



**CENTRO UNIVERSITÁRIO VALE DO SALGADO
CURSO DE BACHARELADO EM FISIOTERAPIA**

BIANCA DE CASTRO PEREIRA

**AVALIAÇÃO DA ESCOLIOSE E ALTERAÇÕES POSTURAS EM CRIANÇAS E
ADOLESCENTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA**

**ICÓ – CE
2024**

BIANCA DE CASTRO PEREIRA

**AVALIAÇÃO DA ESCOLIOSE E ALTERAÇÕES POSTURAS EM CRIANÇAS E
ADOLESCENTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca examinadora como exigência para conclusão do Curso de Bacharelado em Fisioterapia do Centro Universitário Vale do Salgado, tendo como orientadora: Ma. Núbia de Fátima Costa Oliveira. Como co-orientadora: Ma. Reíza Stéfany de Araujo e Lima.

ICÓ – CE

2024

BIANCA DE CASTRO PEREIRA

**AVALIAÇÃO DA ESCOLIOSE E ALTERAÇÕES POSTURAS EM CRIANÇAS E
ADOLESCENTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA**

Monografia submetido à Coordenação do curso de bacharelato em Fisioterapia do Centro Universitário Vale Do Salgado (UNIVS), como pré-requisito para obtenção do título de bacharel em fisioterapia.

Aprovado em ____ / ____ / ____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Ma. Núbia de Fátima Costa Oliveira
Centro Universitário Vale do Salgado
Orientadora

Prof. Esp. Dyego Franscisco Benedito da Silva
Centro Universitário Vale do Salgado
1º examinador

Prof. Esp. Maria Alice Alves
Centro Universitário Vale do Salgado
2º examinador

"Dedico este trabalho primeiramente a Deus, fonte de toda força e inspiração. À minha mãe e minha tia, que foram minha base e alicerce durante todo o período. Sem o apoio delas, não teria conseguido chegar até aqui. À minha vó, cujo esforço e amor sempre me motivaram a seguir em frente. Ao meu querido namorado, cujo amor, compreensão e incentivo foram fundamentais em cada passo desta jornada. Obrigado por estar sempre ao meu lado. Ao meu grupo de amigas, que tornaram todo o processo mais leve e significativo com sua presença e apoio constante."

AGRADECIMENTOS

Gostaria de começar expressando minha profunda gratidão a Deus, cuja orientação e bênçãos foram fundamentais em cada etapa desta jornada acadêmica. Em momentos de incerteza, sua presença foi minha fonte de força e esperança. Em meio aos desafios, sua sabedoria foi minha luz, iluminando o caminho à frente. Agradeço por cada obstáculo superado, por cada lição aprendida e por cada momento de crescimento pessoal que vivi. Sou eternamente grato pelo seu amor incondicional e pela sua graça abundante, que me sustentaram e me capacitaram a alcançar esta conquista. Este trabalho é dedicado a Ti, Senhor, com todo o meu amor e gratidão. Obrigado por ser minha rocha, minha fortaleza e meu refúgio em todos os momentos.

Gostaria de expressar minha mais profunda gratidão à minha mãe e minha tia. Sua presença e apoio ao longo desta jornada acadêmica foram verdadeiramente fundamentais. Cada gesto de apoio fortaleceu minha determinação e me deram forças para continuar avançando, mesmo nos momentos mais desafiadores. Seu sacrifício e dedicação são testemunhos do amor verdadeiro e do compromisso inabalável com minha educação e meu futuro. Esta conquista é também de vocês, e é com profunda gratidão que dedico este trabalho a vocês, minha mãe e minha tia. Obrigado por serem minha inspiração e minha força motriz. Vocês são verdadeiros exemplos de amor e dedicação, e serei eternamente grata por tudo que fizeram por mim. Meu amor por vocês é imensurável, amo- as de todo meu coração e com todas as minhas forças!

À minha querida vó, gostaria de expressar a minha imensa gratidão. Sua presença e apoio ao longo desta jornada acadêmica foram verdadeiramente inestimáveis, sou imensamente grata por sempre se dedicar a me ajudar. Este trabalho é dedicado a senhora. Te amo demais!

Ao meu amado namorado Wesley Rodrigues, agradeço por sua presença constante e incentivo. Seu apoio foi meu combustível nos momentos mais desafiadores, você foi essencial nos meus dias. Obrigada por sempre acreditar em mim e está sempre ao meu lado, te amo muito!

E às minhas amigas, companheiras e confidentes, agradeço por tornarem essa jornada mais leve e significativa. Em especial a minha dupla de faculdade e da vida, Lívia Ellen, minha gratidão eterna por tudo que foi pra mim durante todos os momentos e por todos esses anos.

Meu agradecimento de forma especial a minha eterna professora, Reíza Stéfany sem suas orientações e sem o seu apoio não teria conseguido, a senhora a minha eterna, gratidão!

A cada um de vocês, meu mais profundo obrigado por fazerem parte desta conquista. Este trabalho é dedicado a vocês, com todo o meu amor e gratidão.

*"Tudo tem o seu tempo determinado, e há tempo para todo propósito debaixo do céu."
- Eclesiastes 3:1*

RESUMO

Pereira, Bianca de Castro **AVALIAÇÃO DA ESCOLIOSE E ALTERAÇÕES POSTURAIIS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA**. 2024, 70 folhas, Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Fisioterapia), Centro Universitário Vale do Salgado - UNIVS, Icó – CE, 2024.

Introdução: O Transtorno do Espectro Autista compromete o desenvolvimento motor, resultando em déficits na comunicação e interação social, assim como, crianças e adolescentes diagnosticadas com TEA exibem taxas aumentadas de escoliose e podem enfrentar dificuldades no equilíbrio, como coordenação limitada dos braços e das pernas. **Objetivo:** Analisar a prevalência da escoliose e alterações posturais em crianças e adolescentes com diagnóstico de TEA de um setor privado localizado em uma cidade do interior do Ceará. **Metodologia:** A pesquisa em questão tratou-se de um estudo do tipo transversal, descritivo de caráter quantitativo. Os participantes da pesquisa foram selecionados depois de uma reunião com os responsáveis, na qual foram explicados os detalhes da pesquisa e coletados a assinatura do TCLE, TCPE e TALE. De acordo com o critério de inclusão, pacientes com diagnóstico de TEA e outras comorbidades fizeram parte da pesquisa. Posteriormente, foi agendado o dia e horário para a avaliação da escoliose, medida Índex-Chão e análise das alterações posturais das crianças e adolescentes participantes da pesquisa. **Resultados e discussões:** O estudo revelou que na medida índice-chão 37% foram observados a medida acima de 20 cm. No Scoliometer apenas 01 criança teve o grau considerado para escoliose. Nas alterações posturais, na região da cabeça, 82% não apresentaram alterações, 37% apresentaram elevação do ombro direito associado à protusão de ombros, 45% apresentaram elevação da escápula à direita e elevação da escápula à esquerda. Na avaliação do Triângulo de Talhe, observou-se que 64% dos participantes apresentaram assimetria à direita. Em relação à avaliação da coluna 73% não apresentaram alterações, 55% tinham pelve simétrica, 46% tinham joelhos normais, 64% apresentavam tornozelo valgo e 91% tinham os pés planos, 46% tinham descarga de peso predominantemente no membro inferior esquerdo. Acerca das comorbidades 37% dos participantes da pesquisa não apresentaram comorbidades. **Conclusão:** Diante desses achados, almeja-se dar base científica para futuras pesquisas acerca das alterações posturais e presença de escoliose em crianças e adolescentes com TEA, assim como despertar o interesse de acadêmicos e profissionais sobre essa temática, tendo em vista que estudos correlacionados ainda são escassos na literatura. Investir em pesquisas nesse domínio facilitará a detecção precoce de alterações posturais e escoliose. Assim, promoverá o manejo eficaz dessas alterações, favorecendo uma melhora substancial na qualidade de vida de crianças e adolescentes com TEA.

Palavras-chave: Transtorno do Espectro Autista. Escoliose. Postura. Fisioterapia.

ABSTRACT

Pereira, Bianca de Castro EVALUATION OF SCOLIOSIS AND POSTURAL CHANGES IN CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH AUTISTIC SPECTRUM DISORDER. 2024, 70 pages, Course Completion Work (Bachelor's Degree in Physiotherapy), Centro Universitário Vale do Salgado - UNIVS, Icó – CE, 2024.

Introduction: Autism Spectrum Disorder compromises motor development, resulting in deficits in communication and social interaction, as well as children and adolescents diagnosed with ASD exhibit increased rates of scoliosis and may face difficulties in balance, such as limited coordination of arms and legs. **Objective:** To analyze the prevalence of scoliosis and postural changes in children and adolescents diagnosed with ASD in a private sector located in a city in the interior of Ceará. **Methodology:** The research in question was a cross-sectional, descriptive and quantitative study. Research participants were selected after a meeting with those responsible, in which the details of the research were explained and the signature of the TCLE, TCPE and TALE was collected. According to the inclusion criteria, patients diagnosed with ASD and other comorbidities were part of the research. Subsequently, the day and time were scheduled for the scoliosis assessment, Floor Index measurement and analysis of postural changes in the children and adolescents participating in the research. **Results and discussions:** The study revealed that in the index measurement, 37% were observed measuring above 20 cm. In the Scoliometer, only 1 child had the grade considered for scoliosis. In postural changes, in the head region, 82% showed no changes. 37% presented elevation of the right shoulder associated with shoulder protrusion. 45% presented elevation of the scapula on the right and elevation of the scapula on the left. When evaluating the Talhe Triangle, it was observed that 64% of participants presented asymmetry to the right. Regarding the evaluation of the spine, 73% showed no changes. 55% had a symmetrical pelvis. 46% had normal knees. 64% had ankle valgus and 91% had flat feet. 46% had weight bearing predominantly on the left lower limb. Regarding comorbidities, 37% of research participants did not present comorbidities. **Conclusion:** In view of these findings, the aim is to provide a scientific basis for future research on postural changes and the presence of scoliosis in children and adolescents with ASD, as well as to awaken the interest of academics and professionals on this topic, considering that correlated studies are still scarce. in literature. Investing in research in this field will facilitate the early detection of postural changes and scoliosis. Thus, it will promote the effective management of these changes, favoring a substantial improvement in the quality of life of children and adolescents with ASD.

Keywords: Autism Spectrum Disorder. Scoliosis. Posture. Physiotherapy.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADDM	- <i>Autism and Developmental Disabilities Monitoring</i>
ADM	- Amplitude de Movimento
ATI	- Ângulo de Inclinação do Tronco
CDC	- <i>Center of Diseases Control and Prevention</i>
CE	- Ceará
CNS	- Conselho Nacional de Saúde
DI	- Deficiência Intelectual
DSM	- Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais
EI	- Escoliose idiopática
EIA	- Escoliose Idiopática do Adolescente
EP	- Equilíbrio Postural
IIS	- Escoliose Idiopática Infantil
SSE	- Exercício Específicos para a Escoliose
TAG	- Transtorno de Ansiedade Generalizada
TALE	- Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCLE	- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TCPE	- Termo de Consentimento Pós- Esclarecido
TDAH	- Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade
TEA	- Transtorno do Espectro Autista
TOD	- Transtorno Desafiador de Oposição

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Fluxograma	32
FIGURA 2- Paciente em posição ortostática anterior, posterior, lateral esquerda e lateral direita	42

LISTA DE TABELAS

TABELA 1- Medida Índice-Chão e medida do Scoliometer dos participantes da pesquisa	38
TABELA 2 - Estatística Descritiva	39
TABELA 3 - <i>One Sample T-Test Scoliometer</i>	39
TABELA 4 - <i>One Sample T-Test Medida Índice- Chão</i>	39

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1- Idades dos participantes da pesquisa	35
GRÁFICO 2- Níveis de suporte dos participantes da pesquisa	36
GRÁFICO 3- Comorbidades dos participantes da pesquisa	37
GRÁFICO 4- Avaliação dos ombros dos participantes da pesquisa	43
GRÁFICO 5- Avaliação das escápulas dos participantes da pesquisa	44
GRÁFICO 6- Avaliação da pelve dos participantes da pesquisa	47
GRÁFICO 7- Avaliação dos tornozelos dos participantes da pesquisa	48
GRÁFICO 8- Avaliação dos pés dos participantes da pesquisa	49
GRÁFICO 9- Avaliação da descarga de peso em membros inferiores dos participantes da pesquisa	50

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 OBJETIVOS	16
2.1 OBJETIVO GERAL.....	16
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
3 REFERENCIAL TEÓRICO	17
3.1 TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA).....	17
3.1.2 Níveis do TEA	19
3.1.3 DADOS EPIDEMIOLÓGICOS DO TEA	20
3.2 ESCOLIOSE EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES	21
3.2.1 Escoliose em crianças e adolescentes com TEA	23
3.3 ALTERAÇÕES POSTURAIS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM TEA.....	25
3.4 DISTÂNCIA ÍNDEX- CHÃO.....	27
4 METODOLOGIA	29
4.1 TIPO DE ESTUDO	29
4.2 LOCAL DO ESTUDO	29
4.3 PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	30
4.3.1 População e amostra	30
4.3.2 Critérios de inclusão	30
4.3.3 Critérios de exclusão	30
4.4 PROCEDIMENTO E INSTRUMENTOS PARA COLETA DE DADOS	31
4.5 ANÁLISE DE DADOS	32
4.6 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA.....	33
4.7 RISCOS E BENEFÍCIOS.....	33
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	35
5.1 Descrição da amostra.....	35
5.2 MEDIDA ÍNDEX- CHÃO E MEDIDA DO SCOLIOMETER.....	38
5.3 ALTERAÇÕES POSTURAIS.....	41
6 CONCLUSÃO	51
7 REFERÊNCIAS	52
APÊNDICE A	61
APÊNDICE B	62
APÊNDICE C	65
APÊNDICE D	66

ANEXOS	68
ANEXO A- INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	68
ANEXO B- INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	69

1 INTRODUÇÃO

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) impacta o desenvolvimento motor, comunicação e interação social, podendo afetar a linguagem verbal e não verbal. Além disso, pode envolver padrões repetitivos de comportamento, comprometimento psiconeurológico e dificuldades em comunicação, cognição e linguagem na infância. Isso pode resultar em interesses fixos e movimentos contínuos, muitas vezes estereotipados (SANTOS *et al.*, 2021).

