado
Variáveis espaço temporais				
Duração da análise (s)	9,7 ± 2,6	10,3 ± 1,6	8,8 ± 1,5	9,2 ± 1,0
Duração da fase de sentado para levantar (s)	1,2 ± 0,4	1,0 ± 0,1	1,0 ± 0,2	1,1 ± 0,2
Marcha de ida (s)	2,9 ± 1,5*	2,8 ± 0,6	2,2 ± 0,5	2,4 ± 0,4
Duração da fase de virada média (s)	1,8 ± 0,7	2,1 ± 0,8	1,9 ± 0,3	1,6 ± 0,4
Marcha de volta (s)	2,1 ± 0,5	2,4 ± 1,0	2,0 ± 0,5	2,1 ± 0,4
Duração da fase de virada final (s)	1,1 ± 0,4	1,2 ± 0,3	1,1 ± 0,4	1,2 ± 0,3
Duração da fase em pé para sentar (s)	1,1 ± 0,8*	1,8 ± 1,6*	0,9 ± 0,2	0,8 ± 0,1
Variáveis espaço angulares				
Sentado para levantar - Pico de flexão do tronco (°)	52,1 ± 20,6*	38,4 ± 14,8	33,2 ± 9,1	38,4 ± 13,1
Sentado para levantar - Pico de extensão do tronco (°)	23,4 ± 15,8	10,7 ± 9,2	17,3 ± 9,9	20,4 ± 11,7
Em pé para sentar - Pico de flexão do Tronco (°)	44,0 ± 14,0	39,8 ± 16,5	27,7 ± 12,8	32,6 ± 12,6
Em pé para sentar - Pico de extensão do Tronco (°)	19,3 ± 11,9	19,1 ± 15,0	10,0 ± 9,2	13,1 ± 11,1

Legenda: * teste t não pareado $p < 0,05$.

Tabela 4 - Médias e desvios padrões obtidos nas variáveis analisadas no *Walk Test*, pelo grupo de crianças com TEA e pelo grupo controle, composto por crianças sem transtorno do neurodesenvolvimento.

	Crianças com Transtorno do Espectro Autista N=10		Crianças com Desenvolvimento Típico N=11	
	Descalço	Calçado	Descalço	Calçado
Duração do ciclo da marcha				
Duração da análise (s)	34,2 ± 11,7*	33,8 ± 14,4*	24,5 ± 5,8	21,8 ± 5,4
Cadência (passos/min)	121,1 ± 13,7	121,8 ± 16,5	140,1 ± 13,5	130,7 ± 11,2
Velocidade (m/s)	1,0 ± 0,3*	1,0 ± 0,3*	1,6 ± 1,1	1,6 ± 1,2
Comprimento da passada (m)				
Membro inferior esquerdo	1,0 ± 0,2*	1,0 ± 0,1*	1,4 ± 1,1	1,5 ± 1,1
Membro inferior direito	1,0 ± 0,3*	1,0 ± 0,1*	1,4 ± 1,0	1,5 ± 1,1
Comprimento do passo na passada (%)				
Membro inferior esquerdo	49,9 ± 5,7	48,8 ± 1,1*	49,6 ± 1,9	49,0 ± 2,3
Membro inferior direito	52,8 ± 4,7*	51,1 ± 1,1*	50,3 ± 1,9	51,0 ± 2,3

Legenda: * teste t não pareado $p < 0,05$.

5.2. Análise de correlação

Com a intenção de verificar se existia correlação entre os testes psicológicos, e os resultados dos testes funcionais de mobilidade e equilíbrio que apresentaram diferença estatística entre os grupos, coeficientes de correlação de Pearson foram calculados. A CARS-BR apresentou moderada correlação com o resultado obtido na EEP e duração da execução do *Walk Test* calçado. A CMMS-3 demonstrou moderada correlação positiva com a EEP e forte correlação negativa com a duração da execução do *Walk Test* efetuado com as crianças descalças e calçadas. Moderadas correlações entre essas variáveis funcionais e a bateria Piaget-Head de orientação direita- esquerda também foram identificadas. A Tabela 5 apresenta os resultados observados nas análises de correlação entre os testes psicológicos e testes funcionais de mobilidade e equilíbrio.

Tabela 5 - Resultados obtidos nos coeficientes de correlação de Pearson entre os testes psicológicos e os testes funcionais de mobilidade e equilíbrio, considerando a amostra estudada.

	Escala de Pontuação para Autismo na Infância (CARS-BR)	Escala de Maturidade Mental Colúmbia 3 (CMMS-3)	Bateria Piaget-Head de Orientação Direita- Esquerda
Escala de Equilíbrio Pediátrica	$r = -0,39; p=0,07$	$r = 0,35; p=0,11$	$r = 0,38; p=0,08$
<i>Walk Test</i> : duração do teste descalço	$r = 0,28; p=0,20$	$r = - 0,78; p<0,001$	$r = - 0,30; p=0,18$
<i>Walk Test</i> : duração do teste calçado	$r = 0,44; p=0,042$	$r = - 0,81; p<0,001$	$r = 0,39; p=0,07$
<i>Walk Test</i> : velocidade descalço	$r = - 0,23; p=0,29$	$r = 0,25; p=0,25$	$r = - 0,05; p=0,81$
<i>Walk Test</i> : velocidade calçado	$r = -0,27; p=0,22$	$r = 0,28; p=0,21$	$r = - 0,01; p=0,94$

6. Discussão

Considerando o impacto cada vez maior do TEA em centros de reabilitação física ao redor do mundo, a intuito desse estudo foi analisar o equilíbrio e a marcha, especificamente por meio de instrumentos validados cientificamente, que permitissem a melhor compreensão dessas variáveis do controle motor em atividades funcionais, como no TUG e no *Walk Test*, além de efetuar uma análise comparativa com a performance de crianças com DT, na tentativa de verificar os aspectos deficitários do controle motor durante a execução dessas funções motoras pelas crianças com TEA. Caso o desempenho motor dessa população se mostrasse alterado, efetuar a correlação das alterações motoras identificadas com a gravidade do TEA, maturidade mental e a orientação direita-esquerda.

O desenvolvimento humano é normalmente descrito na Psicologia em termos de domínios. Tais domínios englobam os desenvolvimentos: motor, linguagem, cognitivo e social. O TEA é considerado como uma condição neurodesenvolvimental mais amplamente estudada na área da infância e da adolescência na atualidade, considerando principalmente o seu impacto sobre a funcionalidade do indivíduo. Na área da reabilitação física, observam-se alterações motoras, que embora não restrinjam a aquisição da marcha independente²², representam importante queixa dos familiares e cuidadores, como um grave fator de limitação no desempenho global da criança em atividades diárias.

Em análise detalhada dos resultados, ressaltamos alguns aspectos que se mostraram relevantes clinicamente na amostra estudada. Inicialmente, em diversas variáveis estudadas do controle motor não houve diferença entre o grupo de crianças com TEA e de crianças com DT, como por exemplo no equilíbrio estático. As principais alterações apresentadas pelo grupo de crianças com TEA foram identificadas em atividades funcionais, como por exemplo, na Escala de Equilíbrio Pediátrica, no TUG e no *Walk Test*. Analisando as variáveis espaço-temporais e angulares durante a execução do TUG e do *Walk Test*, os resultados demonstraram déficits principalmente em etapas específicas da função executada, que envolviam a necessidade de

funções cognitivas e habilidades comportamentais, ou parâmetros que exigem organização, ajustes e simetria corporal, como por exemplo, no comprimento da passada e na porcentagem do passo de cada membro inferior durante a passada.

Num contexto geral, a maioria das alterações motoras descritas na literatura sugerem que crianças e adolescentes com TEA apresentam deficitário controle postural, com comprometimento de habilidades como o equilíbrio, coordenação e velocidade do movimento. Os primeiros relatos científicos já descreviam a marcha das crianças com TEA como “desajeitada” ou “desorganizada”¹⁶.

A evolução do conhecimento de aspectos disfuncionais, envolvidos nesse transtorno do neurodesenvolvimento, resultou em hipóteses que poderiam explicar as alterações motoras observadas frequentemente nessa população. Uma delas relaciona as alterações da marcha e do equilíbrio a um distúrbio de integração sensorial associado a alterações do reflexo tônico labiríntico⁵⁴. Outros autores descrevem o envolvimento do gânglio frontoestriatal e de regiões cerebelares, que apresentam importante papel no processamento das informações advindas do sistema vestibular e no controle do equilíbrio^{37, 55, 56}. Além de padrões disfuncionais dessas estruturas repercutirem no comprometimento da estabilidade corporal, estabilidade da cabeça durante o deslocamento e na motricidade global, essas estruturas participam de funções cognitivas e de comunicação. Um exemplo é a participação do processamento cerebelar na propriocepção e no controle motor fino, e também, na atenção, tomada de decisão, linguagem e regulação afetiva^{37, 56}.

Esses aspectos nos remetem a necessidade de uma compreensão mais ampla das alterações do controle motor de crianças com TEA. Na maioria das vezes, o controle motor é analisado e discutido exclusivamente considerando aspectos puramente motores^{57, 58, 59}, como força, flexibilidade, velocidade, e até mesmo, disfunções de áreas responsáveis exclusivamente pelo controle da execução do movimento.

Fuentes et al.⁶⁰ observam que a neuropsicologia apresenta várias interseções com o comportamento motor sendo que a maioria das inferências

sobre as funções mentais são baseadas em ações fundamentalmente motoras como: a fala, a escrita e o desenho, e que as bases neurobiológicas apresentam uma forte interconexão anatômica, destacando o circuito pré-frontal dorsolateral com as funções executivas que correspondem a um conjunto de habilidades complexas que organizam os procedimentos na garantia de um bom desempenho nas tarefas do dia a dia, principalmente nas atividades mais complexas que necessitam da escolha de procedimentos, da hierarquização de passos e da administração de informações.

Nessa população, aparentemente as alterações neurofuncionais motoras observadas apresentam uma relação íntima com os aspectos das funções cognitivas e das habilidades comportamentais do movimento. Não necessariamente relacionando a gravidade do transtorno do desenvolvimento, com a incidência de alterações nas habilidades motoras, mas sim, considerando detalhadamente as habilidades cognitivas – por exemplo, as funções executivas – necessárias para executar com eficiência cada componente motor de uma função⁶¹.

No presente estudo, a amostra de participantes com TEA apresentou parâmetros estabilométricos semelhantes aos observados pelo grupo de crianças com DT. Esse foi um único desfecho motor que não envolveu a execução de uma função motora, requisitando do participante que apenas se mantivesse parado. Nossa intenção não é descrever a manutenção da postura ortostática como uma habilidade simples para o controle postural do indivíduo, mas chamar a atenção para o fato dessa atividade não necessitar de grandes demandas das funções cognitivas e das habilidades comportamentais para sua execução eficiente, quando comparada com outras funções motoras que envolvem etapas e sequências⁶¹.

Em contrapartida, na avaliação do equilíbrio funcional pela Escala de Equilíbrio Pediátrica, composta da análise do equilíbrio durante a execução de 14 tarefas semelhantes às várias atividades de vida diária, a diferença média entre os grupos foi de 4.3 (\pm 2.1) pontos. O desempenho das crianças com o transtorno do neurodesenvolvimento pode ser considerado expressivo para uma amostra de crianças que teoricamente não apresenta uma lesão neuromotora. Uma correlação moderada foi encontrada entre o resultado obtido

no equilíbrio funcional e a gravidade do transtorno e a maturidade mental, sem haver correlação com a orientação direita-esquerda. Esse resultado sugere uma relação entre os aspectos das funções cognitivas e das habilidades comportamentais e o desempenho funcional da amostra desse estudo.

Fuentes et al.⁵¹ apresentam que há fortes evidências de que pessoas com TEA possuem dificuldade na flexibilidade cognitiva com pensamentos rígidos e dificuldades para avaliar novas estratégias diante de mudanças no curso de ações/pensamentos de acordo com a exigência do ambiente.

Corroborando com achados prévios descritos na literatura sobre o tema, os resultados também demonstraram correlação entre parâmetros espaço-temporais da marcha durante a execução do *Walk Test* e a gravidade do transtorno e a maturidade mental^{22, 23, 62}, demonstrando que quanto maior for a gravidade do TEA e menor for maturidade mental, maior poderá ser o comprometimento da marcha. Entretanto, nós consideramos importante reforçar que existe divergência nos achados científicos sobre o comprometimento da velocidade e da cadência da marcha de crianças com TEA, com estudos demonstrando redução desses importantes parâmetros, e estudos que não identificaram diferença entre as crianças com o transtorno e as crianças com DT.

Nesse estudo não houve consistência entre os achados referentes a velocidade da marcha, que se mostrou reduzida em comparação ao grupo controle, e a cadência que não se mostrou diferente entre os grupos estudados. Considerando os achados contraditórios disponíveis na literatura e a nossa observação dos resultados obtidos nesse estudo, acreditamos ser importante sugerir que os métodos de avaliação utilizados na literatura para quantificar essas variáveis são diversos e com propostas diferentes, variando de escalas e testes funcionais a análise tridimensional da marcha.

O maior diferencial do presente estudo, talvez tenha sido a utilização síncrona de testes funcionais com um instrumento de análise do movimento humano, permitindo assim, um olhar cuidadoso sobre como a função foi executada, não apenas em quanto tempo a função foi executada. Tendo como exemplos, nos permitindo observar que as crianças com TEA realizaram um pico de flexão do tronco superior as crianças com DT na fase de transição do

sentar para levantar do TUG, demonstrando uma compensação postural sugestiva de deficitário controle postural durante a execução da função motora de se levantar; e redução do comprimento da passada associada a assimetria do comprimento do passo de cada membro inferior durante a passada, demonstrando uma “desorganização” corporal entre os hemisférios na marcha executada durante o *Walk Test*.

7. Conclusão

As crianças com TEA apresentaram equilíbrio estático semelhante as crianças com Desenvolvimento Típico. Alterações foram identificadas nos testes funcionais, com deficitário equilíbrio e mobilidade funcional das crianças com o TEA, principalmente em medidas relacionadas a parâmetros espaço-temporais e angulares do movimento durante a execução dos testes funcionais. A gravidade do transtorno e a maturidade mental se mostraram correlacionadas com as variáveis que demonstraram as alterações motoras, como o equilíbrio funcional e velocidade da marcha.

Embora os resultados sejam interessantes e promissores para embasar estudos futuros, o presente estudo apresenta limitações, como podemos citar o número restrito de participantes, além da questão que nosso estudo não teve como um ponto de destaque a relação de alterações neurológicas apontada por vários estudos.

Em suma, é importante enfatizar que a compreensão das causas das alterações motoras funcionais é extremamente importante para o desenvolvimento de uma base teórico-científica capaz de nortear a prática clínica baseada em evidências do treinamento neurofuncional motor dessa população.

8. Considerações finais

Desenvolver um estudo com crianças com acometimentos do desenvolvimento é sempre uma tarefa desafiadora, que foi agravada pela pandemia da COVID-19, comprometendo a ampliação da amostra do estudo. Nós acreditamos que o modelo de avaliação motora funcional proposto poderá embasar o desenvolvimento de estudos futuros que incluam em suas análises outros aspectos, considerados de fundamental importância partindo dos resultados apresentados e discutidos nesse estudo, como o aprofundamento dos aspectos das funções cognitivas e das habilidades comportamentais, como as funções executivas, e aspectos neurofuncionais, como teste de mensuração das funções cerebelares e vestibulares.

Programas de intervenção psicológica na reabilitação do TEA costumam utilizar a metodologia ABA (Análise do Comportamento Aplicada) como abordagem para intervenção comportamental no desenvolvimento de várias habilidades, tais como: cognição, comunicação e socialização. A terapia ABA apresenta bons resultados, pois “recorre-se” à observação e à avaliação do comportamento da criança, no sentido de potenciar a sua aprendizagem e promover o seu desenvolvimento e autonomia. No entanto, além das terapias e intervenções comportamentais, estudos apontam para o advento de novos procedimentos que utilizam técnicas de estimulação cerebral não invasivas, como a estimulação magnética transcraniana (EMT) e estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC), reforçando a importância da prática interprofissional com esta população alvo. Observando que esses procedimentos devem ser foco de estudo uma vez que podem trazer bons resultados na melhora comportamental e cognitiva do TEA, através da modulação da plasticidade neuronal.

Referências

1. Papalia DE, Feldman, R. D. *Desenvolvimento Humano*. 12ª ed. São Paulo: AMGH Editora Ltda, 2013.
2. Gadia CA, Tuchman R, Rotta NT. Autism and pervasive developmental disorders. *Jornal de Pediatria*. 2004;80:83-94.
3. Zanella AV. Zona de Desenvolvimento Proximal: Análise Teórica de Um Conceito em Algumas Situações Variadas. *Temas em Psicologia*. 1994;2:97-110.
4. Benetti IC, Vieira ML, Crepaldi MA, Schneider DR. Fundamentos da teoria bioecológica de Urie Bronfenbrenner. *Pensando Psicologia*. 2013;9:89-99.
5. *Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5*. 5 ed. Porto Alegre: Artmed. 2014.
6. Dell PF, O'NEIL JA. *Dissociation and the dissociative disorders: DSM-5 and beyond*. Routledge. 2010.
7. American Psychiatric Association. *Association, AP Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. Arlington, VA, US. 1995.
8. Pereira A, Riesgo RS, Wagner MB. Childhood autism: translation and validation of the Childhood Autism Rating Scale for use in Brazil. *Jornal de Pediatria*. 2008;84:487-94.
9. Tomé M. Educação física como auxiliar no desenvolvimento cognitivo e corporal de autistas. *Movimento e Percepção*. 2007;8.
10. Santana NA, Silva JB. Desenvolvimento cognitivo da autoconsciência em indivíduos com autismo: contribuições para a compreensão do cotidiano educacional/Cognitive development of self-consciousness in autism individuals: contributions to educational daily understanding. *Brazilian Journal of Development*. 2019;5:3242-251.
11. Assumpção JR, Francisco B, Pimentel ACM. Autismo infantil. *Brazilian Journal of Psychiatry*, v. 22, p. 37-39, 2000.
12. Kanner L. Autistic disturbances of affective contact. *Nervous child*. 1943;2: 217-250.
13. Wing L. Asperger's syndrome: a clinical account. *Psychological medicine*. 1981;11:115-29.
14. Greenspan SI, Wieder S. Developmental patterns and outcomes in infants and children with disorders in relating and communicating: A chart review of 200 cases of children with autistic spectrum diagnoses. *Journal of Developmental and Learning disorders*. 1997;1:87-142.
15. Ming X, Brimacombe M, Wagner GC. Prevalence of motor impairment in autism spectrum disorders. *Brain and Development*. 2007;29:565-70.
16. Fournier KA, Hass CJ, Naik SK, Lodha N, Cauraugh JH. Motor coordination in autism spectrum disorders: a synthesis and meta-analysis. *Journal of autism and developmental disorders*. 2010;40:1227-240.
17. Provost B, Lopez BR, Heimerl S. A comparison of motor delays in young children: autism spectrum disorder, developmental delay, and developmental concerns. *Journal of autism and developmental disorders*. 2007;37:321-28.
18. Jones V, Prior M. Motor imitation abilities and neurological signs in autistic children. *Journal of autism and developmental disorders*. 1985;15:37-46.

19. Mostofsky SH, Dubey P, Jerath VK, Jansiewicz EM, Goldberg MC, Denckla MB. Developmental dyspraxia is not limited to imitation in children with autism spectrum disorders. *Journal of the International Neuropsychological Society*. 2006;12:314-26.
20. Adrien JL, Lenoir P, Martineau J, Perrot A, Hameury L, Larmande C, Sauvage D. Blind ratings of early symptoms of autism based upon family home movies. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*. 1993;32:617-26.
21. Jansiewicz EM, Goldberg MC, Newschaffer CJ, Denckla MB, Landa R, Mostofsky SH. Motor signs distinguish children with high functioning autism and Asperger's syndrome from controls. *Journal of autism and developmental disorders*. 2006;36(5):613-21.
22. Reindal L, Nærland T, Weidle B, Lydersen S, Andreassen OA, Sund AM. Age of First Walking and Associations with Symptom Severity in Children with Suspected or Diagnosed Autism Spectrum Disorder. *Journal of autism and developmental disorders*. 2020;50(9):3216-3232.
23. Gong L, Liu Y, Yi L, Fang J, Yang Y, Wei K. Abnormal Gait Patterns in Autism Spectrum Disorder and Their Correlations with Social Impairments. *Autism Research*. 2020;13(7):1215-226.
24. Biffi E, Costantini C, Ceccarelli SB, Cesareo A, Marzocchi GM, Nobile M, Crippa A. Gait pattern and motor performance during discrete gait perturbation in children with autism spectrum disorders. *Frontiers in psychology*. 2018;9:2530.
25. Valagussa G, Trentin L, Signori A, Grossi E. Toe walking assessment in autism spectrum disorder subjects: a systematic review. *Autism Research*. 2018;11(10):1404-415.
26. Wang Z, Hallac RR, Conroy KC, White SP, Kane AA, Collinsworth AL, Mosconi MW. Postural orientation and equilibrium processes associated with increased postural sway in autism spectrum disorder (ASD). *Journal of neurodevelopmental disorders*. 2016;8(1):1-17.
27. Ayla G, Gonca B, Meral H. The Effects of Motor and Cognitive Impairments on Daily Living Activities and Quality of Life in Children with Autism. *Journal of Occupational Therapy, Schools, & Early Intervention*. 2019;12(4):444-454.
28. Alsaedi RH. An Assessment of the Motor Performance Skills of Children with Autism Spectrum Disorder in the Gulf Region. *Brain Sci*. 2020;10(9):607.
29. Gazzola K, Nunes JN, Pezzini K, Antonioli NCS, Girardi M, Gregoleti V, Teixeira CR. Desenvolvimento Cognitivo e Comportamental da Criança Natural e Autista. 2018. Disponível em <<https://psicologado.com.br/neuropsicologia/desenvolvimento-cognitivo-e-comportamental-da-crianca-natural-e-autista>>. Acesso em 20 Mai 2020.
30. Mahoney AA, Almeida LR. A constituição da pessoa na proposta de Henri Wallon. 2ª ed. São Paulo: Edições Loyola, 2010.
31. Leão MABG, Souza ZR, Castro MACD. De. Desenvolvimento humano e teoria bioecológica: ensaio sobre "O contador de histórias". *Psicologia Escolar e Educacional*. 2015;19(2):341-348.
32. Soares AM, Cavalcante NJL. Avaliação do Comportamento Motor em Crianças com Transtorno do Espectro do Autismo: uma Revisão Sistemática. *Rev. Bras. Ed. Esp*. 2015;21(3):445-458.