Sendo assim podemos classificar o TEA em três níveis distintos, cada um com suas características específicas. No nível I, observa-se a necessidade de apoio, com prejuízos sociais, dificuldades na iniciação de interações e desafios em termos de organização, planejamento e flexibilidade comportamental. No nível II, há a necessidade de apoio substancial, evidenciada por prejuízos sociais visíveis, dificuldades na manutenção de interações, rigidez comportamental e desafios significativos na adaptação a mudanças. Já no nível III, o TEA requer apoio muito substancial, apresentando déficits graves na comunicação, inflexibilidade comportamental e extrema dificuldade em se adaptar a mudanças (FILGUEIRA *et al.*, 2023).

Com isso crianças e adolescentes com TEA podem apresentar mudanças no desenvolvimento motor e respostas sensoriais, incluindo hiper ou hiporreatividade a estímulos e interesses incomuns por certos estímulos do ambiente. Alterações no processamento sensorial podem impactar o equilíbrio postural, potencialmente causando uma redução da estabilidade devido à interação entre os sistemas vestibular, proprioceptivo e visual (SOARES *et al.*, 2020).

Conforme os dados do *Center for Disease Control and Prevention* (CDC), atualmente, há 1 caso de autismo em cada 68 crianças. Assim, estimando-se no Brasil, com quase 207,7 milhões de habitantes, exista cerca de 3 milhões de autistas. O TEA é um transtorno do neurodesenvolvimento que alcança cerca de 1% da população geral e é exposto por deficiência na comunicação e interação social, havendo padrões específicos de comportamento e atividades presentes no desenvolvimento infantil, favorecendo prejuízos significativos na vida (CHAIM *et al.*, 2019).

Dessa forma a avaliação do equilíbrio postural (EP) desempenha um papel crucial no desenvolvimento de crianças e adolescentes com TEA. O equilíbrio postural influencia diretamente o desenvolvimento motor e a interação social, sendo essencial para o alcance de marcos importantes durante a infância. Questões como coordenação motora deficiente e marcha atípica podem surgir, impactando significativamente o desenvolvimento global da criança e do adolescente. Uma avaliação adequada do equilíbrio postural é, portanto, fundamental para

compreender e apoiar o progresso de crianças e adolescentes com TEA (CORDEIRO *et al.*, 2021).

Devido a isso os problemas sensoriais e motores, como dificuldades no equilíbrio, coordenação limitada dos braços e pernas durante o movimento, bem como previsão reduzida de comportamentos físicos, são frequentemente observados em pessoas com TEA, incluindo controle postural reduzido. Essas características estão interligadas e contribuem para o diagnóstico do autismo. Além disso, crianças e adolescentes com TEA podem apresentar dificuldades mais significativas no controle postural durante atividades dinâmicas. Estes problemas de equilíbrio estão relacionados a sintomas mais intensos (BOJANEK *et al.*, 2020).

Assim pacientes diagnosticados com escoliose antes dos 3 anos, sem malformações congênitas, são rotulados como portadores de Escoliose Idiopática Infantil (IIS). A evolução da IIS está relacionada à probabilidade de progressão da curva, influenciada por vários fatores. Estudos indicam que curvas menores têm mais chances de desaparecer, enquanto a sobreposição das costelas e a diferença do ângulo vertebral podem indicar a necessidade de tratamento (LORI, 2019).

Desse modo crianças e adolescentes com o diagnóstico de TEA, apresentam taxas de escoliose aumentadas. Nesses pacientes pode ser difícil o tratamento com órtese, pois a maioria dos pacientes não a toleram, por conta dos distúrbios sensoriais associados à órtese. Os pacientes podem ser submetidos a cirurgia, quando necessário, devido à progressão da curvatura (LONNER, 2021).

Diante disso, elaborou-se a seguinte questão norteadora: Qual a prevalência da escoliose em crianças e adolescentes com diagnóstico de TEA e suas principais alterações posturais? Tendo em vista que não há muitas pesquisas acerca dessa temática, evidencia-se, assim, a relevância desse estudo pelo fato de o mesmo trabalhar uma temática atual, a qual será importante para os profissionais que atuam diretamente com o público de crianças e adolescentes com diagnóstico de TEA, assim como, trará benefícios para os pacientes, os quais poderão receber um tratamento mais especializado e qualificado.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a prevalência da escoliose e alterações posturais em crianças e adolescentes com diagnóstico de TEA de um setor privado localizada em uma cidade do interior do Ceará.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar os graus da escoliose em crianças e adolescentes com diagnóstico de TEA;
- Verificar as alterações posturais mais evidentes em crianças e adolescentes com diagnóstico de TEA;
- Avaliar os valores da distância índex-chão em crianças e adolescentes com diagnóstico de TEA.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)

O termo "autismo" tem sua origem no grego "autos", que significa "de si mesmo". Por um longo tempo, o autismo era erroneamente identificado como "esquizofrenia infantil". O psiquiatra Kanner conduziu uma pesquisa na qual descreveu um grupo de crianças e adolescentes apresentando características como dificuldade em estabelecer relações com outras pessoas, propensão ao isolamento, desafios na expressão verbal e demonstrar uma firme preferência por manter uma rotina constante (ARAUJO *et al.*, 2022).

Além disso, o autismo é um transtorno do neurodesenvolvimento que se caracteriza por comprometimentos na interação social e comunicação, juntamente com a presença de comportamentos estereotipados, restritos e repetitivos. É um distúrbio de base neurobiológica, associado, entre outros, a alterações complexas na sinaptogênese e na conectividade neuronal, com alta herdabilidade, de etiologia heterogênea, que inclui causas genéticas, imunológicas e ambientais (ARBERAS, RUGGIERI, 2019).

Desse modo o autismo é considerado como uma síndrome de origem multicausal envolvendo fatores genéticos, neurológicos e sociais da criança, apresenta uma gama restrita de interesses. Hipersensibilidades ou hipersensibilidades ao meio ambiente e estímulos sensoriais. Todos os pacientes com autismo partilham dificuldades, mas cada um deles será afetado em intensidades diferentes, resultando em situações bem peculiares. Manifestam-se desde o nascimento e perduram ao longo de toda a existência (PINTO *et al.*, 2016).

Sendo assim classificado como um distúrbio do neurodesenvolvimento, o TEA é caracterizado por variações sutis e precoces, juntamente com anomalias no desenvolvimento cerebral. Comumente, o Transtorno do Espectro Autista se desenvolve na infância, sendo diagnosticado frequentemente nos primeiros anos de vida. É associado a deficiência intelectual em até 40% dos casos e a atrasos na fala e linguagem em 25% dos casos. Também resulta em vários comprometimentos cognitivos, incluindo desafios nas funções executivas e na compreensão das intenções e pensamentos - teoria da mente (TAKUMI *et al.*, 2020).

Dessa forma tradicionalmente o autismo era descrito como uma 'tríade de deficiências' nas áreas de interação social, comunicação e comportamentos restritivos e repetitivos. Hoje, reconhecemos que são diferenças individuais, não deficiências, embora possam levar a desafios significativos se não compreendidas e apoiadas. Classificações diagnósticas como o DSM-V (Manual de Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais 5.^a edição) costumam usar

critérios de "déficits persistentes", mas a ênfase está mudando para compreender e atender às necessidades individuais, com o objetivo de aprimorar a qualidade de vida das pessoas com autismo (DOHERTY *et al.*, 2021).

Assim as possíveis causas para o aumento na prevalência desse transtorno incluem diversos fatores, como uma maior conscientização por parte dos pais e da sociedade em relação aos sintomas e manifestações clínicas, além da implementação de serviços especializados no TEA. Reconhecer os sintomas apresentados pela criança com autismo é essencial para assegurar um diagnóstico precoce, frequentemente identificado pelos pais ao observarem padrões comportamentais distintos. Esses sinais, que geralmente surgem antes dos três anos de idade, variam em intensidade e incluem dificuldades na comunicação verbal e não verbal, desafios na interação social, restrição de interesses e atividades (SANTOS, 2022).

Nesse contexto um tratamento eficaz para o TEA demanda uma equipe multidisciplinar, composta por psicólogos, fonoaudiólogos, terapeutas ocupacionais, educadores físicos e fisioterapeutas. Essa abordagem abrangente visa atender às diversas necessidades da pessoa com TEA. Essa abordagem visa aprimorar habilidades cognitivas, sociais e linguísticas, reduzindo comportamentos rígidos e estereotipados, além de aliviar o estresse da criança e do adolescente. O fisioterapeuta concentra-se em melhorar aspectos motores e mentais do paciente por meio de técnicas que promovem proximidade, diálogo, integração social e desenvolvimento da independência de forma lúdica (MARCIAO *et al.*, 2021).

Posto isso a fisioterapia desempenha um papel crucial no progresso do desenvolvimento motor de crianças e adolescentes com autismo, promovendo a independência funcional em suas atividades diárias e facilitando a interação com o ambiente. Através da fisioterapia, a criança e adolescente autista aprimora a concentração, fortalece o raciocínio e aperfeiçoa suas habilidades sociais. Além disso, a fisioterapia é essencial para a melhora da coordenação, equilíbrio, habilidades motoras e controle corporal, resultando em uma redução dos movimentos atípicos (GARCIA *et al.*, 2023).

Diante disso a abordagem da fisioterapia em crianças e adolescentes com TEA tem o potencial de resultar em cuidados precoces que podem melhorar a independência funcional, especialmente quando o prognóstico é desafiador devido à presença de múltiplos sintomas simultâneos. O envolvimento contínuo de fisioterapeutas no cuidado de crianças e adolescentes autistas é fundamental para aprimorar a qualidade de vida nas atividades diárias, bem como para promover avanços no desenvolvimento motor e na interação social. Esses avanços, por sua vez, ajudam a aprimorar consideravelmente a qualidade de vida das crianças e adolescentes com TEA (BORGES, MOREIRA, 2018).

3.1.2 Níveis do TEA

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é conhecido por apresentar características específicas, como a dificuldade de manter contato visual, ecolalia (uma forma de afasia em que o paciente repete mecanicamente palavras ou frases que ouve), estereotípias (repetições e rituais que podem ser linguísticos, motores e de postura), interesses restritos e dificuldades na comunicação e expressão linguística (ARAÚJO *et al.*, 2022).

Então o autismo é classificado em três diferentes níveis, principalmente com base no grau de comprometimento que causa e no nível de dependência, que pode variar de mínimo a completo, exigindo apoio significativo de outras pessoas ou profissionais. Portanto, os três níveis/graus de classificação do autismo refletem o espectro variado de necessidades e níveis de suporte necessários para pessoas com autismo (EVÊNCIO, 2019).

Uma vez que em relação à especificação dos graus de autismo que um indivíduo pode apresentar, os graus I e II exigem menos assistência. Por outro lado, indivíduos com o grau III de autismo demandam mais apoio e assistência, já que geralmente apresentam um quadro mais complexo com comorbidades adicionais (ROSA, 2022).

De fato, os graus do autismo podem variar. Os sinais comportamentais característicos incluem atraso na fala, baixo contato visual, ecolalia, alterações emocionais em resposta a mudanças na rotina, seletividade alimentar e apego anormal a objetos. Destacar que nem sempre todas essas manifestações estarão presentes em uma criança ou adolescente com autismo é crucial (FERREIRA, 2021).

Assim o tratamento e a abordagem para o Transtorno do Espectro Autista variam conforme os distintos níveis de limitações. É fundamental que os indivíduos recebam o devido manejo por profissionais capacitados e que o tratamento seja contínuo e abrangente. Proporcionar um suporte abrangente é crucial para garantir que a assistência ao indivíduo com TEA seja eficaz e significativa (FERREIRA, 2021; EVÊNCIO, 2019).

Desse modo no que se refere a suas restrições, esse distúrbio se configura de acordo com seus níveis, com a abordagem de profissionais qualificados, manejo para o tratamento apropriado e, por fim, continuidade da assistência. O indivíduo com transtorno de espectro autista necessita de uma abordagem com visão integral para que sua assistência seja significativa (FILGUEIRA *et al.*, 2023).

Posto isso a capacidade funcional das crianças e adolescentes com TEA é diretamente afetada pelo grau de gravidade do transtorno. Em situações mais graves, é comum observar crianças e adolescentes que dependem mais dos cuidadores. A intervenção da fisioterapia

desempenha um papel crucial ao buscar reduzir essa dependência, e, em alguns casos, até mesmo promover a conquista da independência para essas crianças e adolescentes (SANTOS *et al.*,2021).

3.1.3 DADOS EPIDEMIOLÓGICOS DO TEA

Atualmente, estima-se que a prevalência global do TEA seja de aproximadamente 70 casos por 10.000 habitantes, com uma incidência quatro vezes maior em meninos. No Brasil, embora haja uma escassez de estudos epidemiológicos abrangentes para uma estimativa mais precisa, uma pesquisa recente indicou uma taxa de incidência de autismo de 27,2 casos por 100.000 habitantes (PINTO *et al.*,2016).

Entretanto o Transtorno do Espectro Autista exibe uma incidência de 1 em cada 68 crianças até os 8 anos, apresentando variações entre diferentes sexos e etnias. A prevalência do sexo masculino é consideravelmente maior, classificando como grande fator de risco para o distúrbio. Aproximadamente 1 a cada 42 meninos encontram-se dentro do espectro autista, enquanto que para meninas o valor é de 1 a cada 189. A literatura aponta proporções de distribuição masculino/feminino variando de 2:1 até 6:1, sendo que em indivíduos com comprometimento cognitivo a proporção média é 1-3:1 e em indivíduos sem comprometimento cognitivo a proporção é de 7-10:1 (BORGES, MOREIRA, 2018).