33. Caponi S. O DSM-5 como dispositivo de segurança. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*. 2014;24:741-763.
34. Sena, T. Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais-DSM-5, estatísticas e ciências humanas: inflexões sobre normalizações e normatizações. *INTERthesis: Revista Internacional Interdisciplinar*. 2014;11(2):96-117.
35. Minshew NJ, Goldstein G, Siegel DJ. Neuropsychologic functioning in autism: Profile of a complex information processing disorder. *Journal of the International Neuropsychological Society*. 1997;3(4):303-316.
36. Freitag, C. M., Kleser, C., Schneider, M., & von Gontard, A. Quantitative assessment of neuromotor function in adolescents with high functioning autism and Asperger syndrome. *Journal of autism and developmental disorders*. 2007;37(5):948-59.
37. Rinehart NJ, Tonge BJ, Ianson R, McGinley J, Brereton AV, Enticott PG, Bradshaw JL. Gait function in newly diagnosed children with autism: cerebellar and basal ganglia related motor disorder. *Developmental medicine and child neurology*. 2006;48(10):819-24.
38. Marsh KL, Isenhour RW, Richardson MJ, Helt M, Verbalis AD, Schmidt RC, Fein D. Autism and social disconnection in interpersonal rocking. *Frontiers in integrative neuroscience*. 2013;7(4).
39. Gizzonio V, Avanzini P, Campi C, Orivoli S, Piccolo B, Cantalupo G, Fabbri-Destro M. Failure in pantomime action execution correlates with the severity of social behavior deficits in children with autism: a praxis study. *Journal of autism and developmental disorders*, 2015;45(10):3085-097.
40. Salowitz NM, Eccarius P, Karst J, Carson A, Schohl K, Stevens S, Scheidt RA. Brief report: visuo-spatial guidance of movement during gesture imitation and mirror drawing in children with autism spectrum disorders. *Journal of autism and developmental disorders*. 2013;43(4):985-995.
41. Santos RK, Vieira AMECS. Transtorno do Espectro do Autismo (TEA): do reconhecimento à inclusão no âmbito educacional. *Revista Includere*. 2017;3(1):2017.
42. Fernandes FS. O corpo no autismo. *PSIC - Revista de Psicologia da Vetor Editora*. 2008;9(1):109-114.
43. Fernandes LA, Silva A, Augusto VME, Nogueira NGH, Ferreira BP, Junqueira C, Lage GM, Análise da Lateralidade e Destreza Manual em Crianças com Transtorno do Espectro Autista. *Revista Brasileira de Educação Especial* [online]. 2020;26(4):587-604. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1980-54702020v26e0084>>.
44. Odeh CE, Gladfelter AL, Stoesser C, Roth S. Comprehensive motor skills assessment in children with autism spectrum disorder yields global deficits. *Int J Dev Disabil*. 2020;68(3):290-300.
45. Ferreira JTC, Mira NF, Carbonero FC, Campos D. Efeitos da Fisioterapia em Crianças Autistas: Estudo de Séries de Casos. *Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento*. 2016;16(2):24-32.
46. Teixeira-Machado L. Dançaterapia no autismo: um estudo de caso. *Fisioterapia e Pesquisa*. 2015;22(2):205-211.
47. Muller LC, Schlottfeldt CG, Malloy-Diniz LF. Escala de Maturidade Mental Colúmbia: medida de inteligência geral ou de funções executivas? *Revista Neuropsicologia Latinoamericana*. 2018;10(1):16-23.

48. Toni MI, Romanelli EJ, Salvo CG. Estudo Normativo da Bateria Piaget-Head para Crianças da Cidade de Curitiba: Dados Preliminares. *Psicologia Argumento*. 2005;23(43):27-33.
49. Bugané F, Benedetti MG, Casadio G, Attala S, Biagi F, Manca M, Leardini, A. Estimation of spatial-temporal gait parameters in level walking based on a single accelerometer: Validation on normal subjects by standard gait analysis. *Computer methods and programs in biomedicine*. 2012;108(1):129-137.
50. Pau M, Mandaresu S, Leban B, Nussbaum MA. Short-term effects of backpack carriage on plantar pressure and gait in schoolchildren. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2015;25(2):406-412.
51. Galli M, Kleiner A, Gaglione M, Sale P, Albertini G, Stocchi F, De Pandis MF. Timed Up and Go test and wearable inertial sensor: a new combining tool to assess change in subject with Parkinson's disease after automated mechanical peripheral stimulation treatment. *International Journal of Engineering and Innovative Technology*. 2015;4:155-163.
52. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1991;39(2):142-48.
53. Ries LG, Michaelsen SM, Soares PS, Monteiro VC, Allegretti KM. Adaptação cultural e análise da confiabilidade da versão brasileira da Escala de Equilíbrio Pediátrica (EEP). *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 2012;16(3):205-15.
54. Shetreat-Klein M, Shinnar S, Rapin I. Abnormalities of joint mobility and gait in children with autism spectrum disorders. *Brain & development*. 2014;36(2):91-96.
55. Esposito G, Scuderi C, Valenza M, Togna GI, Latina V, De Filippis D, Steardo L. Cannabidiol reduces A β -induced neuroinflammation and promotes hippocampal neurogenesis through PPAR γ involvement. *PloS one*. 2011;6(12):e28668.
56. Nobile CJ, Fox EP, Nett JE, Sorrells TR, Mitrovich QM, Hernday AD, Johnson, AD. A recently evolved transcriptional network controls biofilm development in *Candida albicans*. *Cell*. 2012;148(1):126-38.
57. Gowen E, Hamilton A. Motor abilities in autism: a review using a computational context. *Journal of autism and developmental disorders*. 2013;43(2):323-344.
58. Mohd NA, Ismail KNN. Motor Development in Children with Autism Spectrum Disorder. *Frontiers in pediatrics*. 2021;9:598276.
59. Posar A, Visconti P. Update about "minimally verbal" children with autism spectrum disorder. *Revista Paulista de Pediatria*. 2022;40.
60. Fuentes D, Malloy-Diniz LF, de Camargo CHP, Cosenza RM. *Neuropsicologia: teoria e prática*. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed. 2014.
61. Bertilsson M, Maeland, S., Löve, J., Ahlborg, G., Werner, E. L., & Hensing, G. The capacity to work puzzle: a qualitative study of physicians' assessments for patients with common mental disorders. *BMC Family Practice*. 2018;19(1):1-14.
62. Kaur N, Alok A, Kaur N, Pandey P, Awasthi P, Tiwari S. CRISPR/Cas9 mediated efficient editing in phytoene desaturase (PDS) demonstrates precise

manipulation in banana cv. Rasthali genome. *Functional & integrative genomics*. 2018;18(1):89-99.

ANEXO

ANEXO A – Parecer Consubstanciado do CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO E CORRELAÇÃO DA MATURIDADE COGNITIVA E ORIENTAÇÃO ESPACIAL COM A MARCHA E EQUILÍBRIO EM CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: ESTUDO TRANSVERSAL

Pesquisador: Claudia Santos Oliveira

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 42205720.3.0000.5076

Instituição Proponente: ASSOCIAÇÃO EDUCATIVA EVANGÉLICA

Patrocinador Principal: ASSOCIACAO EDUCATIVA EVANGELICA

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.585.636

Apresentação do Projeto:

AVALIAÇÃO E CORRELAÇÃO DA MATURIDADE MENTAL E ORIENTAÇÃO ESPACIAL COM A MARCHA E EQUILÍBRIO EM CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: ESTUDO TRANSVERSAL

RESUMO

Contexto: As crianças portadoras do Transtorno do Espectro Autista-TEA têm dificuldades na área cognitiva e atraso no em seu desenvolvimento, e estudos apontam que é comum as crianças apresentarem déficits nos marcos motores brutos e finos e déficits no processo de equilíbrio postural, apesar destes déficits não fazerem parte do critério para o diagnóstico de TEA mostram-se relevantes na qualidade de vida no desenvolvimento da criança. Objetivo: Avaliar a maturidade mental e a orientação espacial, correlacionando-os com o equilíbrio e com o padrão de marcha de Crianças com Transtorno do Espectro Autista comparadas com crianças de Desenvolvimento Típico. Materiais e método: Amostra de conveniência que fará parte deste projeto, em um estudo transversal, será composta de 30 crianças, sendo que 15 crianças com diagnóstico de Transtorno do Espectro Autista – (TEA) e 15 crianças com Desenvolvimento Típico ambos com idade cronológica de 6 a 9 anos e 11 meses de idade. A avaliação será realizada após a aprovação do

Endereço: Av. Universitária, Km 3,5

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 75.083-515

UF: GO

Município: ANAPOLIS

Telefone: (62)3310-6736

Fax: (62)3310-6636

E-mail: cep@unievangelica.edu.br



Continuação do Parecer: 4.585.636

Comitê de Ética e Pesquisa da UniEVANGÉLICA e constituída por triagem e um protocolo onde os participantes passarão pela avaliação da maturidade mental com a Escala de Maturidade Mental Colúmbia 3 – CMMS-3, avaliação da orientação espacial com a Bateria Piaget-Head de Orientação Direita-Esquerda, avaliação do equilíbrio estático com a Escala de Equilíbrio Pediátrica e do equilíbrio dinâmico por meio da plataforma de força, Inventário de Avaliação Pediátrica de Disfunções, Time up Go e Walk test, Análise Tridimensional da marcha associada a Eletromiografia. Resultado: Os resultados serão analisados estatisticamente assumindo um nível de significância de $p < 0,05$, na perspectiva de fomento de intervenções cognitivas e motoras proporcionando melhor qualidade de vida no desenvolvimento da criança.

METODOLOGIA

TIPO DE ESTUDO

Trata-se de estudo transversal prospectivo a ser realizado no Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA.

LOCAL DE ESTUDO

O estudo será desenvolvido no Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA, Anápolis - Goiás, após a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa. A instituição UniEVANGÉLICA que possui capacidades técnicas e de infraestrutura, assim como apoio institucional suficiente para garantir a realização do projeto com o Laboratório de Habilidades Clínicas - LAHC do curso de Psicologia com salas para aplicação de testes e avaliação psicológica dentro de um ambiente apropriado, temperatura adequada e nível de barulho não ofensivo aos participantes e um Laboratório de Análise do Movimento Humano - LAAMH com um sistema completo de Análise Tridimensional do Movimento Humano, composto por um sistema SMART-D®- BTS Engineering, um computador SMART-D INTEGRATED WORKSTATION®11 com 32 canais analógicos, duas plataformas de força Kistler Plataforma model 9286BA e um Eletromiógrafo FREEEMG®- BTS Engineering, com oito canais contendo amplificador de sinais bioelétricos, transmissão de dados sem fio (sistema wireless) e eletrodos bipolares com um ganho total de 2000 e dentro de uma frequência de 20-450 Hz necessários para o desenvolvimento do protocolo proposto no estudo e um G-Sensor®, BTS Bioengineering S.p.A. Itália., além de dois aparelhos de Estimulação Transcraniana Por Corrente Contínua (DC-Stimulator NeuroConn, Germany).

Endereço: Av. Universitária, Km 3,5

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 75.083-515

UF: GO

Município: ANAPOLIS

Telefone: (62)3310-6736

Fax: (62)3310-6636

E-mail: cep@unievangelica.edu.br



Continuação do Parecer: 4.585.636

PERÍODO DO ESTUDO

O estudo será desenvolvido no período de junho de 2020 a maio de 2022 e a coleta de dados iniciada apenas após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA.

SELEÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

As crianças com TEA serão indicadas pelos profissionais da Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais de Anápolis - APAE (APÊNDICE A - Declaração de coparticipante) onde a pesquisadora explicará o objetivo da pesquisa. Após esta primeira triagem, os pais ou responsáveis e as crianças indicadas serão contatadas pela pesquisadora no local e receberão a explicação da finalidade e objetivo da pesquisa e, caso concordem com a participação, serão convidados a assinar os termos: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (APÊNDICE B), de autorização da participação da criança e o Termo de Assentimento do Menor - TAM (APÊNDICE C) que a criança receberá a explicação por meio lúdica e figurativa e assim, assinará em consentimento da participação, os quais contém as informações sobre o objetivo da pesquisa e sobre o aspecto voluntário da participação, com a preservação do sigilo e anonimato baseado nos princípios éticos de confidencialidade e privacidade e, ainda, sobre o direito de se retirar do estudo, a qualquer momento, sem sofrer nenhuma pressão ou prejuízo no acompanhamento pelos serviços da APAE. Após a assinatura dos termos, os pais responderão ao questionário sociodemográfico (APÊNDICE D), numa sala destinada para tal, conforme o fluxograma abaixo (Figura 1- Fluxograma do estudo).

A amostra se dará por conveniência com 30 crianças, sendo que 15 crianças com diagnóstico de Transtorno do Espectro Autista - (TEA) de acordo com os critérios do DSM-V de ambos os sexos e serão recrutadas a partir da Associação de Pais e Amigos Excepcionais de Anápolis - APAE (APÊNDICE A- Declaração de coparticipante) e 15 crianças com Desenvolvimento Típico ambos com idade cronológica de 6 a 9 anos e 11 meses de idade recrutadas via convite informal esclarecendo os objetivos da pesquisa direcionados ao público externo que atenda aos critérios da pesquisa. A avaliação será realizada após a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da UniEVANGÉLICA e constituída por triagem e o protocolo de avaliação onde os pais ou responsável responderá a Escala CARS-BR para avaliação do nível do espectro autista e os participantes passarão pela avaliação da maturidade mental com a Escala de Maturidade Mental Colúmbia 3 - CMMS-3, avaliação da orientação espacial com a Bateria Piaget-Head de Orientação Direita-

Endereço: Av. Universitária, Km 3,5
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 75.083-515
UF: GO **Município:** ANAPOLIS
Telefone: (62)3310-6736 **Fax:** (62)3310-6636 **E-mail:** cep@unievangelica.edu.br



Continuação do Parecer: 4.585.636

Esquerda, avaliação do equilíbrio estático com perturbação proprioceptiva, avaliação do equilíbrio funcional com a Escala de Equilíbrio Pediátrica, avaliação do desempenho funcional da criança será avaliado de forma quantitativa por meio do Inventário de Avaliação Pediátrica de Disfunções (PEDI), avaliação com o sensor inercial para a mobilidade funcional por meio do Time up Go e a análise dos parâmetros espaços temporais por meio do Walk Test, Análise Tridimensional da marcha associada à Eletromiografia.

Critérios de inclusão

Os critérios de inclusão serão crianças que: a) Possuem o diagnóstico de TEA emitido por neuropediatra ou psiquiatra infantil que acompanham a criança entre grau moderado ou leve b) capacidade de entendimento e colaboração para realização dos procedimentos envolvidos no estudo; c) idade 6 a 9 anos e 11 meses; d) os responsáveis concordem com a sua participação no estudo por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Critérios de exclusão

Serão excluídas crianças que: a) tenham sido submetidos a procedimentos cirúrgicos ortopédico nos últimos 12 meses antes do início das avaliações; b) apresentem deformidades ortopédicas estruturadas nos membros superiores e inferiores ou coluna vertebral com indicações cirúrgicas; c) patologia neurológica associada com ausência de marcha independente; d) idade inferior ou superior à faixa estabelecida pelo estudo; e) diagnóstico de TEA em aberto; f) comprometimento visual sem correção.

Objetivo da Pesquisa:

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Avaliar a maturidade mental e a orientação espacial, correlacionando-os com o equilíbrio e o padrão de marcha de Crianças com Transtorno do Espectro Autista comparadas com crianças de Desenvolvimento Típico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Endereço: Av. Universitária, Km 3,5
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 75.083-515
UF: GO **Município:** ANAPOLIS
Telefone: (62)3310-6736 **Fax:** (62)3310-6636 **E-mail:** cep@unievangelica.edu.br



Continuação do Parecer: 4.585.636

- Avaliar o nível do espectro autista por meio do Childhood Autism Rating Scale- CARS-BR;
- Avaliar a maturidade mental por meio da aplicação da Escala de Maturidade Mental Colúmbia 3 - CMMS-3;
- Avaliar a orientação espacial da criança em relação ao seu próprio corpo com a Bateria Piaget-Head de Orientação Direita-Esquerda;
- Avaliar o Equilíbrio Estático com perturbação proprioceptiva;
- Avaliar o Equilíbrio Funcional por meio da Escala de Equilíbrio de Pediátrica (EEP);
- Avaliar o desempenho funcional por meio do Inventário de Avaliação Pediátrica de Disfunções (PEDI);
- Realizar a avaliação da mobilidade funcional por meio do teste Timed Up Go com o sensor inercial;
- Realizar avaliação tridimensional da marcha;
- Avaliar atividade elétrica dos músculos (EMG) durante a avaliação tridimensional da marcha;
- Correlacionar o maturidade mental e a orientação espacial no equilíbrio e no padrão da marcha;
- Correlacionar o nível do espectro aos parâmetros de marcha e equilíbrio;

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos

Desconforto ou Risco Esperado: A princípio esta pesquisa acarreta baixos riscos aos participantes, porém se tratando de uma pesquisa multidisciplinar com a psicologia e fisioterapia os participantes poderão apresentar algum desconforto psíquico, emocional, fadiga muscular, quedas e ou câimbras no momento da avaliação, por exemplo.

Caso haja desconfortos psicológicos comprovados como consequência de sua participação na pesquisa, os participantes serão encaminhados ao LAHC do curso de Psicologia da UniEVANGÉLICA, onde serão acolhidas conforme a condução e regulamento da clínica escola para trabalhar e cuidar de tais manifestações, já acordado com a coordenadora da clínica escola.

Devidos aos procedimentos de avaliações da área da fisioterapia não serem invasivos, as medidas protetivas adotadas na minimização dos riscos decorrem de favorecer as crianças um momento de contato e reconhecimento com o laboratório e profissionais que o atenderão no sentido de familiarização com o ambiente.

As avaliações serão realizadas por profissionais da área de psicologia e fisioterapia, sendo que nas avaliações motoras os participantes serão acompanhados por ao menos um voluntário e o profissional que permanecerão posicionados ao seu lado por toda avaliação.

Endereço: Av. Universitária, Km 3,5
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 75.083-515
UF: GO **Município:** ANAPOLIS
Telefone: (62)3310-6736 **Fax:** (62)3310-6636 **E-mail:** cep@unievangelica.edu.br



Continuação do Parecer: 4.585.636

Benefícios

O benefício direto será o feedback que os participantes e seus pais/responsáveis receberão após a pesquisa dos testes psicológicos e observações voltados ao processo cognitivo e avaliações completas de equilíbrio e marcha com equipamentos de última geração no campo da reabilitação funcional e poderão utilizar no auxílio ao comportamento e na compreensão do transtorno em intervenções mais eficazes. O benefício indireto é que a partir destas avaliações teremos embasamento científico para o desenvolvimento de estudos futuros verificando efeitos de intervenções mais específicas apropriadas ao desenvolvimento da criança com TEA e suas complexidades.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de um Projeto de Pesquisa apresentado ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Movimento Humano e Reabilitação (PPGMHR), sob orientação: Profª. Dra. Cláudia Santos Oliveira. Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O presente estudo obedece às Diretrizes e Normas Regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos, formuladas pelo Conselho Nacional de Saúde, Ministério da Saúde, estabelecidas em outubro de 1996 e atualizada na resolução 466 em 2012, no Brasil. O estudo será realizado após aprovação do Comitê de Ética do Centro Universitário de Anápolis- UniEVANGÉLICA, Anápolis, GO.

Todos os responsáveis terão um momento de diálogo com os pesquisadores envolvidos para compreensão de como será desenvolvido todos os procedimentos os benefícios e riscos da pesquisa, os mesmos deverão concordar com a participação do indivíduo que esta sobre a sua responsabilidade, por meio da assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido -TCLE (APÊNDICE B), o responsável ou o pesquisador desenvolverá a leitura do termo aprovado pelo comitê de ética em pesquisa os responsáveis deverão estar seguros que entenderam como será a participação do indivíduo e esclarecer todas as dúvidas com o pesquisador responsável podendo ele se sentir á vontade para recusar a participação do indivíduo no estudo. No caso de aceite deverá assinar o TCLE (APÊNDICE B), onde irão declarar ter ciência do procedimento ao qual vão

Endereço: Av. Universitária, Km 3,5
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 75.083-515
UF: GO **Município:** ANAPOLIS
Telefone: (62)3310-6736 **Fax:** (62)3310-6636 **E-mail:** cep@unievangelica.edu.br



Continuação do Parecer: 4.585.636

submeter o indivíduo que está sob a sua responsabilidade é voluntário e os indivíduos vulneráveis (as crianças) passaram por uma explicação minuciosa e em uma linguagem mais infantil de fácil entendimento de quais atividades estão sendo propostas para ela desenvolver, podendo aceitar ou não participar do estudo por meio da assinatura ou da digital no Termo de Assentimento do Menor (APÊNDICE C).

Os responsáveis serão orientados que o projeto de pesquisa e seu responsável garante ao participante e seus familiares o custeamento do transporte e demais despesas que possam surgir em decorrência da sua participação no estudo, mais especificamente o custeamento do seu deslocamento diário ao laboratório de análise de movimento do Centro Universitário de Anápolis de acordo com a Resolução CNS N° 466/2012 prevê que os estudos envolvendo seres humanos devem garantir a inexistência de ônus econômico-financeiro adicional à família do participante e a ele próprio.

Ficará esclarecido que o participante terá acesso a todas as informações e poderá desistir da pesquisa ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem prejuízo ou dano se assim o desejar. Além disso, será garantido sigilo absoluto a identificação dos indivíduos, baseado nos princípios éticos de confidencialidade e privacidade.

Recomendações:

Não se aplica

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não foram encontrados óbices éticos.

Considerações Finais a critério do CEP:

O pesquisador responsável atende todas as orientações da construção de um projeto de pesquisa e da Resolução CNS no. 466/2012 e complementares.

Solicitamos ao pesquisador responsável o envio do RELATÓRIO FINAL a este CEP, via Plataforma Brasil, conforme o cronograma de execução apresentado.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
----------------	---------	----------	-------	----------

Endereço: Av. Universitária, Km 3,5				
Bairro: Cidade Universitária		CEP: 75.083-515		
UF: GO	Município: ANAPOLIS			
Telefone: (62)3310-6736	Fax: (62)3310-6636	E-mail: cep@unievangelica.edu.br		



Continuação do Parecer: 4.585.636

Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1564844.pdf	11/01/2021 17:49:27		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DETALHADO.doc	11/01/2021 17:48:24	LORRAINE BARBOSA CORDEIRO	Aceito
Solicitação Assinada pelo Pesquisador Responsável	TERMO_DE_COMPROMETIMENTO.pdf	11/01/2021 17:41:03	LORRAINE BARBOSA CORDEIRO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TAM_ILUSTRATIVO_OFICIAL.pdf	11/01/2021 17:39:44	LORRAINE BARBOSA CORDEIRO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TAM_OFICIAL.pdf	11/01/2021 17:39:24	LORRAINE BARBOSA CORDEIRO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_OFICIAL.pdf	11/01/2021 17:39:10	LORRAINE BARBOSA CORDEIRO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_coparticipante.pdf	21/12/2020 13:39:38	LORRAINE BARBOSA CORDEIRO	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.pdf	21/12/2020 13:27:22	LORRAINE BARBOSA	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	21/12/2020 13:25:21	LORRAINE BARBOSA	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto_assinada.pdf	21/12/2020 13:19:12	LORRAINE BARBOSA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ANAPOLIS, 11 de Março de 2021

Assinado por:
Lucimar Pinheiro
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Universitária, Km 3,5

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 75.083-515

UF: GO

Município: ANAPOLIS

Telefone: (62)3310-6736

Fax: (62)3310-6636

E-mail: cep@unievangelica.edu.br

ANEXO B – Declaração de Coparticipante – APAE

Declaramos ciência quanto à realização da pesquisa intitulada **“AVALIAÇÃO E CORRELAÇÃO DA MATURIDADE MENTAL E DA ORIENTAÇÃO DIREITA-ESQUERDA COM A MARCHA E EQUILÍBRIO EM CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: ESTUDO PRELIMINAR”**, realizada por Juliana de Oliveira Hassel Mendes, telefone de contato (62) 99179-0376, matriculada no curso de Mestrado em Movimento Humano e Reabilitação da UniEVANGÉLICA, sob a orientação da professora Dra. Cláudia Santos Oliveira, a fim de desenvolver o Mestrado, para obtenção do título de Mestre, sendo está uma das exigências do curso. No entanto, os pesquisadores garantem que as informações e dados coletados serão utilizados e guardados, exclusivamente para fins previstos no protocolo desta pesquisa.

A ciência da instituição possibilita a realização desta pesquisa, que tem como objetivo: Avaliar a maturidade mental e a orientação direita-esquerda, correlacionando-os com o equilíbrio e a marcha de Crianças com Transtorno do Espectro Autista comparadas com crianças Desenvolvimento Típico, fazendo-se necessário a coleta de dados nesta instituição, pois configura importante etapa de elaboração da pesquisa. Para a coleta de dados pretende-se que haja o encaminhamento de Crianças com Transtorno do Espectro Autista de acordo com os critérios de inclusão sendo: crianças que: a) Possuem o diagnóstico de TEA emitido por neuropediatra ou psiquiatra infantil; b) capacidade de entendimento e colaboração para realização dos procedimentos envolvidos no estudo; c) idade 6 a 9 anos e 11 meses. O nome do participante do questionário será ocultado, garantindo o sigilo nominal da pessoa.