Uma vez que o parâmetro mais utilizado atualmente é do *Center for Disease Control*, revelou uma prevalência de 1 para 68 crianças com TEA, ou seja, uma taxa de 1,47%. No que diz respeito à população infantil com TEA no Brasil, estimava-se que, na faixa etária de crianças pré-escolares de zero a quatro anos, de um total de 16.386.239 crianças, 114.704 poderiam ser diagnosticadas com TEA (ROCHA *et al.*, 2019).

Em virtude da prevalência, o autismo mostra uma predominância significativa de meninos, representando 77% dos casos, em comparação com 23% de meninas, o que equivale a uma proporção de 1 menina para cada 3,3 meninos. Esses achados estão em linha com descobertas de outros estudos, tanto nacionais, que indicaram uma incidência média de 3 meninas para cada menino, como estudos internacionais, incluindo o do *Center for Disease Control*, que relatou uma prevalência de 1 menino com TEA para cada 42 meninos e 1 menina com TEA para cada 189 meninas (REIS *et al.*, 2019).

Desse modo a prevalência global de crianças e adolescentes diagnosticadas com Transtorno do Espectro Autista aumentou aproximadamente trinta vezes nos últimos anos. Isso é em parte devido ao aumento da disponibilidade de estatísticas após a criação do *Autism and*

Developmental Disabilities Monitoring (ADDM) pelo *Center of Diseases Control and Prevention (CDC)*. Após a sua criação, o ADDM realiza pesquisas periódicas para monitorar dados epidemiológicos. No entanto, estudos que destacam o aumento da prevalência do autismo enfrentam limitações, levantando questionamentos sobre uma possível "epidemia de autismo" (LOPES, TELASKA, 2022).

Com isso, dada a prevalência substancial do TEA na população e seu aparente aumento recente, o transtorno tem sido objeto de intensa investigação. Apesar da literatura reunir estudos de prevalência de todo o mundo, foram identificadas apenas três metanálises. A primeira estimou a prevalência global em 7,1 por 10 mil para o autismo típico e 20,0 por 10 mil para todas as nomenclaturas do DSM-IV. A segunda metanálise estimou uma prevalência combinada de 39,23 por 10 mil para o espectro do autismo e 10,18 por 10 mil para o autismo em si. A terceira e mais recente encontrou uma prevalência de 0,36% por meio de uma revisão sistemática e metanálise (RIBEIRO, 2022).

Além disso no contexto brasileiro o TEA registrou uma prevalência que oscila entre 4 e 13 em cada 10.000 indivíduos, consolidando-se como o terceiro distúrbio mais comum no desenvolvimento infantil, superado apenas por malformações congênitas e a Síndrome de Down. A ocorrência do TEA é mais frequente em meninos, com uma proporção de 1 menina para cada 4 meninos (BATISTA *et al.*, 2023).

Assim, através de estudos epidemiológicos, constatou-se uma incidência maior de autismo em meninos, uma das explicações principais para esse fenômeno é a conexão genética do autismo ao cromossomo X, o que torna os homens mais suscetíveis a essa condição (AZEVEDO, GUSMÃO, 2016).

3.2 ESCOLIOSE EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES

Na infância iniciam-se os sinais de escoliose, podendo surgir em crianças entre 5 e 6 anos de idade, que pode acabar evoluindo durante o crescimento ou ter uma instalação definitiva se não acontecer o tratamento adequado. Há sinais que se caracterizam como atitude escoliótica, essa atitude está diretamente associada a problemas em cintura escapular, pelve, tronco, membros inferiores, membros superiores ou causas de ordem funcional (VIEIRA *et al.*, 2015).

Aponta -se que a identificação precoce da escoliose idiopática (EI) é crucial para o tratamento eficaz. Durante exames clínicos, a detecção principal ocorre ao avaliar o ângulo de inclinação do tronco (ATI) por meio do teste de Adams. Embora a triagem escolar por profissionais qualificados seja confiável para a detecção inicial, um diagnóstico abrangente

requer exames ortopédicos, pediátricos ou fisioterapêuticos. Apesar dos avanços no diagnóstico e tratamento, cerca de 0,1% das crianças e adolescentes com escoliose apresentam um ângulo de Cobb superior a 40°. Isso se deve, em grande parte, à detecção limitada nos estágios iniciais da doença, abrangendo apenas 30% a 78% dos casos (KLUSZCZYNSKI *et al.*,2022).

Com isso a incidência de Escoliose Idiopática do Adolescente (EIA) em jovens no Brasil varia de 2% a 4%. A frequência na realização de exames radiológicos para monitorar essa condição pode acarretar riscos à saúde. Mudanças na estrutura vertebral em jovens são amplamente estudadas, tanto *in vivo* quanto *in vitro*. Dentre as deformidades relacionadas ao crescimento vertebral, a Cifose de Scheuermann, a Espondilolistese e a EIA afetam crianças e adolescentes saudáveis durante o estirão do crescimento. A EIA é especialmente prevalente, constituindo cerca de 80% de todos os casos de escoliose relatados em todo o mundo (AROEIRA *et al.*, 2019).

Dessa forma a EIA é observada em 0,93% a 12% da população, com aproximadamente 10% dos casos necessitando de tratamento conservador e 0,1% a 0,3% exigindo cirurgia. A progressão é mais comum em mulheres, com um aumento na proporção de 1,3:1 para 5,4:1 e 7:1 para ângulos de Cobb de 10° a 20°, 20° a 30° e acima de 30°, respectivamente. Um ângulo final acima de 30° a 50° pode levar a problemas de saúde na vida adulta, diminuição da qualidade de vida, deformidade cosmética, dor e limitações funcionais progressivas (NEGRINI *et al.*,2018).

Ademais, entende -se que as curvaturas torácicas e lombares variam de 3,2° a 5,6° graus em crianças pré-escolares. Estudos revelam uma prevalência de 17,3% de curvaturas entre 5° e 10° graus em adolescentes, um estudo abrangente revelou que 62,9% dos indivíduos entre 9 e 18 anos apresentam desvios laterais, sendo 88,1% do tipo "C" e 11,9% do tipo "S ". A maior inclinação do tronco para a direita foi observada em crianças entre 7 e 10 anos em uma fotogrametria, em crianças de 7 e 8 anos, um estudo encontrou 88,7% de desvio lateral, com 53% das curvas direcionadas para a esquerda (VIEIRA *et al.*,2015).

Então com base na gravidade da curva, os tratamentos para pacientes com EIA envolvem exercícios, dispositivos de suporte e cirurgia para corrigir, prevenir ou deter a progressão da deformidade. O exercício tridimensional integrado para escoliose utiliza exercícios fisioterapêuticos específicos, educando o paciente, corrigindo a postura e incorporando treinamento diário. Essa abordagem personalizada incorpora controle neuromotor, treinamento proprioceptivo e de equilíbrio, adaptando-se individualmente a cada paciente. Esses exercícios específicos destacam-se por promover uma recuperação mais rápida e melhorar a funcionalidade em comparação com outras estratégias (LIANG *et al.*, 2018).

Salienta -se que para diagnosticar e classificar a curva da escoliose, o exame físico deve abranger o teste de flexão anterior de Adams e a medição com um escoliômetro. Se o ângulo de rotação for superior a 7° , é recomendável encaminhar o paciente a um especialista. Além disso, imagens radiológicas convencionais e a determinação do ângulo de Cobb são usadas para o diagnóstico e a classificação da curva, bem como para avaliar a progressão da condição (ADDAI *et al.*, 2020).

Sabe-se que o método para obter o ângulo de Cobb envolve radiografias, onde se mede o ângulo formado pela interseção de duas linhas perpendiculares desenhadas nas vértebras finais, ou seja, as vértebras superior e inferior da curva de escoliose. Para compensar possíveis erros de medição, uma curva deve aumentar pelo menos 5° antes de ser considerada uma mudança verdadeira e progressiva. O tratamento médico padrão para EIA consiste em observação para curvas leves em esqueleto imaturo (10° - 25°), uso de órteses para curvas moderadas em esqueleto imaturo (25° - 45°) e cirurgia para curvas graves (acima de 45°) (ZAPATA *et al.*, 2019).

Comumente a órtese é prescrita para tratar casos moderados de escoliose, e seu impacto corretivo é influenciado pela posição das curvas estruturais. Além disso, os exercícios específicos para escoliose representam uma opção não cirúrgica bem aceita por pacientes e seus familiares. Diversas revisões sistemáticas e ensaios clínicos randomizados destacaram os efeitos benéficos do exercício fisioterapêutico específico para escoliose na desaceleração da progressão da curva, bem como na melhoria estética e da qualidade de vida (YULIN *et al.*, 2021).

Desse modo embora seja útil, a órtese pode causar estresse e afetar negativamente a qualidade de vida dos pacientes, devido ao desconforto e baixa adesão ao uso. Em contraste, os exercícios específicos para a escoliose (SSE) são amplamente aceitos e recomendados tanto como tratamento independente quanto complementar à órtese para prevenir a progressão da condição. Diversas técnicas de SSE têm sido exploradas, todas compartilhando o princípio de autocorreção tridimensional, treinamento de atividades diárias e estabilização de posturas corrigidas. Estudos recentes destacaram os efeitos positivos do SSE na redução da curva, justificando uma análise mais aprofundada (YUNLI *et al.*, 2020).

3.2.1 Escoliose em crianças e adolescentes com TEA

Muitas crianças e adolescentes com TEA frequentemente apresentam uma forma moderada de hipotonia. Isso geralmente afeta sua postura, levando eventualmente ao

surgimento de escoliose durante a adolescência. Em alguns casos, também pode haver ocorrência de hipertonia ou flutuações no tônus muscular. De acordo com os autores, aproximadamente 19% dos casos mostram alterações na marcha, com dificuldades na coordenação dos movimentos durante a locomoção, indicando falta ou ausência de movimentos sincronizados (LOPES *et al.*, 2022).

Com isso no processo de avaliação de crianças e adolescentes com TEA, profissionais enfrentam desafios ao considerar isoladamente o tônus muscular. A presença de uma hipotonia moderada pode ser observada e pode levar a alterações na coluna vertebral, como a escoliose, durante a puberdade. O corpo humano é representado por um esquema que evolui ao longo do tempo, envolvendo noções de propriocepção, interocepção e exterocepção. Durante o desenvolvimento psicomotor da criança e do adolescente, o esquema corporal se forma, permitindo comparações com medidas padronizadas de acordo com a idade, peso e altura da criança e do adolescente (AZEVEDO, GUSMÃO, 2016).

Entende-se que o esquema corporal é fundamental e crucial na formação da personalidade infantil, representando a percepção abrangente e distinta que a criança e adolescente têm de seu próprio corpo. É importante destacar que a compreensão espacial e temporal depende do desenvolvimento do esquema corporal, já que a falta desse conhecimento próprio pode dificultar a compreensão do espaço ao redor da criança (BATISTA *et al.*, 2023).

Nesse sentido é crucial para a criança e adolescente adquirir um entendimento corporal completo, compreendendo o próprio corpo e a transição para a ação. Durante brincadeiras de corrida, uma criança pode assustar-se com os colegas, enquanto ao passar por espaços apertados pode ferir-se, e ao manipular líquidos, pode enfrentar dificuldades em transferi-los de um recipiente para outro, correndo o risco de derramá-los ao beber. As fases do desenvolvimento do esquema corporal incluem: a vivência corporal, o reconhecimento das partes do corpo, a orientação e a organização espaço-corporal (AZEVEDO, GUSMÃO, 2016; BATISTA *et al.*, 2023).

Evidencia-se que a criança e adolescente com autismo muitas vezes tem dificuldades em compreender seu corpo como um todo e suas partes, tanto em repouso quanto em movimento, resultando em um distúrbio de esquematização corporal. Isso pode levar a prejuízos no desenvolvimento do equilíbrio estático e dinâmico, lateralidade e coordenação motora fina e grossa. Além disso, a noção de reversibilidade e assimetria de movimento pode ser comprometida, o que é fundamental para alcançar autonomia e aprendizagem cognitiva. Muitas vezes, também há alterações no tônus muscular, frequentemente resultando em hipotonia, que

pode contribuir para problemas na coluna vertebral, como escoliose, indicando um controle postural deficiente (DULTRA, 2018).

Então compreender o próprio corpo pode ser uma experiência complexa e desafiadora para essas crianças e adolescentes. Devido a esse desafio e ao atraso no desenvolvimento, elas tendem a apresentar desequilíbrio, dificuldades ao sentar e levantar, mudanças na marcha e na fala, além de enfrentar obstáculos com as atividades diárias. O fisioterapeuta desse contexto tem a responsabilidade de compreender essas dificuldades e trabalhar para ajudar a criança e o adolescente a se familiarizar e interagir com seu próprio corpo (SANTOS *et al.*, 2021).

3.3 ALTERAÇÕES POSTURAIIS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM TEA

Considera-se que as crianças frequentemente começam a andar nas pontas dos pés ou adotam esse comportamento quando estão felizes ou ansiosas. Sua marcha pode parecer rígida e descoordenada, levando a uma percepção de desajeitamento. Estudos indicam que crianças com diagnóstico tardio de transtorno do espectro autista podem apresentar padrões motores anormais ao caminhar, utilizando a ponta dos pés, além de mostrar uma postura assimétrica dos braços e movimentos irregulares. Os pesquisadores sugerem que os movimentos anômalos dos braços podem estar ligados ao controle do equilíbrio, apontando para possíveis conexões com o cerebelo devido ao seu papel na coordenação motora e equilíbrio (LOPES, TELASKA, 2022).

Tendo em vista que as crianças e adolescentes com TEA frequentemente enfrentam desafios para compreender e se relacionar com seus próprios corpos. Esse descompasso, combinado com seu atraso no desenvolvimento, resulta em dificuldades como falta de equilíbrio, problemas ao sentar e levantar, mudanças na forma de caminhar e falar, bem como dificuldades com as tarefas diárias. O fisioterapeuta desempenha um papel essencial ao compreender esses desafios e colaborar para que a criança compreenda e interaja de maneira eficaz com seu corpo e o ambiente circundante (SANTOS *et al.*, 2021).

Desse modo em situações vinculadas a disfunções motoras, aproximadamente metade das crianças e adolescentes com TEA experimentam obstáculos motores, como falta de coordenação em atividades finas, padrões de marcha desajeitados e diminuição da habilidade de equilíbrio. No entanto, as mudanças no sistema motor associadas a esses transtornos podem ser identificadas antes de quaisquer alterações nos aspectos sociais e anormalidades linguísticas (NASCIMENTO *et al.*, 2021).

Sabe-se que apesar de o desenvolvimento motor não ser um critério de diagnóstico para o TEA, os estudos indicam que os problemas motores são observados em indivíduos com

autismo e podem afetar tanto o aspecto cognitivo como o social. O progresso motor constitui uma faceta crucial do desenvolvimento abrangente da criança e do adolescente, estreitamente conectado aos aspectos cognitivos e emocionais do comportamento humano, sendo moldado por fatores ambientais (SANTOS *et al.*, 2021).

Dessa forma o objetivo da fisioterapia é restabelecer, ensinar e promover movimentos controlados, reduzindo os atrasos nas habilidades motoras causados por comprometimentos no desenvolvimento. Dessa forma, a fisioterapia procura analisar, avaliar e estabelecer metas e estratégias personalizadas para crianças e adolescentes com TEA, levando em conta suas necessidades particulares e desafios específicos. O tratamento é adaptado, visando aprimorar a coordenação motora e fomentar um maior controle corporal (SANTOS *et al.*, 2021).

Com isso, atividades como corrida, lateralidade e salto podem ser benéficas, considerando os limites individuais do TEA. Um diagnóstico preciso e um plano de tratamento motor inovador podem impactar positivamente na cognição e na comunicação social. Uma triagem motora adequada é crucial no diagnóstico do TEA, necessitando de medidas precisas e intervenções de profissionais especializados. Cerca de metade dos indivíduos com TEA enfrentam desafios motores, incluindo descoordenação e equilíbrio reduzido. Mudanças no sistema motor podem ser detectadas precocemente em comparação com sintomas sociais e linguísticos (NASCIMENTO *et al.*, 2021).

Assim, é fundamental que as crianças e adolescentes mantenham uma postura corporal adequada e uma função motora sólida para participar ativamente de atividades físicas. Contudo, manter a estabilidade postural pode ser um obstáculo, especialmente para crianças pequenas, incluindo aquelas com TEA. Estudos apontam para possíveis atrasos no desenvolvimento ou danos permanentes na estabilidade postural de crianças com TEA. Contudo, a compreensão do desenvolvimento do controle postural nessas crianças ainda é limitada, devido à falta de estudos que abordem as alterações relacionadas à idade nesse contexto específico (YUMENG *et al.*, 2021).

Visto que o sistema vestibular capta informações sobre os movimentos da cabeça e do corpo, enquanto o reflexo vestibulo-ocular contribui para estabilizar a visão. Crianças e adolescentes com TEA podem apresentar atrasos nos movimentos oculares. Além disso, a visão e o sistema proprioceptivo também desempenham papéis fundamentais no equilíbrio. Todas essas informações são processadas pelo Sistema Nervoso Central, e qualquer alteração nesses sistemas pode afetar o equilíbrio (ESPEJO *et al.*, 2021).

Sendo assim, a regulação do controle postural para manutenção do equilíbrio postural envolve diversos fatores, incluindo os aspectos ambientais, neurofisiológicos, aprendizagem

motora, coordenação e a complexa interação de estratégias sensoriomotoras baseadas na visão, nos sistemas vestibular e somatossensorial. Esses sistemas são responsáveis por promover os ajustes posturais necessários para corrigir o equilíbrio postural. É importante notar que o equilíbrio postural pode ser influenciado por mudanças no sistema neuromuscular e cognitivo devido ao processo de maturação (JUNIOR *et al.*, 2018).

Aponta-se que as características clínicas comuns em crianças e adolescentes com TEA confirmado incluem hipotonia generalizada, estereotípias motoras, atraso na marcha independente (após a idade gestacional de 16 meses), epilepsia, baixo peso ou sobrepeso, asma, além de informações sobre o sexo, idade do diagnóstico de TEA e primeiros traços autistas (LOPES *et al.*, 2022).

3.4 DISTÂNCIA ÍNDEX- CHÃO

A flexibilidade, derivada do latim "flectere" ou "flexibilis", refere-se à capacidade de curvar-se, permitindo o movimento fisiológico normal. É frequentemente confundida com elasticidade, que é a qualidade física que permite a execução voluntária de movimentos de amplitude máxima sem risco de lesões. A flexibilidade desempenha um papel crucial no desempenho esportivo e recreativo, exigindo mobilidade e elasticidade adequada dos tecidos moles ao redor das articulações (SANTOS *et al.*, 2018).

Então, durante a faixa etária de 6 a 12 anos, que é considerada o período ideal para o desenvolvimento da flexibilidade, os resultados do teste de distância dedos-chão levantam preocupações e destacam uma diminuição da flexibilidade. A elasticidade da cadeia posterior, especialmente dos músculos isquiotibiais, é reconhecida como um indicador significativo de bem-estar e qualidade de vida, desempenhando também um papel crucial na preservação da saúde da coluna. Indivíduos jovens com boa flexibilidade têm menor probabilidade de desenvolver lombalgia (FACHIN *et al.*, 2020).

Assim, um dos testes de flexibilidade amplamente reconhecidos é o teste de *Finger Tip* (ou teste do 3º dedo ao solo), que avalia a mobilidade de toda a coluna vertebral e da pelve. Trata-se de um teste validado, reproduzível e com elevada confiabilidade, tanto intra quanto interavaliadores. Entre os recursos clínicos para medir a Amplitude de Movimento (ADM) da coluna lombar, destaca-se o teste de Schober, utilizado para avaliar a mobilidade dessa região. Realizado em posição ortostática e máxima flexão, utiliza como referência a transição lombosacra e um ponto situado 15 cm acima dela. Considera-se normal quando ocorre uma variação de cinco ou mais centímetros entre as medidas na posição ortostática e na flexão

lombar máxima. Esse teste desempenha um papel crucial no diagnóstico e na reabilitação de disfunções do sistema musculoesquelético na região lombar da coluna vertebral (CAMPOS *et al.*,2019).

Além disso, o teste do terceiro dedo ao solo é frequentemente escolhido por profissionais de saúde para avaliar a flexibilidade da cadeia muscular posterior. O exame é confiável, possível de reprodução e simples de administrar, necessitando apenas de uma fita métrica. Durante o teste, o objetivo é tocar os dedos dos pés com as mãos sem flexionar os joelhos. O resultado corresponde à distância medida entre o terceiro dedo da mão e o solo, no ponto anterior ao hálux. Para alcançar o hálux sem flexionar o joelho, aproximadamente 60% do peso corporal, incluindo cabeça, tronco e membros superiores, deve ser deslocado controladamente para frente e para baixo (SIQUEIRA, 2018).

4 METODOLOGIA

4.1 TIPO DE ESTUDO

A pesquisa em questão trata-se de um estudo do tipo transversal, descritivo de caráter quantitativo.

Os estudos transversais analisam como diferentes problemas afetam um grupo de pessoas e ajudam a identificar quais fatores estão ligados ou não a esses problemas. Assim, é crucial descrever a situação atual, o estado do fenômeno e a conexão entre eles no momento específico (ARAGÃO, 2011).

Com isso, a pesquisa descritiva tem como objetivo detalhar as características específicas de uma população ou fenômeno, revelando como eles se distribuem em termos de idade, sexo, origem, nível educacional, renda, estado de saúde física e mental, bem como em outras dimensões relevantes. Além disso, a pesquisa quantitativa emprega métodos estatísticos precisos para mensurar opiniões e dados específicos, permitindo a quantificação das experiências das pessoas de forma mensurável e precisa (GIL, 2017).

4.2 LOCAL DO ESTUDO

O estudo foi desenvolvido na clínica Mini Mundo - Espaço Terapêutico, localizada no município de Iguatu, situado na região Centro-Sul do estado do Ceará (CE), no nordeste do Brasil. Iguatu se localiza a 346,6 km da capital Fortaleza. O município tem uma área territorial de 1.029,002 km² e densidade demográfica de 98,83 hab./km². Segundo informações do último censo, o qual foi realizado no ano de 2022, expõe que o município tinha uma população 98.064 de habitantes, e que no ano de 2021 a população estimada era de 16.843 pessoas (IBGE, 2023).

A Clínica Mini Mundo conta com atendimento multidisciplinar voltada para atendimento especializado de crianças e adolescentes atípicos, incluindo crianças com diagnóstico de Transtorno do Espectro Autista, entre eles os setores de: Fisioterapia, Fonoaudiologia, Psicologia, Nutricionista Infantil, Neuropediatria, Terapia Ocupacional e Psicopedagogia das 08:00 às 20:00 horas, de segunda a sábado.

4.3 PARTICIPANTES DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada com pacientes que são atendidos na Clínica Mini Mundo que apresentaram diagnóstico de TEA nível de suporte 1, 2 ou 3 combinadas com outras comorbidades.

4.3.1 População e amostra

A população em estudo abrangeu 120 crianças e adolescentes diagnosticados com TEA da Clínica Mini Mundo. Para compor a amostra, foi utilizada uma abordagem não probabilística por conveniência, onde os participantes foram selecionados com base em sua acessibilidade e disponibilidade, e que concordaram em participar da pesquisa.

Como já é sabido, a amostragem por conveniência é uma técnica de amostragem não probabilística e não aleatória usada para criar amostras de acordo com a facilidade de acesso. Tendo em conta a disponibilidade de pessoas para fazer parte da amostra em um determinado intervalo de tempo (BUSSAB; BOLFARINE, 2005).

4.3.2 Critérios de inclusão

Foram incluídos crianças e adolescentes de 5 a 12 anos, de ambos os sexos, com o diagnóstico de TEA nível de suporte 1, 2 ou 3 combinados com outras comorbidades. As comorbidades incluíram crianças e adolescentes com limitação de integração sensorial e os não verbais. Também foram incluídos crianças e adolescentes que possuíam comorbidades psiquiátricas do Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH), Ansiedade, Transtorno de Ansiedade Generalizada (TAG), Transtorno Desafiador de Oposição (TOD) e Apraxia, desde que não atrapalhassem o desempenho da criança durante a coleta de dados. Os responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), e as crianças e adolescentes assinaram o Termo de Assentimento (TALE). As crianças tinham que ser atendidas por no mínimo um dos profissionais da Clínica Mini Mundo.

4.3.3 Critérios de exclusão

Foram excluídas da pesquisa crianças e adolescentes que possuíam comorbidades motoras, tais como paraplegia, que não conseguiam ficar em bipedestação sem auxílio, que

necessitavam do uso de órteses para deambulação, ou que haviam passado por cirurgias ortopédicas ou na coluna nos últimos 30 dias.

4.4 PROCEDIMENTO E INSTRUMENTOS PARA COLETA DE DADOS

O estudo foi realizado na Clínica Mini Mundo, no setor de fisioterapia pediátrica, com pacientes que apresentaram diagnóstico de TEA, os quais foram avaliados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. Os dados foram coletados no período de abril de 2024, após o projeto de pesquisa ter sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa de Seres Humanos do Centro Universitário Vale do Salgado-UNIVS, por meio do parecer CAAE 78106324.1.0000.0301.

Como instrumento da pesquisa, foi utilizado o aplicativo Scoliometer (ANEXO A) e a Fita Métrica BMI, ferramentas de bolso e a fita retrátil BMI Régua Calculadora, da marca KOMBIUDA (ANEXO B).

Visto que, o Scoliometer é um instrumento que mede as assimetrias na rotação axial entre os lados do tronco em graus, apresentando uma correlação significativa com o ângulo de Cobb. Demonstra boa confiabilidade intra e interavaliadores, sendo sensível na detecção de curvaturas acima de 10°. Isso sugere seu potencial na triagem de indivíduos com escoliose idiopática. Seu uso evita a necessidade de radiografias excessivas para o rastreamento e monitoramento, exigindo apenas um valor mínimo para identificar deformidades que indiquem tratamento clínico (COELHO *et al*, 2013).

Além disso, foi utilizado para a medida index-chão a Fita Métrica BMI, ferramentas de bolso e a fita retrátil BMI Régua Calculadora, da marca KOMBIUDA. Projetada para oferecer precisão e facilidade de uso, essas ferramentas da KOMBIUDA prometem simplificar e agilizar tarefas de medição em uma ampla gama de contextos profissionais.

Conforme a Figura 1, tem-se as etapas da pesquisa, em que, primeiramente, foi feito o contato com o responsável da Clínica Mini Mundo para a assinatura da carta de anuência, necessária para a aprovação da pesquisa no local. Após a autorização, foi solicitada a lista de contatos dos responsáveis das crianças e adolescentes diagnosticados com Transtorno do Espectro Autista e foram triados conforme os critérios de inclusão. Posteriormente, foi enviado uma carta convite de forma virtual para o WhatsApp dos responsáveis. Os interessados na pesquisa foram convidados a participar de um encontro, no qual foram passados os detalhes da pesquisa, os riscos e benefícios, demonstração da ferramenta de pesquisa - o aplicativo Scoliometer - e fornecimento de explicações sobre a medida Índice-Chão e a análise dos Desvios

Posturais. Aqueles que concordaram em participar receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE B), Termo de Consentimento Pós-esclarecido (TCPE) (APÊNDICE C) e Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) (APÊNDICE D), mediante as assinaturas dos termos, foi agendado uma data e horário para a avaliação da criança.

Figura 1: Fluxograma das etapas do procedimento de coleta de dados.



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

A dificuldade na comunicação verbal presente em algumas crianças e adolescentes com autismo não as impediu de se comunicarem, pois aqueles que não verbalizavam frequentemente usavam gestos e expressões corporais como acenar a cabeça para expressar sim ou não, bater palmas e manter contato visual. O vocabulário que foi utilizado com as crianças não verbais foi o mais simples para facilitar a compreensão da criança ou do adolescente, com sentenças curtas e palavras isoladas, pronunciadas de forma pausada. As crianças e adolescentes foram envolvidos de maneira lúdica, através de brinquedos e imitações, sem forçar as situações, para chamar sua atenção, os mesmos foram estimulados para apontarem para objetos como forma de comunicação.