A princípio esta pesquisa acarreta baixos riscos aos participantes, porém se tratando de uma pesquisa multidisciplinar com a psicologia e fisioterapia os participantes poderão apresentar algum desconforto psíquico, emocional, fadiga muscular, quedas e ou câimbras no momento da avaliação, por exemplo.

Caso haja desconfortos psicológicos comprovados como consequência de sua participação na pesquisa, os participantes serão encaminhados ao

LAHC do curso de Psicologia da UniEVANGÉLICA, onde serão acolhidas conforme a condução e regulamento da clínica escola para trabalhar e cuidar de tais manifestações, já acordado com a coordenadora da clínica escola.

Devidos aos procedimentos de avaliações da área da fisioterapia não serem invasivos, as medidas protetivas adotadas na minimização dos riscos decorrem de favorecer as crianças um momento de contato e reconhecimento com o laboratório e profissionais que o atenderão no sentido de familiarização com o ambiente.

As avaliações serão realizadas por profissionais da área de psicologia e fisioterapia, sendo que nas avaliações motoras os participantes serão acompanhados por ao menos um voluntário o profissional e a pesquisadora que permanecerão posicionados ao seu lado por toda avaliação.

O benefício direto será o feedback que os participantes e seus pais/responsáveis receberão após a pesquisa dos testes psicológicos e observações voltados ao processo cognitivo e avaliações completas de equilíbrio e mobilidade funcional com equipamentos de última geração no campo da reabilitação funcional e poderão utilizar no auxílio ao comportamento e na compreensão do transtorno em intervenções mais eficazes. O benefício indireto é que a partir destas avaliações teremos embasamento científico para o desenvolvimento de estudos futuros verificando efeitos de intervenções mais específicas apropriadas ao desenvolvimento da criança com TEA e suas complexidades.

Declaramos que a autorização para realização da pesquisa acima descrita será mediante a apresentação de parecer ético aprovado emitido pelo CEP da Instituição Proponente, nos termos da Resolução CNS nº. 466/12.

Esta instituição está ciente de suas responsabilidades como instituição coparticipante do presente projeto de pesquisa de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes de pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de segurança e bem-estar.

Anápolis, ____ de _____ de ____.

Assinatura e carimbo do responsável institucional

ANEXO C - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



Prezado participante,

Você está sendo convidado(a) para participar da pesquisa **“AVALIAÇÃO E CORRELAÇÃO DA MATURIDADE MENTAL E DA ORIENTAÇÃO DIREITA-ESQUERDA COM A MARCHA E EQUILÍBRIO EM CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: ESTUDO PRELIMINAR”**.

Desenvolvida por **Juliana de Oliveira Hassel Mendes**, telefone de contato (62) 9090 99179-0376, matriculada no curso de Mestrado em Movimento Humano e Reabilitação da UniEVANGÉLICA, sob a orientação da Professora Dra. **Cláudia Santos Oliveira**, a fim de desenvolver o Mestrado, para obtenção do título de Mestre, sendo está uma das exigências do curso.

O objetivo central do estudo é: Avaliar a maturidade mental e a orientação direita-esquerda, correlacionando-os com o equilíbrio e a marcha de Crianças com Transtorno do Espectro Autista comparadas com crianças de Desenvolvimento Típico.

O convite a sua participação se deve ao interesse dos pesquisadores em investigar a associação e complementação de avaliações no campo dos estudos cognitivos e da reabilitação física em crianças que possuem o diagnóstico de TEA emitido por neuropediatra ou psiquiatra infantil que acompanham a criança; capacidade de entendimento e colaboração para realização dos procedimentos envolvidos no estudo; idade 6 a 9 anos e 11 meses; por meio da assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, onde irão declarar ter ciência de que o procedimento ao qual vão submeter seus filhos é voluntário, gratuito e experimental.

Sua participação é voluntária, isto é, ela não é obrigatória e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como retirar sua participação a qualquer momento. Você não será penalizado de nenhuma

maneira caso decida não consentir sua participação, ou desistir da mesma. Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa.

Serão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações por você prestadas, todos os dados obtidos referentes as avaliações ficarão sobre responsabilidade do pesquisador responsável e colaboradores destinados restritamente ao uso acadêmico, qualquer dado que possa identificá-lo será omitido na divulgação dos resultados da pesquisa, portanto seu nome e nenhuma característica que possa identificá-lo(a) não constará em nenhuma das nossas publicações e o material das coletas tem seu armazenado em local próprio e seguro o presente estudo obedece às Diretrizes e Normas Regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos, formuladas pelo Conselho Nacional de Saúde, Ministério da Saúde, estabelecidas em outubro de 1996 e atualizadas na resolução 466 em 2012, no Brasil. Para lhe assegurar da confidencialidade e privacidade nesta pesquisa assim que realizar a triagem receberá um código numérico ao qual vai estar presente em todas as suas fichas e avaliações assim no decorrer da análise dos dados não vamos nos referir a você pelo nome ou característica e sim pelo código.

A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito através dos meios de contato explicitados neste Termo.

A entrevista somente será gravada se houver autorização do entrevistado (a) e do responsável". O projeto será desenvolvido na Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA - Anápolis-Goiás, o qual possui infraestrutura e pessoal acadêmico-profissional necessário para realização do mesmo com o Laboratório de Habilidades Clínicas- LAHC em sala apropriada e todos os equipamentos no Laboratório de Análise do Movimento Humano- LAAMH. A Universidade possui capacidade técnica e de infraestrutura, assim como apoio institucional suficiente para garantir a realização do projeto. Para este projeto será disponibilizado e utilizado na instituição uma sala adequada e apropriada, com ventilação, mesa, cadeiras e sem barulho para coleta da avaliação cognitiva a qual você terá contato com a

psicóloga para aplicação dos instrumentos: Childhood Autism Rating Scale; Escala de Maturidade Mental Colúmbia 3 (CMMS-3), Bateria Piaget-Head de Orientação Direita – Esquerda e no Laboratório de Análise do Movimento Humano- LAAMH para análise motora com uma fisioterapeuta, será solicitado a você e ao responsável que venha com short, camiseta e sapato que ajuste aos pés para o momento da coleta; Avaliação do equilíbrio funcional com a Escala de Equilíbrio de Pediátrica (EEP); Avaliação do equilíbrio estático sem e com perturbação somatossensorial; Avaliação da mobilidade funcional por meio o teste *Timed Up and Go* (TUG); Avaliação dos parâmetros espaço temporais da marcha por meio do *Walk Test* com o sensor inercial. O tempo de duração das avaliações cognitivas é de aproximadamente trinta / quarenta minutos, e das avaliações motoras de aproximadamente quarenta minutos sendo que varia de acordo com a colaboração do participante sendo um tempo menor ou maior.

As fichas de identificação serão transcritas e armazenadas no computador institucional do laboratório em pasta específica da pesquisa a qual para ter acesso será necessário senha que somente terão acesso às mesmas a pesquisadora e sua orientadora. Ao final da pesquisa, todo material será mantido em arquivo, por pelo menos 5 anos, conforme Resolução 466/12 e orientações do CEP/UniEVANGÉLICA.

O benefício direto será o feedback que os participantes e seus pais/responsáveis receberão após a pesquisa dos testes psicológicos e observações voltados ao processo cognitivo e avaliações completas de equilíbrio e mobilidade funcional com equipamentos de última geração no campo da reabilitação funcional e poderão utilizar no auxílio ao comportamento e na compreensão do transtorno em intervenções mais eficazes. O benefício indireto é que a partir destas avaliações teremos embasamento científico para o desenvolvimento de estudos futuros verificando efeitos de intervenções mais específicas apropriadas ao desenvolvimento da criança com TEA e suas complexidades.

Os resultados serão divulgados em palestras dirigidas ao público participante, relatórios individuais para os entrevistados, artigos científicos e na dissertação.

Assinatura do Pesquisador Responsável
Membro do Corpo Docente da UniEVANGÉLICA.

Contato com a pesquisadora responsável: Cláudia Santos Oliveira,
telefone: (11) 9090 99171-6844.

Endereço: Avenida Universitária, Km 3,5 Cidade Universitária –
Anápolis/GO CEP: 75083-580

**CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO
PARTICIPANTE DE PESQUISA**

Eu, _____ CPF nº _____, abaixo assinado, concordo voluntariamente em participar do estudo acima descrito, como participante. Declaro ter sido devidamente informado e esclarecido pelo pesquisador _____ sobre os objetivos da pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios envolvidos na minha participação. Foi-me dada a oportunidade de fazer perguntas e recebi telefones para entrar em contato, a cobrar, caso tenha dúvidas. Fui orientado para entrar em contato com o CEP - UniEVANGÉLICA (telefone 3310-6736), caso me sinta lesado ou prejudicado. Foi-me garantido que não sou obrigado a participar da pesquisa e posso desistir a qualquer momento, sem qualquer penalidade. Recebi uma via deste documento.

Anápolis, ____ de _____ de 20____,

Assinatura do participante da pesquisa

Testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome: _____ Assinatura: _____

Nome: _____ Assinatura: _____

Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UniEVANGÉLICA:

Tel e Fax - (062) 62- 33106736

E-mail:

cep@unievangelica.edu.br

ANEXO D1 - Termo de Assentimento do Menor



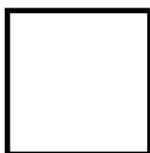
TERMO DE ASSENTIMENTO DO MENOR

Título da pesquisa: **“AVALIAÇÃO E CORRELAÇÃO DA MATURIDADE MENTAL E DA ORIENTAÇÃO DIREITA-ESQUERDA COM A MARCHA E EQUILÍBRIO EM CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: ESTUDO PRELIMINAR”.**

Pesquisador Responsável: Cláudia Santos Oliveira.

Pesquisadores participantes: Juliana de Oliveira Hassel Mendes, Lorraine Barbosa Cordeiro e Grazielly Nascimento Santos.

Seus pais permitiram que você participasse.



Digital do menor

Assinatura da pesquisadora

ANEXO D2 - Termo de Assentimento do Menor

**TERMO DE ASSENTIMENTO DO MENOR**

Você está sendo convidado para participar da pesquisa **“AVALIAÇÃO E CORRELAÇÃO DA MATURIDADE MENTAL E DA ORIENTAÇÃO DIREITA-ESQUERDA COM A MARCHA E EQUILÍBRIO EM CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: ESTUDO PRELIMINAR”**. Seus pais permitiram que você participe.

Queremos saber a sua maturidade mental e a orientação direita-esquerda, correlacionando-os com o equilíbrio e a marcha de crianças com Transtorno do Espectro Autista comparadas com crianças Desenvolvimento Típico.

As crianças que irão participar dessa pesquisa têm de 6 a 9 anos e 11 meses anos de idade. Você não precisa participar da pesquisa se não quiser, é um direito seu, não terá nenhum problema se desistir.

A pesquisa será feita na Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA, onde você vai passar pela avaliação cognitiva com os instrumentos: Childhood Autism Rating Scale; Escala de Maturidade Mental Colúmbia 3 (CMMS-3), Bateria Piaget-Head de Orientação Direita – Esquerda onde a psicóloga te fará algumas perguntas, pedirá para você realizar algumas tarefas e a avaliação motora do equilíbrio funcional com a Escala de Equilíbrio de Pediátrica (EEP); Avaliação do equilíbrio estático sem e com perturbação somatossensorial; Avaliação da mobilidade funcional por meio o teste *Timed Up and Go* (TUG); Avaliação dos parâmetros espaço temporais da marcha por meio do *Walk Test* com o sensor inercial. Para isso, serão usadas as escalas de avaliação, o sensor inercial. O uso do material citado como sensor inercial, é considerado, seguro, mas é possível ocorrer Desconforto ou Risco Esperado: A princípio esta pesquisa acarreta baixos riscos aos participantes, porém se tratando de uma pesquisa multidisciplinar com a psicologia e fisioterapia os participantes poderão apresentar algum desconforto psíquico, emocional, fadiga muscular, quedas e ou câimbras no momento da avaliação, por

exemplo. Caso haja desconfortos psicológicos comprovados como consequência de sua participação na pesquisa, você será encaminhado(a) ao LAHC do curso de Psicologia da UniEVANGÉLICA, onde serão acolhidas conforme a condução e regulamento da clínica escola para trabalhar e cuidar de tais manifestações, já acordado com a coordenadora da clínica escola.

Devidos aos procedimentos de avaliações da área da fisioterapia não serem invasivos, as medidas protetivas adotadas na minimização dos riscos decorrem de favorecer as crianças um momento de contato e reconhecimento com o laboratório e profissionais que o atenderão no sentido de familiarização com o ambiente. As avaliações serão realizadas por profissionais da área de psicologia e fisioterapia, sendo que nas avaliações motoras os participantes serão acompanhados por ao menos um voluntário, o profissional e a pesquisadora que permanecerão posicionados ao seu lado por toda avaliação.

Caso aconteça algo errado, você pode nos procurar pelos telefones da pesquisadora Juliana de Oliveira Hassel Mendes, telefone de contato (62) 9090 99179-0376 e Cláudia Santos Oliveira, telefone: (11) 9090 99171-6844 podendo realizar a ligação a cobra caso necessário.

Mas há coisas boas que podem acontecer como receber o feedback após a pesquisa dos testes psicológicos e observações voltados ao processo cognitivo e avaliações completas de equilíbrio e mobilidade funcional com equipamentos de última geração no campo da reabilitação funcional e poderão utilizar no auxílio ao comportamento e na compreensão do transtorno em intervenções mais eficazes. Além do mais é que a partir destas avaliações teremos embasamento científico para o desenvolvimento de estudos futuros verificando efeitos de intervenções mais específicas apropriadas ao desenvolvimento da criança com TEA e suas complexidades.

Se você morar longe da UniEVANGÉLICA, nós daremos a seus pais dinheiro suficiente para transporte, para também acompanhar a pesquisa.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa, não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar o seu nome qualquer dado que possa identificá-lo será omitido na divulgação dos resultados da pesquisa, portanto seu nome e nenhuma característica que

possa identificá-lo (a) não vai ter em nenhuma das nossas publicações e o material das coletas tem seu armazenado em local próprio e seguro o presente estudo obedece às Diretrizes e Normas Regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos, formuladas pelo Conselho Nacional de Saúde, Ministério da Saúde, estabelecidas em outubro de 1996 e atualizadas na resolução 466 em 2012, no Brasil. Para lhe assegurar da confidencialidade e privacidade nesta pesquisa assim que realizar a triagem receberá um código numérico ao qual vai estar presente em todas as suas fichas e avaliações assim no decorrer da análise dos dados não vamos nos referir a você pelo nome ou característica e sim pelo código. Quando terminarmos a pesquisa vamos divulgar os resultados em palestras dirigidas ao público participante, relatórios individuais para os entrevistados, artigos científicos e na dissertação. Se você tiver alguma dúvida, você pode me perguntar ou a pesquisadora Juliana de Oliveira Hassel Mendes. Eu escrevi os telefones na parte de cima desse texto.

Eu _____ aceito participar da pesquisa **“AVALIAÇÃO E CORRELAÇÃO DA MATURIDADE MENTAL E DA ORIENTAÇÃO DIREITA-ESQUERDA COM A MARCHA E EQUILÍBRIO EM CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: ESTUDO PRELIMINAR”**, que tem o objetivo de avaliar a maturidade mental e a orientação direita-esquerda, correlacionando-os com o equilíbrio e a marcha de Crianças com Transtorno do Espectro Autista comparadas com crianças de Desenvolvimento Típico. Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer. Entendi que posso dizer “sim” e participar. Mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir que ninguém vai ficar furioso. Os pesquisadores tiraram dúvidas e conversaram com os meus responsáveis. Recebi uma via deste termo de assentimento e li e concordo em participar da pesquisa.

Anápolis, ___ de _____ de _____.

Assinatura do menor

Assinatura do (a) pesquisador (a)

ANEXO E – Ficha de Identificação

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

NOME do PARTICIPANTE:		
DATA DE NASCIMENTO:		IDADE:
SEXO: ()Feminino ()Masculino		
PESO:	ALTURA:	IMC:
ALFABETIZAÇÃO: ()Sim ()Não		ESCOLARIDADE:
RESPONSÁVEL:		
TELEFONE:		
DIA DE ATENDIMENTO:		
OBS:		

APÊNDICES

APÊNDICE 1 - Escala de Classificação do Autismo – CARS-BR

Escala de Classificação de Autismo na Infância (CARS-BR)

CHILDHOOD AUTISM RATING SCALE (CARS)

Schopler,E; Reichler,RJ; Renner,BR

1 - Relacionamento interpessoal	
Pontos	Sintomas
1	Sem evidência de dificuldade ou anormalidade: o comportamento da criança é apropriado para a idade. Alguma timidez, inquietação ou prejuízo pode ser observado, mas não a um nível diferente (atípico) quando comparado com outra de mesma idade.
1,5	
2	Grau leve de anormalidade: A criança evita olhar o adulto nos olhos; evita o adulto; demonstra dificuldade quando é forçado a tal; é extremamente tímido; não é tão sociável com um adulto quanto uma criança normal de mesma idade; fica agarrada aos familiares de forma mais intensa que outras de mesma idade.
2,5	
3	Grau moderado: A criança as vezes demonstra isolamento. Há necessidade de esforço persistente para obter sua atenção. Há um contato mínimo por iniciativa da criança (o contato pode ser impessoal).
3,5	
4	Grau severo: A criança é isolada realmente, não se dando conta do que o adulto está fazendo; nunca responde as iniciativas do adulto ou inicia contato. Somente as tentativas muito intensas para obter sua atenção tem algum efeito positivo.
2 - Imitação	
Pontos	Sintomas
1	Apropriada: A criança imita sons, palavras e movimentos que são apropriados para seu nível de desenvolvimento.
1,5	
2	Grau leve de anormalidade: A criança imita comportamentos simples como bater palmas ou palavras isoladas na maior parte do tempo. As vezes reproduz uma imitação atrasada (após tempo de latência)
2,5	
3	Grau moderado: A criança só imita as vezes e mesmo assim precisa de considerável persistência e auxílio do adulto. Frequentemente

	reproduz uma imitação atrasada.
3,5	
4	Grau severo: A criança raramente ou mesmo nunca imita sons, palavras, ou movimentos mesmo com auxílio de adultos ou após período de latência.
3 - Resposta emocional	
Pontos	Sintomas
1	Resposta apropriada para a idade e situação: A resposta emocional (forma e quantidade) demonstra sintonia com a expressão facial, postura corporal e modos.
1,5	
2	Grau leve de anormalidade: A criança ocasionalmente demonstra alguma inadequação na forma e quantidade das reações emocionais. Às vezes as reações são não relacionadas a objetos ou acontecimentos do “entorno”.
2,5	
3	Grau moderado: Há presença definitiva de sinais inapropriados na forma e quantidade das respostas emocionais. As reações podem ser inibidas ou exageradas, mas também podem não estar relacionadas com a situação. A criança pode fazer caretas, rir ou ficar estática apesar de não estarem presentes fatos que possam estar causando tais reações.
3,5	
4	Grau severo: As respostas são raramente apropriadas as situações: quando há determinado tipo de humor é muito difícil modificá-lo mesmo que se mude a atividade. O contrário também é verdadeiro podendo haver enorme variedade de diferentes reações emocionais durante um curto espaço de tempo mesmo que não tenha sido acompanhado por nenhuma mudança no meio ambiente.
4 - Expressão corporal	
Pontos	Sintomas
1	Apropriada: A criança se move com a mesma facilidade, agilidade e coordenação que outra da mesma idade.
1,5	
2	Grau leve de anormalidade: Algumas peculiaridades “menores” podem estar presentes como movimentos desajeitados, repetitivos, coordenação motora pobre, ou presença rara de movimentos não usuais descritos no próximo item.
2,5	
3	Grau moderado: Comportamentos que são claramente estranhos ou não usuais para outras crianças de mesma idade. Podem estar presentes: peculiar postura de dedos e corpo, autoagressão, balançar-se, rodar e contorcer-se, movimentos serpentiformes de dedos ou andar na ponta dos pés.
3,5	
4	Grau severo: Movimentos frequentes ou intensos (descritos acima) são sinais de comprometimento severo do uso do corpo. Estes

	comportamentos podem estar presentes apesar de um persistente trabalho de modificação comportamental assim como se manterem quando a criança está envolvida em atividades.
5 - Uso do objeto	
Pontos	Sintomas
1	Uso e interesse apropriado: A criança demonstra interesse adequado em brinquedos e outros objetos relativos a seu nível de desenvolvimento. Há uso funcional dos brinquedos.
1,5	
2	Grau leve de anormalidade: A criança apresenta menos interesse pelo brinquedo que a criança normal ou há um uso inapropriado para a idade (bater o brinquedo no chão ou colocá-lo na boca).
2,5	
3	Grau moderado: Há muito pouco interesse por brinquedos e objetos ou o uso é disfuncional. Pode haver um foco de interesse em uma parte insignificante do brinquedo, ficar fascinado com o reflexo de luz do objeto, ou eleger um excluindo todos os outros. Este comportamento pode ao menos ser parcialmente ou temporariamente modificável.
3,5	
4	Grau severo: A criança pode apresentar os sintomas descritos acima, porém com uma intensidade e frequência maior. Há significativa dificuldade em distrair a criança quando está “ocupada” com estas atividades inadequadas e é extremamente difícil modificar o uso inadequado do uso dos objetos.
6 - Adaptação a mudanças	
Pontos	Sintomas
1	Idade apropriada na resposta: Apesar da criança notar e comentar sobre as mudanças de rotina, há uma aceitação sem grandes distúrbios.
1,5	
2	Grau leve de anormalidade: Quando o adulto tenta modificar algumas rotinas a criança continua com a mesma atividade ou no uso dos mesmos materiais, porém pode ficar facilmente “confusa” assim com aceitar a mudança. Ex: fica muito agitada quando é levada numa padaria diferente / o caminho para a escola é mudado, mas é acalmada facilmente.
2,5	
3	Grau moderado: Há resistência as mudanças da rotina. Há uma tentativa de persistir na atividade costumeira e é difícil acalmá-la; ficam raivosos ou tristes quando há modificação.
3,5	
4	Grau severo: Quando ocorrem mudanças a criança apresenta reações graves que são difíceis de serem eliminadas. Se são forçadas a modificarem a rotina podem ficar extremamente irritados/raivosos ou não cooperativos e talvez respondam com birras.
7- Uso do olhar	
Pontos	Sintomas

1	Idade apropriada na resposta: O uso do olhar é normal para a idade. A visão é usada junto com os outros sentidos como a audição e tato, como forma de explorar os objetos.
1,5	
2	Grau leve de anormalidade: A criança precisa ser lembrada de vez em quando para olhar para os objetos. A criança pode estar mais interessada em olhar para espelhos e luzes que outras crianças da mesma idade, ou ficar olhando para o espaço de forma vaga. Pode haver evitação do olhar.
2,5	
3	Grau moderado: A criança precisa ser lembrada a olhar o que está fazendo. Podem ficar olhando para o espaço de forma vaga; evitação do olhar; olhar para objetos de modo peculiar; colocar objetos muito próximos aos olhos apesar de não terem déficit visual.
3,5	
4	Grau severo: Há uma persistência recusa em olhar para pessoas ou certos objetos e podem apresentar outras peculiaridades no uso do olhar em graus extremos como os descritos acima.

8- Uso da audição

Pontos	Sintomas
1	Idade apropriada na resposta: O uso da audição é normal para a idade. A audição é usada junto com os outros sentidos como a visão e tato.
1,5	
2	Grau leve de anormalidade: Pode haver falta de resposta a certos sons, assim como uma hiper reação. As vezes a reação é atrasada, as vezes é necessário a repetição de um determinado som para “ativar” a atenção da criança. A criança pode apresentar uma resposta catastrófica a sons estranhos a ela.
2,5	
3	Grau moderado: A resposta aos sons pode variar: ignorá-lo das primeiras vezes, ficar assustado com sons de seu cotidiano, tampar os ouvidos.
3,5	
4	Grau severo: Há uma sub ou hiper-reatividade aos sons, de uma forma extremada, independentemente do tipo do som.