4.5 ANÁLISE DE DADOS

Todos os resultados apresentados foram colhidos e armazenados em um banco de dados que foi criado no software do Microsoft Excel, a partir disso foram criadas tabelas com

distribuição de frequências, quadros e gráficos para realizar a análise das informações que foram obtidas, também foi utilizado o programa estatístico JASP 0.18.3.0 para a preparação dos dados obtidos, adotando como significância estatística 95%, onde foi realizada estatística descritiva em forma de frequência e observando a normalização da amostra e os valores de significância de $p < 0,05$.

4.6 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA

O estudo seguiu os princípios delineados na resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), considerando que envolveu a participação de indivíduos. Esta resolução incorporou as perspectivas individuais e coletivas, baseando-se nos quatro princípios fundamentais da Bioética: autonomia, não maleficência, beneficência e justiça. Além disso, a resolução 466/12 garantiu os direitos e responsabilidades da comunidade científica, dos participantes e do Estado (BRASIL, 2013).

A coleta de dados obedeceu às proteções previstas para crianças e adolescentes conforme o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), Lei Federal Nº8.069, de 13 de julho de 1990. Assim, como o estudo esteve comprometido a seguir a Lei Nº12.764 de 27 de dezembro de 2012, que Instituiu a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista.

Considerando que a pesquisa foi desenvolvida em uma Clínica, a instituição foi solicitada a preencher uma carta de anuência, dando consentimento como coparticipante (APÊNDICE A). Todos os responsáveis pelos participantes foram devidamente informados sobre os procedimentos e expressaram seu consentimento por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE B), do Termo de Consentimento Pós-Esclarecido (TCPE) (APÊNDICE C) e do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) (APÊNDICE D), tendo total liberdade para desistir a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

A pesquisa foi submetida à revisão do Comitê de Ética em Pesquisa de Seres Humanos do Centro Universitário Vale do Salgado-UNIVS, via plataforma Brasil. Após aprovação por meio do parecer CAAE 78106324.1.0000.0301. A coleta de dados foi iniciada conforme as diretrizes estabelecidas.

4.7 RISCOS E BENEFÍCIOS

A pesquisa implicava riscos moderados para os pacientes com TEA, como constrangimento e medo de exposição de informações, que poderiam causar ansiedade e desconforto. Para amenizar essas situações a avaliação foi feita em uma sala reservada para o

participante da pesquisa, e só quem esteve presente foi a pesquisadora, o participante da pesquisa e o responsável por ele. Na sala, foram minimizados os estímulos para evitar distrações, e foi mantido o máximo de silêncio possível para evitar agitação na criança ou adolescente. Se o participante entrasse agitado, era respeitado o seu tempo, com intervenção do responsável para acalmá-lo antes da avaliação. Se conseguisse acalmar, era realizada a avaliação do participante, caso a calma não fosse alcançada, uma nova data era agendada. O ambiente da clínica foi adaptado para esse público, com móveis e recursos que não apresentavam riscos graves de ferimentos para essas crianças ou adolescentes.

Uma vez que, havia também um risco médio da criança ou o adolescente ter uma desregulação sensorial. A avaliação com o Scoliometer e a medida Índice-Chão foi rápida e não requereu um grande esforço físico do paciente. Contudo se o participante da pesquisa apresentasse uma desregulação sensorial, a avaliação era suspensa imediatamente, a fim de que a criança ou o adolescente se acalmasse na presença do seu responsável, dessa forma era agendado um novo dia para a avaliação.

Para minimizar esses riscos, os participantes e os responsáveis foram informados claramente sobre a opção de desistência a qualquer momento. Além disso, se necessário, os participantes eram encaminhados ao setor de psicologia na Clínica Escola do Centro Universitário Vale do Salgado, localizada em Icó-Ceará, para receber tratamento de qualquer transtorno emocional.

Dessa forma, foi importante destacar que, para garantir a privacidade e o anonimato dos participantes da pesquisa, os pesquisadores foram os únicos a ter acesso às informações coletadas. A coleta de dados foi iniciada somente após aprovação do comitê de ética e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice B), bem como da leitura e assinatura do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) (Apêndice D).

De fato, os benefícios desta pesquisa desempenharam um papel essencial na área da saúde postural infantil, pois ela permitiu a detecção de desvios posturais, como a escoliose, e a avaliação da flexibilidade das crianças através da medida Índice – Chão. Esse conhecimento foi fundamental, uma vez que muitos desses problemas podem ser assintomáticos ou passar despercebidos, podendo se agravar ao longo do tempo. Assim, essa pesquisa desempenhou um papel crucial até mesmo na conscientização sobre a importância da saúde postural em crianças e adolescentes com TEA, podendo fornecer como medida preventiva de futuros desvios.

Diante dos achados, quando identificados os desvios posturais e escoliose, essas crianças e adolescentes foram encaminhados para serviços especializados, garantindo um tratamento adequado ou mais precoce possível.

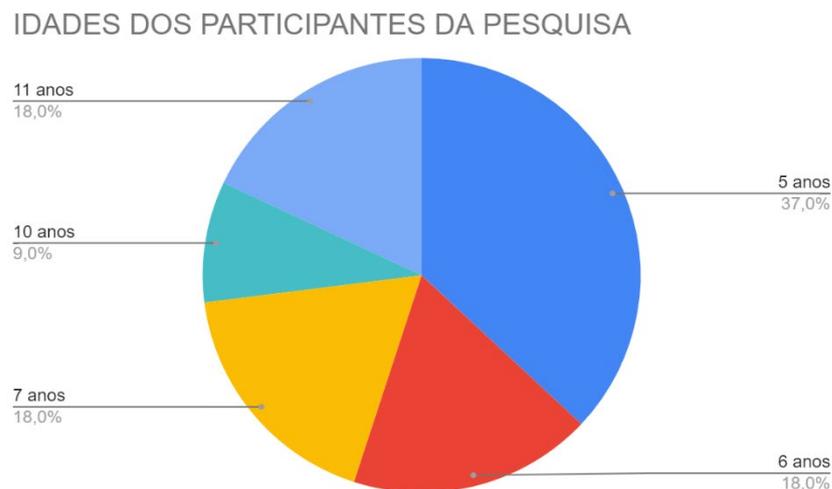
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Descrição da amostra

A amostra da pesquisa resultou em 11 participantes, sendo eles 55% do sexo masculino e 45% do sexo feminino, estando a maioria (37%) com idade de 5 anos (ver Gráfico 1). Conforme Garcia *et al.* (2019), o TEA é diagnosticado em homens até três ou quatro vezes mais do que em mulheres, com proporções de 3/1. Diferentes hipóteses são propostas para explicar esse fenômeno, indo desde a sugestão de um viés masculino na identificação de traços autistas na população infantil até teorias como a da camuflagem ou da compensação em meninas e mulheres com TEA.

De acordo com os resultados da pesquisa de Reis *et al.* (2019), há uma prevalência de meninos em relação às meninas, numa proporção de 1 menina para cada 3,3 meninos. Esses achados estão alinhados com outros estudos, tanto nacionalmente, onde foi observada uma incidência média de 3 meninas para cada menino, quanto internacionalmente, como no estudo do *Center for Disease Control*, que relatou uma prevalência de um menino com TEA para cada 42 meninas e uma menina com TEA para cada 189 meninas.

Gráfico 1: Idades dos participantes da pesquisa



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Conforme observado no Gráfico 2, com relação ao nível de suporte, observou-se que a maioria (64%) tinha laudo fechado de nível de Suporte 2, sendo 27% nível 1 e 9% nível indefinido, pois este estava aguardando o laudo médico para o fechamento do nível de suporte.

Gráfico 2: Níveis de Suporte dos participantes da pesquisa.

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

O TEA é diagnosticado clinicamente através da observação direta de sintomas comportamentais que definem o transtorno, juntamente com entrevistas com os pais ou responsáveis do paciente (Reis *et al.*, 2019). De acordo com Araújo *et al.* (2022), o autismo pode ser categorizado em três níveis distintos, com base principalmente no grau de dependência causado, que varia desde mínima até total dependência de apoio de outras pessoas ou profissionais. Essa classificação reflete os diferentes graus de comprometimento associados ao transtorno.

Desse modo, conforme estabelecido pelo DSM-5, o autismo é classificado em três níveis de gravidade. No Nível I, observa-se um prejuízo social notável na ausência de apoio, manifestado por dificuldades em iniciar interações, interesse limitado por interações sociais e tendência a tentativas malsucedidas de contato social, além de desafios relacionados à organização, planejamento e inflexibilidade comportamental. No Nível II, o paciente requer apoio substancial, apresentando prejuízos sociais evidentes, dificuldades em iniciar e manter interações, inflexibilidade comportamental e dificuldade em lidar com mudanças. Já no Nível III, há a necessidade de muito apoio substancial, caracterizado por déficits graves nas habilidades de comunicação social, inflexibilidade comportamental e extrema dificuldade com mudanças. Essa classificação visa oferecer uma compreensão mais abrangente da gravidade do autismo, contribuindo para o prognóstico e planejamento de intervenções adequadas (Fernandes, Tomazelli, Girianelli, 2020).

Acerca das comorbidades, como está apresentado no gráfico 3, observou-se que 37% não apresentaram comorbidades, 27% apresentaram Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), 9% dos pacientes apresentaram TDAH, Transtorno de Ansiedade

Generalizada (TAG) e Dislexia, 9% apresentaram Deficiência Intelectual (DI) e TDAH, 9% apresentaram TDAH e Hiperatividade, 9% apresentaram TDAH, DI e Retardo Mental.

Dessa forma, observou-se que a comorbidade mais presente é o TDAH. O transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) é um distúrbio crônico e comum do neurodesenvolvimento, afetando de 3% a 7% das crianças e adolescentes globalmente. Este transtorno é marcado por desatenção contínua, hiperatividade e impulsividade, frequentemente associados a dificuldades de aprendizagem e memória (Tian *et al.*, 2024).

Gráfico 3: Comorbidades dos participantes da pesquisa



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

O TDAH é uma condição comórbida comum associada ao TEA, podendo ocorrer em conjunto, ser desencadeado ou ser uma consequência dele. Diagnosticar e tratar o TDAH eficazmente em pessoas com TEA é crucial para seu bem-estar e qualidade de vida. Estudos recentes indicam uma prevalência de TDAH em pessoas com TEA entre 50% e 70%, com cerca de 13% das crianças com TDAH também diagnosticadas com TEA. Essa coocorrência é mais comum em crianças mais novas e há evidências genéticas de uma sobreposição de características autistas e comportamentais do TDAH, sugerindo uma maior predisposição em indivíduos com TEA (Ghamdi, AlMusailhi, 2024).

Segundo a pesquisa de Reis *et al.* (2019) em relação às comorbidades clínicas dos pacientes, observou-se que as mais comuns foram deficiência intelectual (11%), TDAH (11%) e perda auditiva (9%). Esses dados estão em linha com descobertas de outras pesquisas, onde os transtornos mais prevalentes foram TDAH (35%) e deficiência intelectual (15%). O TDAH é consistentemente identificado como o diagnóstico mais frequente em serviços de saúde mental.

Conforme Shipkova *et al.* (2024), cerca de 40% a 55% dos jovens com TEA apresentam Transtorno de Ansiedade, enquanto 30% a 45% atendem aos critérios para Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade (TDAH). Essas taxas podem ser ainda maiores devido à sobreposição dos sintomas do TEA com os da ansiedade e do TDAH. Da mesma forma, a incidência de TDAH pode chegar a 50%, embora apenas 5% possam ser diagnosticados. A ausência de tratamento para a ansiedade ou o TDAH pode prejudicar o funcionamento adaptativo, especialmente em casos de TEA.

5.2 Medida Índex-Chão e uso do Aplicativo Scoliometer

Com relação à medida índex-chão foram identificados os valores descritos na Tabela 1, em que observou-se que 37% dos participantes obtiveram valores acima de 20 centímetros tanto da mão direita como da mão esquerda. Sobre a avaliação da escoliose, identificou-se que 9% dos participantes da pesquisa apresentaram 12°, o qual é considerado escoliose conforme Terhune *et al.* (2023) (ver Tabela 1).

Tabela 1: Medida Índex-Chão e medida do Scoliometer dos participantes da pesquisa

Participantes	Medida Índex-Chão Direita	Medida Índex-chão Esquerda	Medida do Scoliometer
1	15	16	12
2	11	11	3
3	0	0	4
4	26	23	2
5	7	7	4
6	11	11	9
7	23	25	10
8	20	22	5
9	14	14	6
10	29	29	7
11	11	14	3

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Em relação a Medida índex-chão direita apresentaram os seguintes valores: mediana: 14.000; média: 15.182; desvio padrão: 8.623; mínimo: 0.000; máximo: 29.000. Em relação a

medida índice chão esquerda apresentaram os seguintes valores: mediana: 15.000; média: 15.636; desvio padrão: 8.322; mínimo: 0.000; máximo: 27.000. Em relação ao uso do aplicativo Scoliometer apresentaram os seguintes valores respectivamente: mediana: 5.000; média: 5.909; desvio padrão: 3.239; mínimo: 2.000; máximo: 12.000 (Ver Tabela 2).

Conforme a Tabela 3, foi aplicado o teste T simples de Student para a análise dos dados em relação a avaliação com o Scoliometer, na qual teve o valor do teste: $t: -4.1869$, $df: 10$, $P:0.002$. Observação. Para o teste t de Student, a hipótese alternativa específica que a média é diferente de 10. Valor de p difere significativamente entre a média do grupo e o valor de referência adotado.

Tabela 2: Estatística Descritiva

	ÍNDICE CHÃO DIREITA	ÍNDICE CHÃO ESQUERDA	SCOLIOMETER
Nº	11	11	11
Mediana	14.000	15.000	5.000
Média	15.182	15.636	5.909
Desvio Padrão	8.623	8.322	3.239
Mínimo	0.000	0.000	2.000
Máximo	29.000	27.000	12.000

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Tabela 3: *One Sample T-Test* Scoliometer

SCOLIOMETER			
	t	df	p
SCOLIOMETER	-4.189	10	0.002

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Foi aplicado o teste T simples de Student para análise dos dados em relação a avaliação da Medida Índice-Chão direita e esquerda, na qual teve o valor dos testes, medida índice-chão direita: $t: -1.853$, $df: 10$, $P:0.094$. Medida índice-chão esquerda: $t: -1.739$, $df: 10$, $P:0.113$ (ver Tabela 4). Observou-se que, para o teste t de Student, a hipótese alternativa específica que a média é diferente de 20. O valor de p não diferiu significativamente entre a média do grupo e o valor de referência adotado para ambos os testes.