9 - Uso do paladar, olfato e do tato

Pontos	Sintomas
1	Normal: A criança explora novos objetos de acordo com a idade geralmente através dos sentidos. O paladar e olfato são usados apropriadamente quando o objeto é percebido como comível. Quando há dor resultante de batida, queda, ou pequenos machucados a criança expressa seu desconforto, porém sem uma reação desmedida.
1,5	
2	Grau leve de anormalidade: A criança persiste no levar e manter objetos na boca, em discrepância de outras da mesma idade. Pode cheirar ou colocar na boca, de vez em quando, objetos não comestíveis. A criança pode ignorar ou reagir de forma exacerbada a um beliscão ou alguma dor leve que numa criança normal seria

	expressa de forma adequada (leve).
2,5	
3	Grau moderado: Pode haver um comportamento de grau moderado de tocar, cheirar, lambe objetos ou pessoas. Pode haver uma reação não usual a dor de grau moderado, assim como sub ou hiper reação.
3,5	
4	Grau severo: Há um comportamento de cheirar, colocar na boca, ou pegar objetos - pela sensação em si - sem o objetivo de exploração do objeto. Pode haver uma completa falta de resposta a dor assim como uma hiper reação a algo que é só levemente desconfortável.
10- Medo e nervosismo	
Pontos	Sintomas
1	Normal: O comportamento é apropriado a situação e a idade da criança.
1,5	
2	Grau leve de anormalidade: De vez em quando a criança demonstra medo e nervosismo que é levemente inapropriado (para mais ou menos) quando comparado a outras de mesma idade.
2,5	
3	Grau moderado: A criança apresenta um pouco mais ou um pouco menos de medo que uma criança normal mesmo quando comparado a outra de menor idade colocada em situação idêntica. Pode ser difícil entender o que está causando o comportamento de medo apresentado, assim como é difícil confortá-la nessa situação.
3,5	
4	Grau severo: Há manutenção de medo mesmo após repetidas experiências de esperado bem-estar. Na consulta de avaliação a criança pode estar amedrontada sem razão aparente. É extremamente difícil acalmá-la. Pode também não apresentar medo/sentido de autoconservação a cachorros não conhecidos, a riscos da rua e trânsito, como outras que as da mesma idade evitam.
11- Comunicação Verbal	
Pontos	Sintomas
1	Normal: A comunicação verbal é apropriada a situação e a idade da criança.
1,5	
2	Grau leve de anormalidade: A fala apresenta um atraso global. A maior parte da fala é significativa, porém pode estar presente ecolalia ou inversão pronominal em idade onde já não é normal sua presença. Algumas palavras peculiares e jargões podem estar presentes ocasionalmente.
2,5	
3	Grau moderado: A fala pode estar ausente. Quando presente a comunicação verbal pode ser uma mistura de fala significativa + fala peculiar como jargões; comerciais de TV; jogo de futebol; reportagem sobre o tempo + ecolalia + inversão pronominal. Quando há fala significativa podem estar presentes um excessivo questionamento e

	preocupação com tópicos específicos.
3,5	
4	Grau severo: Não há fala significativa; há grunhidos, gritos, sons que lembram animais ou até sons mais complexos que se aproximam da fala humana. A criança pode mostrar persistente e bizarro uso de conhecimento de algumas palavras ou frases.
12- Comunicação Não-Verbal	
Pontos	Sintomas
1	Normal: A comunicação não-verbal é apropriada a situação e a idade da criança.
1,5	
2	Grau leve de anormalidade: O uso da comunicação não-verbal é imaturo, p. ex: a criança somente aponta/mostra sem precisão o que quer numa situação em que a criança normal de mesma idade aponta ou demonstra por gestos de forma mais significativa o que quer.
2,5	
3	Grau moderado: A criança é incapaz, geralmente, de expressar necessidades e desejos através de meios não-verbais, assim como é, geralmente, incapaz de compreender a comunicação não-verbal dos outros. Pegam na mão do adulto o levando ao objeto desejado, mas são incapazes de mostrar através de gestos o objeto desejado.
3,5	
4	Grau severo: Há somente uso de gestos bizarros e peculiares que não aparentam significado. Demonstram não terem conhecimento do significado de gestos ou expressões faciais de terceiros.
13- Atividade	
Pontos	Sintomas
1	Normal: A atividade é apropriada a situação e a idade da criança, quando comparada a outras.
1,5	
2	Grau leve de anormalidade: Pode haver uma leve inquietação ou alguma lentidão de movimentos. O grau de atividade interfere somente de forma leve na performance da criança. Geralmente é possível encorajar a manter um nível adequado de atividade.
2,5	
3	Grau moderado: A criança pode ser inquieta e ter dificuldade de ficar quieta. Pode aparentar ter uma quantidade infinita de energia e não querer/ter vontade de dormir a noite. Pode também ser letárgica e exigir grande esforço para modificação deste comportamento. Podem não gostar de jogos que requeiram atividade física e assim “passar” por preguiçosos.
3,5	
4	Grau severo: Há demonstração de níveis de atividade em seus extremos: hiper ou hipo, podendo também passar de uma para outra. É difícil o manejo desta criança. Quando há hiperatividade ela está presente em todos os níveis do cotidiano, sendo necessário quase que um constante acompanhamento por parte de um adulto. Se a criança é letárgica é muito difícil motivá-la a alguma atividade.
14 - Grau e consistência das respostas da inteligência	

Pontos	Sintomas
1	Normal: A criança é inteligente como uma criança normal de sua idade não havendo nenhuma habilidade não-usual ou problema.
1,5	
2	Grau leve de anormalidade: A criança não é tão inteligente quanto uma criança de mesma idade e suas habilidades apresentam um atraso global em todas as áreas, de forma equitativa.
2,5	
3	Grau moderado: Em geral a criança não é tão inteligente quanto outra de mesma idade, entretanto há algumas áreas intelectivas que o funcionamento beira o normal.
3,5	
4	Grau severo: Mesmo em uma criança que geralmente não é tão inteligente quanto uma normal de mesma idade, pode haver um funcionamento até melhor em uma ou mais áreas. Podem estar presentes certas habilidades não-usuais como por ex: talento para música, ou facilidade com números.

15 - Impressão geral

Pontos	Sintomas
1	Não há autismo: A criança não apresentou nenhum sintoma característico de autismo.
1,5	
2	Autismo de grau leve: A criança apresentou somente alguns poucos sintomas ou grau leve de autismo.
2,5	
3	Autismo de grau moderado: A criança apresentou um número de sintomas ou um moderado grau de autismo.
3,5	
4	Autismo de grau severo: A criança apresentou muitos sintomas ou um grau severo de autismo.

Pontuação:

- ✓ A contagem total do teste será feita no final.
- ✓ Durante a coleta das informações deve-se ter em mente que o comportamento da criança deve ser balizado com outra (normal) de mesma idade.
- ✓ As “notas” variam de 1 a 4.
- ✓ A “nota” 1 significa que o comportamento está dentro dos limites da normalidade para outra criança de mesma idade.
- ✓ A “nota” 2 é “dada” para quando houver pequena anormalidade, quando comparada a outra criança de mesma idade.
- ✓ A 3 indica que a criança examinada apresenta um grau moderado de comprometimento no assunto pesquisado.
- ✓ A 4 é para aquela cujo comportamento é severamente anormal para a idade.
- ✓ Os meios pontos são para serem usados quando o comportamento situar-se entre os dois itens.

APÊNDICE 2 - Escala de Equilíbrio Pediátrica (EEP).

1. POSIÇÃO SENTADA PARA POSIÇÃO EM PÉ

*Instrução especial: Itens nº. 1 e nº. 2 podem ser testados simultaneamente se, na determinação do examinador, puder facilitar o melhor desempenho da criança.

INSTRUÇÕES: Pede-se à criança para “Manter os braços para cima e ficar em pé”. A criança poderá selecionar a posição dos braços.

EQUIPAMENTO: Um banco de altura apropriada para permitir que os pés da criança permaneçam apoiados no chão com os quadris e joelhos mantidos a 90 graus de flexão. Melhor das três tentativas.

- () 4 capaz de levantar-se sem utilizar as mãos e estabilizar-se de forma independente.
- () 3 capaz de levantar-se de forma independente utilizando as mãos.
- () 2 capaz de levantar-se utilizando as mãos após várias tentativas.
- () 1 necessita de ajuda mínima para levantar-se ou estabilizar-se.
- () 0 necessita de ajuda moderada ou máxima para levantar-se.

2. POSIÇÃO EM PÉ PARA POSIÇÃO SENTADA

*Instrução especial: Itens nº. 1 e nº. 2 podem ser testados simultaneamente se, na determinação do examinador, puder facilitar o melhor desempenho da criança.

INSTRUÇÕES: Pede-se à criança para sentar-se devagar, sem utilizar as mãos. A criança poderá selecionar a posição dos braços.

EQUIPAMENTO: Um banco de altura apropriada para permitir que os pés da criança permaneçam apoiados no chão com os quadris e joelhos mantidos a 90 graus de flexão. Melhor das três tentativas.

- () 4 capaz de levantar-se sem utilizar as mãos e estabilizar-se de forma independente.
- () 3 controla a descida utilizando as mãos.

- () 2 utiliza a parte de trás das pernas contra a cadeira para controlar a descida.
- () 1 senta-se de forma independente, mas tem descida sem controle.
- () 0 necessita de ajuda para sentar-se.

3. TRANSFERÊNCIAS

INSTRUÇÕES: Arrume as cadeiras perpendicularmente (90 graus) para uma transferência em pivô. Peça à criança para transferir-se de uma cadeira com apoio de braço para uma cadeira sem apoio de braço.

EQUIPAMENTO: Duas cadeiras ou uma cadeira e um banco de altura ajustável. Uma superfície do assento deve ter braços. Uma cadeira/banco deve ser de tamanho adulto padrão e a outra deve ter altura apropriada para permitir que a criança sente-se confortavelmente com os pés apoiados no chão e a noventa graus de flexão de quadril e joelho. Melhor das três tentativas.

- () 4 capaz de transferir-se com segurança e uso mínimo das mãos.
- () 3 capaz de transferir-se com segurança com o uso das mãos.
- () 2 capaz de transferir-se seguindo orientações verbais e/ou supervisão (observação).
- () 1 necessita de uma pessoa para ajudar.
- () 0 necessita de duas pessoas para ajudar ou supervisionar (monitoramento próximo) para sentir-se seguro.

4. EM PÉ SEM APOIO

INSTRUÇÕES: Pede-se à criança que fique em pé por 30 segundos sem se apoiar ou mover seus pés. Uma fita adesiva ou moldes dos pés poderão ser colocados no chão para ajudar a criança a manter a posição estática dos pés. A criança poderá se envolver em uma conversa não estressante para manter o tempo de atenção por 30 segundos. Reações de troca de peso e equilíbrio nos pés são aceitáveis; o movimento do pé no espaço (fora da superfície de suporte) indica final do tempo do teste.

EQUIPAMENTO: Um cronômetro ou relógio de mão. Uma fita adesiva de 30 cm de comprimento ou dois moldes dos pés colocados separados equivalente à distância da largura dos ombros.

- () 4 capaz de permanecer em pé por 30 segundos.
- () 3 capaz de permanecer em pé por 30 segundos sob supervisão (observação).
- () 2 capaz de permanecer em pé por 15 segundos sem apoio.
- () 1 necessita de várias tentativas para permanecer em pé por 10 segundos sem apoio.
- () 0 incapaz de permanecer em pé por 10 segundos sem ajuda ____
Tempo em segundos.

5. SENTANDO SEM APOIO NAS COSTAS E COM OS PÉS APOIADOS NO CHÃO

*Instruções especiais: Se a criança puder permanecer em pé por 30 segundos sem apoio, marque pontuação máxima para sentar-se sem apoio no item nº. 5. Continue com o item nº. 6.

INSTRUÇÕES: Por favor, sente-se com os braços cruzados sobre seu peito por 30 segundos. A criança poderá se envolver em uma conversa não estressante para manter o tempo de atenção por 30 segundos. O tempo deverá ser interrompido se reações de proteção no tronco ou extremidades superiores forem observadas.

EQUIPAMENTO: Um cronômetro ou relógio de mão. Um banco de altura apropriada para permitir que os pés fiquem apoiados no chão com os quadris e joelhos mantidos a noventa graus de flexão.

- () 4 capaz de sentar-se de forma segura por 30 segundos.
- () 3 capaz de sentar-se por 30 segundos sob supervisão (observação) ou pode necessitar de uso definitivo das extremidades superiores para manter-se na posição sentada.
- () 2 capaz de sentar-se por 15 segundos.
- () 1 capaz de sentar-se por 10 segundos.

() 0 incapaz de sentar-se sem apoio por 10 segundos ____ Tempo em segundos.

6. EM PÉ SEM APOIO COM OS OLHOS FECHADOS

INSTRUÇÕES: Pede-se à criança que fique em pé parada com os pés separados equivalente à largura dos ombros e feche os olhos por 10 segundos. Orientação: “Quando eu disser feche os olhos, eu quero que você fique parada, feche os olhos e mantenha-os fechados até eu dizer para abri-los”. Se necessário, pode-se usar um tapa-olhos. Reações de troca de peso e equilíbrio nos pés são aceitáveis; movimento do pé no espaço (fora da superfície de suporte) indica o final do tempo do teste. Uma fita adesiva ou moldes dos pés poderão ser colocados no chão para ajudar a criança a manter a posição estática dos pés.

EQUIPAMENTO: Um cronômetro ou relógio de mão. Uma fita adesiva de 30 centímetros ou dois moldes dos pés colocados separados equivalente à distância da largura dos ombros, um tapa olhos. Melhor das três tentativas.

- () 4 capaz de permanecer em pé por 10 segundos de forma segura.
- () 3 capaz de permanecer em pé por 10 segundos com supervisão.
- () 2 capaz de permanecer em pé por 3 segundos.
- () 1 incapaz de permanecer com os olhos fechados por 3 segundos, mas mantém-se firme.
- () 0 necessita de ajuda para evitar queda ____ Tempo em segundos.

7. EM PÉ SEM APOIO COM OS PÉS JUNTOS

INSTRUÇÕES: Pede-se que a criança coloque seus pés juntos e fique em pé parada sem segurar-se. A criança poderá se envolver em uma conversa não estressante para manter o tempo de atenção por 30 segundos. Reações de troca de peso e equilíbrio nos pés são aceitáveis; movimento do pé no espaço (fora da superfície de suporte) indica o final do tempo do teste. Uma fita adesiva ou moldes dos pés poderão ser colocados no chão para ajudar a criança a manter a posição estática dos pés.

EQUIPAMENTO: Um cronômetro ou relógio de mão, uma fita adesiva de 30 centímetros ou dois moldes dos pés colocados juntos. Melhor das três tentativas.

() 4 capaz de posicionar os pés juntos de forma independente e permanecer em pé por 30 segundos de forma segura.

() 3 capaz de posicionar os pés juntos de forma independente e permanecer em pé por 30 segundos com supervisão (observação).

() 2 capaz de posicionar os pés juntos de forma independente, mas não pode sustentar por 30 segundos.

() 1 necessita de ajuda para posicionar-se, mas é capaz de permanecer em pé por 30 segundos com os pés juntos.

() 0 necessita de ajuda para posicionar-se e/ou é incapaz de permanecer nessa posição por 30 segundos ____ Tempo em segundos.

8. EM PÉ SEM APOIO COM UM PÉ À FRENTE

INSTRUÇÕES: Pede-se à criança que fique em pé, com um pé à frente do outro, com o calcanhar tocando os dedos do pé de trás. Se a criança não conseguir colocar os pés um à frente do outro (diretamente na frente), pede-se que dê um passo à frente o suficiente para permitir que o calcanhar de um pé seja colocado à frente dos dedos do pé fixo. Uma fita adesiva e/ou moldes dos pés poderão ser colocados no chão para ajudar a criança a manter a posição estática dos pés. Além de uma demonstração visual, poderá ser dada uma dica física simples (assistência com colocação). A criança poderá se envolver em uma conversa não estressante para manter o tempo de atenção por 30 segundos. Reações de troca de peso e/ou equilíbrio nos pés são aceitáveis. O tempo do teste poderá ser interrompido se qualquer um dos pés se mover no espaço (deixar a superfície de suporte) e/ou as extremidades superiores forem utilizadas.

EQUIPAMENTO: Um cronômetro ou relógio de mão, uma fita adesiva de 30 centímetros ou dois moldes dos pés colocadas na direção calcanhar aos dedos do pé. Melhor das três tentativas.

() 4 capaz de colocar um pé à frente do outro de forma independente e sustentar por 30 segundos.

() 3 capaz de colocar o pé adiante do outro de forma independente e sustentar por 30 segundos Obs.: o comprimento do passo deve exceder o comprimento do pé fixo, e a largura da posição em pé deve aproximar-se da largura do passo normal da criança.

() 2 capaz de dar um pequeno passo de forma independente e sustentar por 30 segundos. ou necessita de ajuda para colocar um pé à frente, mas pode ficar em pé por 30 segundos.

() 1 necessita de ajuda para dar o passo, mas permanece por 15 segundos.

() 0 perde o equilíbrio ao tentar dar o passo ou ficar em pé _____
Tempo em segundos.

9. EM PÉ SOBRE UMA PERNA

INSTRUÇÕES: Pede-se que a criança fique em pé sobre uma perna o máximo que puder sem se segurar. Se necessário, a criança poderá ser instruída a manter seus braços ao longo do corpo ou com as mãos na cintura. Uma fita adesiva e/ou moldes dos pés poderão ser colocados no chão para ajudar a criança a manter a posição estática dos pés. Reações de troca de peso e/ou equilíbrio nos pés são aceitáveis. O tempo do teste poderá ser interrompido se o pé que está sustentando o peso mover-se no espaço (deixar a superfície de suporte); se o membro superior tocar a perna oposta ou se a superfície de apoio e/ou extremidades superiores forem utilizadas para apoio.

EQUIPAMENTO: Um cronômetro ou relógio de mão, uma fita adesiva de 30 centímetros ou dois moldes dos pés colocadas na direção calcanhar para os dedos do pé. Melhor das três tentativas.

() 4 capaz de levantar a perna de forma independente e sustentar por 10 segundos.

() 3 capaz de levantar a perna de forma independente e sustentar de 5 a 9 segundos.

() 2 capaz de levantar a perna de forma independente e sustentar de 3 a 4 segundos.

() 1 tenta levantar a perna; é incapaz de sustentar por 3 segundos, mas permanece em pé.

() 0 incapaz de tentar ou necessita de ajuda para evitar queda.

10. GIRAR 360 GRAUS

INSTRUÇÕES: Pede-se para a criança girar completamente em torno de si mesma em uma volta completa, PARE, e então gire completamente em torno de si mesma na outra direção.

EQUIPAMENTO: Um cronômetro ou relógio de mão.

- () 4 capaz de girar 360 graus de forma segura em 4 segundos ou menos cada volta (total menor que 8 segundos).
- () 3 capaz de girar 360 graus de forma segura somente em uma direção em 4 segundos ou menos; para completar a volta na outra direção requer mais que 4 segundos.
- () 2 capaz de girar 360 graus de forma segura, mas lentamente.
- () 1 necessita de supervisão próxima (observação) ou dicas verbais constantes.
- () 0 necessita de ajuda enquanto gira _____ Tempo em segundos.

11. VIRAR E OLHAR PARA TRÁS POR CIMA DO OMBRO ESQUERDO E DIREITO ENQUANTO PERMANECE EM PÉ

INSTRUÇÕES: Pede-se à criança que fique em pé com seus pés parados, fixos em um lugar. “Siga este objeto conforme eu for movimentando-o. Mantenha o olhar enquanto ele se move, mas não movimente os pés”.

EQUIPAMENTO: Um objeto bem colorido medindo pelo menos 5 centímetros ou cartões coloridos, uma fita adesiva de 30 centímetros de comprimento ou dois moldes dos pés colocados separados equivalente à distância dos ombros.

- () 4 olha para trás por cima de cada ombro; a troca de peso inclui rotação do tronco.
- () 3 olha para trás e sobre o ombro com rotação do tronco; a troca de peso na direção oposta ao ombro; não há rotação do tronco.
- () 2 vira a cabeça para olhar no nível do ombro; não há rotação do tronco.
- () 1 necessita de supervisão (observação) quando vira; o queixo move-se mais do que a metade da distância do ombro.

() 0 necessita de ajuda para evitar perder o equilíbrio ou cair; movimento do queixo é menor do que a metade da distância do ombro.

12. PEGAR OBJETO DO CHÃO A PARTIR DE UMA POSIÇÃO EM PÉ

INSTRUÇÕES: Pede-se para que a criança pegue um apagador de lousa colocado aproximadamente no comprimento dos seus pés, na frente do seu pé dominante. Em crianças em que a dominância não é clara, pergunte para ela qual mão ela quer usar e coloque o objeto à frente do pé correspondente.

EQUIPAMENTO: Um apagador de lousa, uma fita adesiva ou moldes dos pés.

- () 4 capaz de pegar o apagador de forma segura e facilmente.
- () 3 capaz de pegar o apagador, mas necessita de supervisão (observação).
- () 2 incapaz de pegar o apagador, mas alcança a distância de 2 a 5 centímetros do apagador e mantém o equilíbrio de forma independente.
- () 1 incapaz de pegar o apagador; necessita de supervisão (observação) enquanto está tentando.
- () 0 incapaz de tentar, necessita de ajuda para evitar a perda do equilíbrio ou a queda.

13. COLOCAR O PÉ ALTERNADAMENTE NO APOIO ENQUANTO PERMANECE EM PÉ SEM APOIO

INSTRUÇÕES: Pede-se à criança que coloque cada pé alternadamente no apoio para os pés (degrau) e continue até que cada pé tenha tocado o apoio quatro vezes.

EQUIPAMENTO: Um degrau/apoio para os pés de 10 centímetros de altura, um cronômetro ou relógio de mão.

- () 4 capaz de permanecer em pé de forma independente e segura e completa 8 toques no apoio em 20 segundos.
- () 3 capaz de permanecer em pé de forma independente e completa 8 toques no apoio em mais que 20 segundos.

- () 2 capaz de completar 4 toques no apoio sem ajuda; mas necessita supervisão próxima (observação).
- () 1 capaz de completar 2 toques no apoio; necessita de ajuda mínima.
- () 0 necessita de ajuda para manter equilíbrio ou evitar a queda, incapaz de tentar.

14. ALCANÇAR A FRENTE COM O BRAÇO ESTENDIDO PERMANECENDO EM PÉ

INSTRUÇÃO GERAL E INSTALAÇÃO: Uma fita métrica, fixada na horizontal em uma parede com as fitas de velcro, será utilizada como ferramenta de medida. Usa-se uma fita adesiva e/ou moldes dos pés para manter o pé estático no chão. Pede-se à criança que alcance a frente o mais longe possível sem cair e sem pisar além da linha. A articulação metacarpofalangiana da mão da criança será utilizada como ponto de referência anatômica para as medidas. Ajuda poderá ser dada para posicionar inicialmente o braço da criança a 90 graus. Não será dado suporte durante o processo de alcance. Se uma flexão de 90 graus do ombro não for atingida, então este item será omitido.

INSTRUÇÕES: Pede-se que a criança levante o braço desta maneira “Estique seus dedos, feche a mão e tente alcançar a frente o mais longe que você puder sem mover seus pés”.

EQUIPAMENTO: Uma fita métrica ou régua, uma fita adesiva ou moldes dos pés, um pequeno nível. Pontuação média das três tentativas.

- () 4 capaz de alcançar a frente de forma confiante mais que 25 centímetros.
- () 3 capaz de alcançar a frente mais que 12,5 centímetros com segurança.
- () 2 capaz de alcançar a frente mais que 5 centímetros com segurança.
- () 1 capaz de alcançar a frente, mas necessita de supervisão (observação).
- () 0 perde o equilíbrio enquanto está tentando, necessita de apoio externo.