Tabela 4: *One Sample T-Test* Medida Índice- Chão

One Sample T-Test Medida Índice- Chão			
	t	df	p
ÍNDICE CHÃO DIREITA	-1.853	10	0.094
ÍNDICE CHÃO ESQUERDA	-1.739	10	0.113

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

A escoliose é uma curvatura lateral anormal da coluna vertebral, que afeta principalmente crianças e jovens. Geralmente diagnosticada na adolescência precoce, entre 10

e 12 anos, representa cerca de 80% dos casos, especialmente em mulheres. O tratamento depende do grau da curvatura, com curvas menores sendo apenas monitoradas. A escoliose pode progredir ao longo de muitos anos ou rapidamente, às vezes exigindo cirurgia precoce. O acompanhamento clínico e radiológico é contínuo até o fim da puberdade, com curvas acima de 25° a 30° consideradas significativas e podendo requerer cirurgia. O método de Cobb é amplamente utilizado para calcular a magnitude da deformidade (Baker *et al.*, 2023).

A correção da escoliose em crianças geralmente apresenta maiores desafios, atribuídos a dois fatores principais. Primeiramente, é necessário levar em consideração o potencial de crescimento das crianças. Em segundo lugar, os pedículos mais finos em crianças podem complicar a inserção do parafuso, especialmente quando há deformidades preexistentes (Guo *et al.*, 2024).

A escoliose leve geralmente não causa sintomas visíveis, mas pode contribuir para dores nas costas. A detecção precoce é crucial, embora desafiadora devido à causa desconhecida. O tratamento conservador visa impedir a progressão da curva, reduzindo a necessidade de cirurgia. A terapia realizada para corrigir a curva da escoliose primária pode afetar outros parâmetros da postura, potencialmente causando efeitos adversos nas curvas compensatórias e prolongando sua duração (Trzcińska, Kuszewski, Koszela, 2022).

Segundo a pesquisa de Zapata *et al.* (2023), crianças com menos de 10 anos de idade que têm dor nas costas relatada pelo cuidador apresentam uma maior prevalência de dor, interferência e pontuações de incapacidade quando diagnosticadas com escoliose de início precoce neuromuscular. Há uma associação entre a maior magnitude da curva escoliótica e um aumento na prevalência de dor nas costas relatada pelo cuidador, bem como um aumento na incapacidade e interferência da dor. A Escoliose Idiopática Adolescente (EIA) é o distúrbio mais comum da coluna em crianças, caracterizado por uma curvatura lateral em forma de "S" ou "C". Além de afetar a aparência, aumenta o risco de dores nas costas, lesões esportivas e interfere no crescimento. O tratamento inclui opções cirúrgicas e não cirúrgicas, dependendo da gravidade da curvatura. Cirurgia é recomendada para ângulos acima de 45 graus, enquanto opções não cirúrgicas, como órteses e fisioterapia, são consideradas para ângulos menores. No entanto, tanto as opções cirúrgicas quanto as não cirúrgicas têm limitações e riscos (Hung *et al.*, 2024).

Orland *et al.* (2023) afirmam que ainda não está claro se as crianças com TEA e escoliose apresentam resultados radiográficos e clínicos semelhantes aos pacientes com escoliose idiopática. No seu estudo, verificaram que, no pré-operatório, os pacientes com TEA mostraram uma menor lordose em comparação com os pacientes com EIA, mas os resultados

radiográficos após um acompanhamento de dois anos foram semelhantes. Além disso, os pacientes com TEA mostraram uma maior correção da curva do que os pacientes com EIA.

Desse modo, EIA é mais comum no gênero feminino e apresenta um risco de progressão da curva dez vezes maior em comparação ao gênero masculino. O desenvolvimento da curva escoliótica acelera durante o pico de crescimento pubertário, com pequenas diferenças entre os gêneros. Durante a puberdade, o crescimento longitudinal dos membros ocorre primeiro, seguido pelo crescimento do esqueleto axial, que é o período de maior progressão da EIA. Após o crescimento vertebral ser completado, o risco de progressão da escoliose diminui consideravelmente (Costa; Silva, 2019).

No estudo de Orita *et al.* (2018). Realizaram um rastreamento escolar da escoliose com crianças de 8 a 12 anos e encontraram que, dos 104 estudantes, 46 apresentaram gibosidade significativa, e dentre estes, 18 confirmaram a condição por meio de radiografia. Os valores da correlação indicaram que a gibosidade torácica e tóraco-lombar tem melhor correlação com o ângulo de Cobb, enquanto a gibosidade lombar se correlaciona mais com a rotação vertebral. Concluíram que a prevalência de escoliose é alta quando medida pela gibosidade, e que o teste de Adams pode ser útil na detecção precoce da escoliose, embora ainda necessite de confirmação por radiografia.

Conforme o estudo de Vasconcelos *et al.* (2020), o estudo envolveu um total de 24 crianças e adolescentes de 11 a 14 anos, das quais 15 eram meninas (62,5%). A escoliose continua sendo a alteração postural mais comum nessa população, com assimetria moderada observada em 41,7% da amostra. Resultados significativos também foram encontrados em casos de escoliose com assimetria elevada, presentes em 16,7% da amostra. A escoliose destro-convexa foi a mais frequente, ocorrendo em 50% dos casos.

5.3 Alterações Posturais

As alterações posturais foram avaliadas nos participantes da pesquisa em posição ortostática anterior, lateral direita, lateral esquerda e posterior, como demonstrado na figura 2.

Figura 2: Paciente em posição ortostática anterior, posterior, lateral esquerda e lateral direita.



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Na região da cabeça, obtivemos os seguintes resultados: 82% dos participantes da pesquisa não apresentaram alterações e 18% apresentaram lateralização da cabeça à direita. No estudo de Yamada *et al.* (2014) foram identificadas alterações posturais das 24 crianças e 13 adolescentes, revelando índices elevados de alterações como a rotação da cabeça, a flexão e anteriorização da cabeça e o desalinhamento do corpo.

De acordo com o estudo de Silva, Torresan, Camilo (2015), na avaliação postural no plano frontal (vista anterior e posterior), observou-se que das crianças de 9 a 11 anos, 34,4% das crianças apresentavam a cabeça inclinada à esquerda. Na avaliação no plano sagital (vista lateral), verificou-se que 48,2% dos sujeitos apresentavam a posição da cabeça normal.

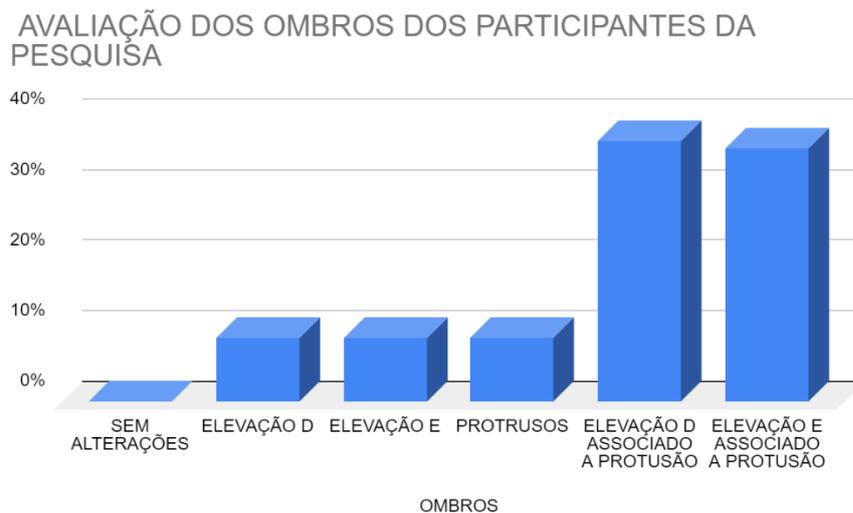
A pesquisa conduzida por Resende *et al.* (2023) identificou uma elevada prevalência de alterações posturais entre alunos de 12 anos. O escore médio geral dessas alterações foi de 68,67 pontos. Destaca-se que 10,9% do escore total foi atribuído a alterações na região da cabeça.

Curiosamente, não houve correlação direta entre essas alterações e o peso das mochilas ou o peso corporal dos estudantes.

No estudo de Souza *et al.* (2022), o alinhamento horizontal da cabeça variou entre as idades de 6-7, 8 anos e 9 anos, com uma interação significativa entre sexo e idade. Enquanto nas faixas etárias de 6-7 e 8 anos o ângulo foi similar entre os sexos, aos 9 anos as meninas apresentaram um ângulo maior que os meninos, possivelmente devido a uma retificação da coluna cervical, em consonância com outros estudos.

Conforme o gráfico 4, observou-se que a maioria (37%) dos participantes da pesquisa apresentaram elevação do ombro direito associado à protusão de ombros, 36% apresentaram elevação do ombro esquerdo associado a protusão de ombros, 9% apresentaram ombros protusos sem assimetria de ombros, 9% apresentaram elevação de ombro à direita, 9% apresentaram elevação de ombro a esquerda.

Gráfico 4: Avaliação dos ombros dos participantes da pesquisa



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Ainda de acordo com o estudo de Yamada *et al.* (2014) em relação às alterações posturais das 24 crianças e 13 adolescentes do estudo, destacaram-se diferenças estatisticamente significativas na altura do acrômio, com o lado direito mais elevado em 62,5% das crianças e 23,1% dos adolescentes.

Conforme a pesquisa conduzida por Badaró, Nichele, Turra, (2015), na cintura escapular, a protrusão e/ou assimetrias dos ombros em crianças e adolescentes foram destacadas por 11 autores, com prevalência variando de 19,4% a 74,8%.

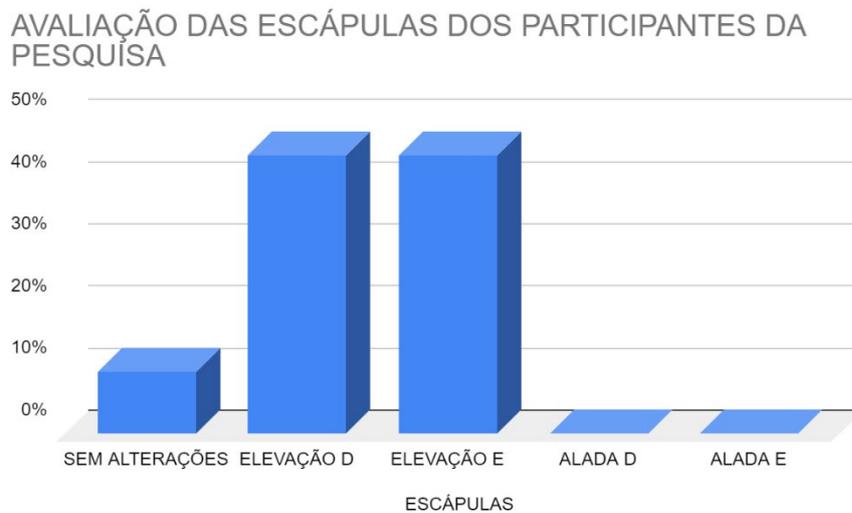
De acordo com o estudo de Silva, Torresan, Camilo (2015), no plano frontal, 58,7% das crianças tinham o ombro direito mais alto. Na avaliação sagital, 55,2% apresentavam os ombros em postura normal.

O estudo de Silva, Souza, Pinto (2023), investigou o efeito da atividade física na postura de crianças e adolescentes, observando que o grupo praticante apresentou uma maior prevalência de desvios posturais, como assimetria nos ombros e no alinhamento corporal, em comparação ao grupo sedentário ou não praticante.

Segundo o estudo de Souza *et al.* (2022), o alinhamento horizontal dos acrômios mostrou diferença entre as idades de 6-7 anos e 9 anos, sugerindo que, no grupo mais velho, em média, o ombro direito tende a estar mais elevado que o esquerdo.

Na avaliação das escápulas, conforme o gráfico 5, verificou-se que 45% dos participantes apresentaram elevação da escápula à direita, 45% apresentaram elevação da escápula à esquerda e 10% não apresentaram alterações nas escápulas.

Gráfico 5: Avaliação das escápulas dos participantes da pesquisa



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

De acordo com a pesquisa de Pádua, Sauer, João (2018), a escápula foi avaliada para análise do ângulo inferior e da borda medial da amostra. Eles encontraram uma incidência de 70% de escápula alada em meninas de 7 a 8 anos. Embora o alargamento da escápula seja considerado um distúrbio comum na infância devido à má fixação escapulotorácica, no grupo de crianças com deficiência visual, o percentual de escápula alada foi maior do que no grupo controle.

Na avaliação do Triângulo de Thale, observou-se que 64% dos participantes apresentaram assimetria à direita, 27% apresentaram assimetria à esquerda e 9% apresentaram simetria. Em relação à avaliação da coluna, foram observados os seguintes resultados: 73% dos participantes não apresentaram alterações, 18% apresentaram hipercifose torácica e 9% apresentaram uma combinação de hipercifose torácica e hiperlordose lombar.

A coluna vertebral desempenha funções cruciais, incluindo suporte do corpo, equilíbrio e facilitação da locomoção. O termo "deformidade da coluna vertebral" abrange condições como deformidades pós-traumáticas, hipercifose, hiperlordose e escoliose idiopática do adolescente. Deformidades como escoliose podem causar problemas de saúde a longo prazo, como distúrbios pulmonares e dor nas costas. Detectar e tratar precocemente a escoliose pode melhorar os resultados na vida adulta, e evidências apoiam o rastreamento dessas deformidades. Há evidências científicas que respaldam a importância do rastreamento de deformidades da coluna vertebral para detectar a escoliose idiopática do adolescente (Trentin, Valagussa, Grossi, 2019).

Segundo a pesquisa de Paula e Pedroso (2016), desenvolvida em sete sessões de trinta minutos para cada paciente, foram utilizados instrumentos de auxílio para a estimulação dos pacientes com o objetivo de melhorar seus ajustes posturais. Durante o estudo, foram feitas observações das atitudes posturais e/ou tônicas dos pacientes. Constatou-se que os pacientes autistas observados apresentavam as seguintes alterações posturais: cifose, escoliose, cifoescoliose, hiperlordose e escápula alada.

A diminuição da estabilidade postural pode afetar o desempenho de tarefas simples, como permanecer em pé quieto, que dependem fortemente da integração sensório-motora. Indivíduos com TEA geralmente apresentam menor estabilidade postural durante a postura em pé quieto (Fears *et al.*, 2023).

No estudo de Sedrez *et al.* (2015), 30 participantes apresentaram cifose torácica, 19 lordose lombar e 28 escolioses. A prevalência de alterações posturais nos sujeitos avaliados foi de 79,7% dos jovens. Além disso, 47,5% dos avaliados apresentavam alteração no plano frontal e 61% no sagital. Esses resultados destacam a frequência significativa de alterações posturais na amostra estudada, abrangendo diversas condições como cifose, lordose e escoliose, tanto no plano frontal quanto no sagital.

A hipercifose torácica foi analisada em 16 estudos, dos quais seis se concentraram em crianças de até 10 anos, encontrando uma prevalência entre 9,0% e 53,8%. Nas meninas, essa condição geralmente ocorre como uma maneira de esconder o desenvolvimento dos seios; nos meninos, não há um padrão claro (Badaró, Nichele, Turra, 2015).

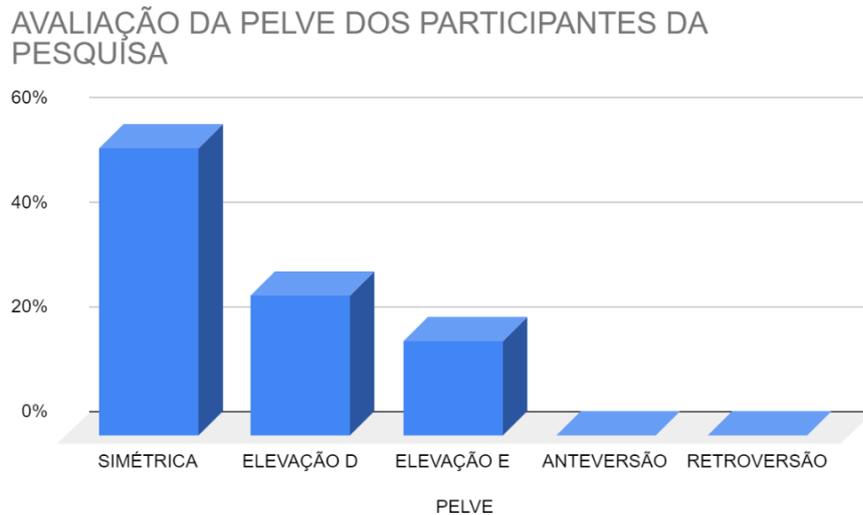
Ainda de acordo com o estudo de Silva, Torresan, Camilo (2015), no plano frontal, 51,8% das crianças apresentavam o Triângulo de Talhe maior no lado direito. A presença de assimetrias no Triângulo de Talhe sugeriu escoliose em 100% da amostra avaliada, embora essa suspeita não possa ser confirmada sem um diagnóstico mais específico, como a medição do ângulo de Cobb na radiografia.

A pesquisa conduzida por Silva, Efig (2019), mostrou que na população estudada, 14 indivíduos apresentaram algum desvio postural, enquanto apenas 6 não apresentaram nenhuma alteração em sua postura. Os principais desvios posturais encontrados foram cifose, lordose e escoliose. Isso significa que 70% dos participantes foram identificados com algum tipo de desvio postural, ressaltando a relevância dessas condições na amostra estudada.

Com isso, no estudo de Sedrez *et al.* (2015), dos 59 indivíduos avaliados, 30 apresentaram cifose torácica, 19 lordose lombar e 28 escolioses. A prevalência de alterações posturais em crianças e adolescentes estudantes foi de 79,7% (n=47), sendo que 47,5% (n=28) apresentavam alteração no plano frontal e 61% (n=36) no sagital. Relataram uma razão de chances de 3:1 entre sexo feminino e escoliose. E encontraram uma proporção de 1,28:1 e de 2,4:1 quando comparados os sexos feminino e masculino. No entanto, no presente estudo, essa associação não foi confirmada, embora a escoliose tenha sido mais prevalente no sexo feminino (61,5%) em comparação ao masculino (36,4%).

Conforme o estudo de Orita *et al.* (2018). As prevalências de desvios posturais foram de 16,6% para hipercifose dorsal, 27,9% para hiperlordose lombar e 33,2% para atitude escoliótica. A faixa etária de 8 a 12 anos foi identificada como um fator de risco para hiperlordose lombar, com uma chance 3,41 vezes maior de desenvolver essa condição. Em contrapartida, essa mesma faixa etária demonstrou ser um fator de proteção contra hipercifose dorsal, com 52% menos chances de ocorrência. O sexo feminino apresentou 47% menos chances de desenvolver hipercifose dorsal em comparação ao sexo masculino. Não houve associação significativa entre atitude escoliótica e as variáveis independentes.

De acordo com o Gráfico 6, foi observado que a maioria (55%) dos participantes da pesquisa tinha a pelve simétrica, 27% tinham elevação da pelve à direita e 18% elevação da pelve à esquerda.

Gráfico 6: Avaliação da pelve dos participantes da pesquisa

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

No estudo feito por Silva, Souza, Pinto (2023), outra alteração comum observada foi a anteversão pélvica, o grupo praticante também apresentou uma maior prevalência de anteversão pélvica em comparação ao grupo sedentário ou não praticante.

Dessa forma, o estudo realizado por Souza *et al.* (2022) revelou que o alinhamento sagital do corpo apresentou uma média superior a 180°, indicando uma posição anterior do quadril em relação ao corpo e caracterizando uma anteversão pélvica, uma postura comum entre as meninas. Além disso, observou-se um deslocamento anterior da cabeça, ombros, quadris e joelhos durante a infância.

Ao contrário do nosso estudo, que não encontrou nenhuma alteração na anteversão pélvica.

Na avaliação dos joelhos, cerca de 46% dos participantes da pesquisa apresentaram joelhos normais, 9% joelhos recurvatum, 18% joelhos valgo, 18% joelhos varo e 9% joelhos recurvatum associado a joelho valgo.

No estudo de Kyvelidou, *et al.* (2021), foi observado que as crianças apresentaram alterações posturais visíveis, como hiperlordose lombar, pé equino, anteriorização da cabeça, hipercifose torácica e joelhos recurvatum. E na pesquisa realizada por Yamada *et al.* (2014), revelou que 16,8% das crianças e 53,8% dos adolescentes apresentaram joelho varo do membro inferior direito. Além disso, 83,2% das crianças e 46,2% dos adolescentes apresentaram joelho valgo do membro inferior direito. Das crianças avaliadas, 20,7% apresentaram joelho flexo e 16,8% joelho recurvatum. Entre os adolescentes, 15,4% tinham joelho em flexão e 30,8% em recurvatum do joelho.

No estudo de Badaró, Nichele, Turra (2015) a articulação mais frequentemente apontada com alterações foi o joelho. O valgismo foi verificado em 11 estudos, com prevalência variando de 4,5% a 81,2%, sem critérios claros, o que pode explicar a variabilidade. Em crianças de 7 a 15 anos, a prevalência de joelho valgo foi de 21% a 43% em cinco estudos. A hiperextensão do joelho, variando de 19% a 26%, foi mais comum em crianças, especialmente entre 7 e 8 anos.

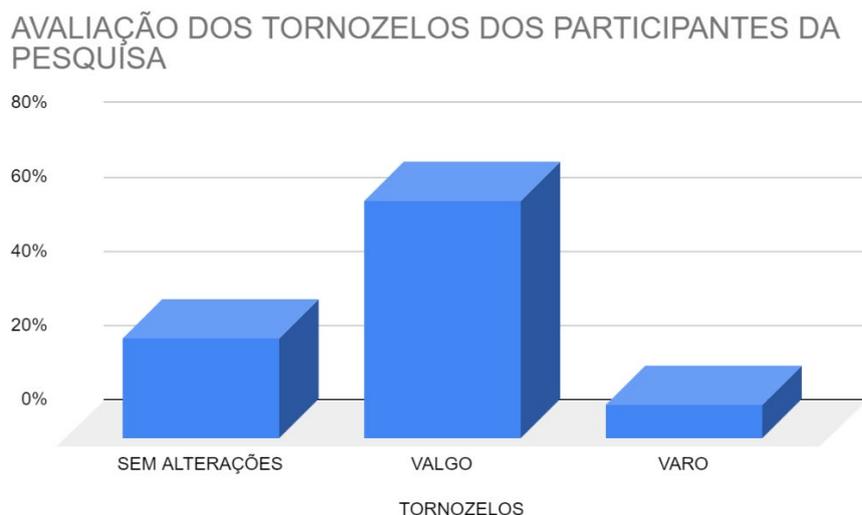
De acordo com o estudo de Silva, Torresan, Camilo (2015), no plano frontal, 58,7% das crianças apresentavam joelhos valgos. Na avaliação sagital, 62,1% tinham os joelhos normais. Durante a fase de desenvolvimento de 3 a 6 anos, é comum as crianças apresentarem joelhos varo/valgo, uma condição que tende a se corrigir na segunda infância.

No estudo de Silva, Souza, Pinto (2023), mostrou que as alterações mais comuns observadas foram o valgismo de joelho. O grupo praticante apresentou uma maior prevalência desse desvio postural em comparação ao grupo sedentário ou não praticante.

A pesquisa conduzida por Souza *et al.* (2022), revelou que a taxa de hiperextensão do joelho em meninas de 7, 8, 9 e 10 anos foi, respectivamente, de 67%, 64%, 55% e 48%, indicando uma menor flexão do joelho. Eles observam que a pesquisa indicou uma frequência maior de desvios no joelho no sexo feminino.

De acordo com o gráfico 7, na avaliação dos tornozelos, 64% tinham tornozelo valgo, enquanto 27% não apresentavam alterações e 9% tinham tornozelo varo.

Gráfico 7: Avaliação dos tornozelos dos participantes da pesquisa



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

De acordo com o estudo de Silva, Torresan, Camilo (2015), 79,3% das crianças apresentavam calcâneos valgos no plano frontal. Os autores explicam que o calcâneo valgo

pode atuar como um mecanismo de equilíbrio, especialmente durante os primeiros anos de vida, enquanto o arco médio do pé ainda está em desenvolvimento.

No estudo feito por Yamada *et al.* (2014), foi observado que no tornozelo, 29,1% das crianças apresentaram aumento do ângulo, enquanto 66,7% tiveram uma diminuição do mesmo. Em relação aos adolescentes, 30,8% mostraram aumento do ângulo, enquanto 61,5% apresentaram fechamento do ângulo. Esses resultados resumem as variações nos ângulos do tornozelo entre crianças e adolescentes, evidenciando diferentes padrões posturais em diferentes faixas etárias.

Ao serem avaliados os pés, observou-se que cerca de 91% tinham pés planos, 9% não mostravam alterações (ver gráfico 8).

Gráfico 8: Avaliação dos pés dos participantes da pesquisa



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Ainda de acordo com o estudo de Silva, Torresan, Camilo (2015), no plano frontal, 65,4% das crianças não apresentavam nenhuma alteração nos pés. Esta ausência de alterações sugere um desenvolvimento normal dos arcos plantares na maioria das crianças avaliadas.

A avaliação da descarga de peso nos membros inferiores foi realizada para verificar a simetria ou predominância de carga em um dos membros. Os resultados indicaram que a maioria (46%) tinham descarga de peso assimétrica, predominante no membro inferior esquerdo, 27% apresentaram descarga de peso simétrica e 27% tinham descarga de peso assimétrica, predominante no membro inferior direito (ver gráfico 9).

Gráfico 9: Avaliação da descarga de peso em membros inferiores dos participantes da pesquisa



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Crianças com TEA mostram posições articulares significativas nos membros inferiores, juntamente com assimetrias na força de reação do solo. Essas assimetrias são individuais e únicas de cada indivíduo, e é crucial examinar as assimetrias nas articulações. Descobrimos assimetrias estatisticamente significativas nas posições das articulações do quadril, joelho e tornozelo. Muitos participantes mostraram interações mecânicas distintas ao contato do pé com o solo, resultando em absorção e atenuação de forças de forma inconsistente (Eggleston *et al.*, 2017).

6 CONCLUSÃO

Conforme os dados analisados, observou-se que na medida índice-chão apenas 37% apresentaram a medida acima de 20 cm e apenas 9% obteve 12° no Scoliometer. Nas alterações posturais, destaca-se que a maioria dos participantes apresentaram elevação do ombro direito associado à protusão de ombros, escápulas assimétricas e 91% tinham os pés planos. Além disso, foi possível identificar que 46% apresentaram descarga de peso assimétrica, predominante no membro inferior esquerdo. A comodidade mais prevalente foi o TDAH.

Diante desses achados, almeja-se dar base científica para futuras pesquisas acerca das alterações posturais e presença de escoliose em crianças e adolescentes com TEA, assim como despertar o interesse de acadêmicos e profissionais sobre essa temática, tendo em vista que estudos correlacionados ainda são escassos na literatura.

Deve-se considerar, também, que a amostra do estudo foi composta por apenas 11 crianças, indicando a necessidade de investigações com uma amostra mais ampla. Destaca-se a relutância dos pais em permitir a participação de seus filhos na pesquisa, assim como os desafios relatados por alguns em relação à disponibilidade para levar as crianças ou adolescentes para a participação na pesquisa.

Investir em pesquisas nesse domínio facilitará a detecção precoce de alterações posturais e escoliose. Assim, promoverá o manejo eficaz dessas alterações, favorecendo uma melhora substancial na qualidade de vida de crianças e adolescentes com TEA.

REFERÊNCIAS

- ADDAI, D. *et al.* Conceitos atuais no diagnóstico e tratamento da escoliose idiopática em adolescentes. **Revista Sistema Nervoso Infantil**. Suíça. v. 36. 2020. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00381-020-04608-4#citeas>. Acesso em: 04 out 2023.
- ANTUNES, M. D. *et al.* Benefícios do método Pilates associado a educação em saúde na sobrecarga e qualidade de vida de cuidadores de pacientes neurológicos. **Revista Rede de Cuidados em Saúde**, v. 13, n. 1, 2019.
- ARAGÃO, J. Introdução aos estudos quantitativos utilizados em pesquisas científicas. **Revista Práxis**, Volta Redonda, v. 3. n. 6. p. 59-62. 2011. Disponível em: <https://revistas.unifoa.edu.br/praxis/article/view/566>. Acesso em: 06 out. 2023.
- ARAUJO, M. F. N. *et al.* Autismo, níveis e suas limitações: uma revisão integrativa da literatura. **Revista Científica PHD Periódicos**. Maranhão. v.2. n.5. 2022. Disponível em: <https://app.periodikos.com.br/article/10.56238/phdsv2n5-002/pdf/revistaphd-02-05-8.pdf>. Acesso em 22 de maio de 2024.
- ARBEIRAS C, RUGGIERI V. Autismo. Aspectos genéticos e biológicos/ autism. Genetic and Biological Aspects. **Revista de Medicina**, Bueno Aires v. 79 n.1. Supl.1. 2019. Disponível em: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802019000200005. Acesso em: 22 out. 2023.
- AROEIRA, R. M. Z. *et al.* Método não ionizante de rastreamento da escoliose idiopática do adolescente em escolares. **Revista Ciência Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro. v. 24. n. 2. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2019.v24n2/523-534/pt/> . Acesso em: 10 out. 2023.
- AZEVEDO, A., GUSMÃO, M. A importância da fisioterapia motora no acompanhamento de crianças autistas. **Rev. Eletrôn. Atualiza Saúde**, Salvador. v. 2, n. 2, p. 76-83, 2016. Disponível em: [A importância da fisioterapia motora \(atualizarevista.com.br\)](http://www.atualizarevista.com.br). Acesso em: 15 out. 2023.
- BATISTA, J. P. *et al.* Abordagem Fisioterapêutica no Tratamento de Crianças com Transtorno do Espectro Autista. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**. Minas Gerais. v.3. n.1. ISSN 2178-6925. 2023. Disponível em: <https://revista.unipacto.com.br/index.php/multidisciplinar/article/view/1284>. Acesso em: 12 out. 2023.
- BAKER, C. *et al.* Escoliose idiopática do adolescente: prática artística criativa interdisciplinar e conexões com a natureza. **BMJ Journals of Medical Genetics**. Estados Unidos. issn: 1468-6244. 2023. Disponível em: <https://mh.bmj.com/content/50/1/41.info>. Acesso em: 22 de maio de 2024.
- BARADÓ, A.F.V, NICHELE, L.F.I, TURRA, P. Investigação da postura corporal de escolares em estudos brasileiros. **Universidade Federal de Santa Maria**. Santa Maria. V.22. n.2. p. 197-204. 2015. Disponível em: DOI: 10.590/1809-2950/13384622022015. Acesso em: 25 de maio de 2024.

BOJANEK, E. K. *et al.* **Processos de controle postural durante a postura em pé e iniciação de passos no transtorno do espectro do autismo.** *Jornal de Distúrbios do Neurodesenvolvimento.* Londres. v.12. n.1. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31906846/>. Acesso em: 21 set. 2023.

BORGES, V. M.; MOREIRA, L. M. A. Transtorno do espectro autista: descobertas, perspectivas e Autism Plus. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas,** Bahia. v. 17 n. 2 p. 230-235. 2018. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1224600>. Acesso em: 10 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo e da Floresta. **Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. Departamento de Apoio à Gestão Participativa.** Brasília. p.50. 2013. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_saude_populacoes_campo.pdf. Acesso em: 12 out. 2023.

BUSSAB, W.; BOLFARINE, H. Elementos de amostragem, São Paulo: Edgar Blucher, 2005.

CAMPOS, C. C. C. *et al.* Avaliação da amplitude da Flexão Anterior de Tronco em Indivíduos Submetidos a Crochetagem: Um Estudo Piloto. **Revista Eletrônica Estácio Recife.** Recife. v. 5. n. 1. 2019. Disponível em: <https://reer.emnuvens.com.br/reer/article/view/216>. Acesso em: 25 out. 2023.

CHAIM, M. P. M. *et al.* Qualidade de vida de cuidadores de crianças com transtorno do espectro autista: revisão da literatura. **Caderno de Pós Graduação em Distúrbio do Desenvolvimento.** São Paulo. v.19. n.1. 2019. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-03072019000100002#:~:text=A1%C3%A9m%20de%20estar%20em%20constante,autismo%20em%20cada%2068%20crian%C3%A7as. Acesso em: 29 set. 2023.

COELHO, D. M. *et al.* Scoliometer measurements of patients with idiopathic scoliosis. **Brazilian Journal of Physical Therapy.** São Paulo. v.17. n.2. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbfis/a/jpK3mxyVCfVqVdSnk59tt3N/?lang=en#>. Acesso em: 09 out. 2023.

CORDEIRO, E. S. G. *et al.* Equilíbrio postural em crianças com Transtorno do Espectro Autista. **Revista CEFAC.** São Paulo. v.23. n.5. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcefac/a/gxfHXjhKLFtRnx5VP5DCRN/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 29 set. 2023.

COSTA, R. P., SILVA, A. I. Escoliose idiopática do adolescente: Diagnóstico e tratamento conservador. **Revista da sociedade portuguesa de medicina física e reabilitação.** Portugal. v.35.n.1.2019. Disponível em: [file:///D:/Downloads/302-1098-2-PB%20\(1\).pdf](file:///D:/Downloads/302-1098-2-PB%20(1).pdf). Acesso em: 22 de maio de 2024.

DOHERTY, M. *et al.* Reconhecendo o autismo na área da saúde. **Jornal Britânico de Medicina Hospitalar,** Britania. v. 82, nº 12. 2021. Disponível em: https://www.magonlinelibrary.com/doi/full/10.12968/hmed.2021.0313?rfr_dat=cr_pub++0pubmed&url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org. Acesso em 5 out. 2023.

DULTA, S. S. **Tratamentos Terapêuticos em Crianças com o Transtorno do Espectro Autista (TEA):** Revisão Literária. 2018. 40f. Tese. (Graduação em Fisioterapia) - Ministério da Educação. Universidade Federal de Uberlândia Faculdade de Educação Física e Fisioterapia. Uberlândia. 2018.

EGGLESTON, J. D. *et al.* Análise da simetria da marcha durante caminhada terrestre em crianças com transtorno do espectro do autismo. **Elsevier Gait Posture**. Estados Unidos. v.55. p.162-166. 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28458147/>. Acesso em: 23 de maio de 2024.

ESPEJO, M. A. L. *et al.* Características clínicas de crianças afetadas pelo transtorno do espectro autista com e sem hipotonia generalizada. **Revista Europeia de Pediatria**. Suíça. v. 180. p. 3243-3246. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00431-021-04038-7>. Acesso em: 12 out. 2023.

EVÊNCIO, K. M. M *et al.* Transtorno do Espectro do Autismo: Considerações sobre o diagnóstico. **Revista Multidisciplinar e de Psicologia**. Pernambuco. v. 13. n.47. p. 234-251. 2019. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/1983/3126>. Acesso em: 12 out. 2023.

FACHIN, J. D. *et al.* Relação entre flexibilidade muscular da cadeia posterior e alteração postural em escolares. **Brazilian Journal of Development**. Paraná. v. 6. n. 8. 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/15529>. Acesso em: 19 out. 2023.

FEREIRA, P. P. Traduzindo o Autismo. **Revista Brasileira Ciência Sociais**. São Paulo. n.36. v.106. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcsoc/a/Q5BbM8VSRX4n6CJs7v37rFS/?lang=en>. Acesso em: 15 out. 2023.

FEARS, N. E. *et al.* A avaliação do controle postural baseada na comunidade em indivíduos autistas indica uma trajetória semelhante, mas atrasada, em comparação com indivíduos neurotípicos. **Author Manuscript**. Estados Unidos. V.16.n.3.p.543-557.2023. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10023334/>. Acesso em: 23 de maio de 2024.

FERNANDES, C. S., TOMAZELLI, J., GIRIANELLI, V. R. Diagnóstico de autismo no século XXI: evoluções dos domínios nas categorizações nosológicas. **Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo. São Paulo. 2020. Disponível em:** <https://www.scielo.br/j/psp/a/4W4CXjDCTH7G7nGXVPk7ShK/#> . Acesso em: 22 de maio de 2024.

FILGUEIRA, L. M. A. *et al.* Desenvolvimento de estratégia de pesquisa participativa envolvendo pessoas autistas com diferentes níveis de suporte. **Rev. Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro. v. 28 n. 05. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232023285.15282022> . Acesso em: 10 out. 2023.

GARCIA, F. C. S *et al.* Os benefícios da Fisioterapia na independência funcional em crianças com Transtorno do Espectro Autista. **Revista Científica do Centro Universitário de Jales (Unijales)**, São Paulo ISSN: 1980-8925. 2023. Disponível em:

<https://reuni.unijales.edu.br/edicoes/17/os-beneficios-da-fisioterapia-na-independencia-funcional-em-criancas-com-transtorno-do-espectro-autista.pdf>. Acesso em: 15 out. 2023.

GARCIA, A. H. C. *et al.* Transtornos do espectro do autismo: avaliação e comorbidades em alunos de Barueri, São Paulo. **Psicologia: teoria e prática**, v. 18, n. 1, p. 166-177, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-785220233102e262255>. Acesso em: 26 de maio de 2024.

GHAMDI, K. A., ALMUSAILHI, J. Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade e transtorno do espectro do autismo: rumo a um melhor diagnóstico e gerenciamento. **Medical Archives Journal Of The Academy Of Medical Sciences In Bosnia And Herzegovina**. Bosnia e Herzegovina. v. 78. n.2. p. 159-163. 2024. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10983102/>. Acesso em: 22 de maio de 2024.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 6ª edição. São Paulo: **Editora Atlas**, 2017. Disponível em: https://www.academia.edu/48899027/Como_Elaborar_Projetos_De_Pesquisa_6a_Ed_GIL. Acesso em: 07 out. 2023.

GUO, X. *et al.* Comparação e avaliação da precisão da fixação com parafusos pediculares torácicos e lombares em crianças com escoliose congênita de início precoce. **Discovery Medicine**. Estados Unidos. v.36. ed.181. p. 256-265. issn. 1539-6509. 2024. Disponível em: <https://www.discovmed.com/EN/current>. Acesso em: 22 de maio de 2024.

HUNG, H. Y. *et al.* Eficácia e segurança das técnicas de manipulação ortopédica da escola Lin da região de Lingnan no tratamento da escoliose idiopática do adolescente: protocolo de um estudo controlado randomizado, cego, participante e avaliador. **BMC Musculoskeletal Disorders**. Estados Unidos. issn:1471-2474. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10765887/>. Acesso em: 22 de maio de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico**. v.4. 2023. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/iguatu/panorama>. Acesso em: 08 out. 2023.

JUNIOR, E. O. *et al.* Equilíbrio Postural em Crianças com Deficiência Intelectual. **Journal of Health Sciences**. Londrina. v.20. n. 2. p. 140-145.2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.17921/2447-8938>. Acesso em: 11 out. 2023.

KLUSZCZYNSKI, M. *et al.* A importância do tamanho do ângulo de inclinação do tronco na detecção precoce da escoliose em crianças. **Revista Distúrbios Musculoesqueléticos do BMC**. Estados Unidos. v. 23. n. 5. Disponível em: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-021-04965-4#citeas>. Acesso em: 04 out. 2023.

KYVELIDOU, A. *et al.* O controle postural pode impulsionar o desenvolvimento de outros domínios na infância. **Author Manuscript**. Estados Unidos. 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8009265/>. Acesso em: 23 de maio de 2024.

LIANG, J. *et al.* Eficácia do exercício tridimensional integrado para escoliose em pacientes com escoliose idiopática do adolescente: protocolo de estudo para um ensaio clínico randomizado. **Revista BMC Part of Springer Nature**. Estados Unidos. v. 19. n.485. 2018. Disponível em: <https://trialsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13063-018-2834-x>. Acesso em: 09 out. 2023.

LONNER, B. S. Autism and scoliosis. **Scoliosis & Spine Associates**. Nova York. 2022. Disponível em: <https://www.scoliosisassociates.com/conditions/autism/#:~:text=Children%20with%20autism%20spectrum%20disorders,ranging%2C%20from%20mild%20to%20severe>. Acesso em: 12 set. 2023.

LOPES, A. *et al.* Guia Prático das Principais Alterações Motoras no Autismo. **Revista Apae Ciência**. Brasília. v. 17. n. 1. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.29327/216984.17.1-4>. Acesso em: 11 out. 2023.

LOPES, D. A.; TELASKA, T. S. Inclusão de crianças com transtorno do espectro autista: Revisão sistemática da literatura. **Revista Psicopedagogia**. São Paulo. vol.39 n.120. ISSN 0103-8486. 2022. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S0103-84862022000300012&script=sci_arttext. Acesso em: 11 out. 2023.

LORI, K. A. M. D. A história natural da escoliose de início precoce. **Journal of Pediatric Orthopaedics**. América do Norte. v.39. p.38-43. 2019. Disponível em: https://journals.lww.com/pedorthopaedics/fulltext/2019/07001/the_natural_history_of_early_onset_scoliosis.10.aspx#JCL-P-10. Acesso em 12 set. 2023.

MARCIÃO, L. G. A. *et al.* A importância da fisioterapia no atendimento de pessoas com Transtorno do Espectro Autista. **Revista Research, Society and Development**, São Paulo. v. 10, n. 5, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/14952> . Acesso em: 15 out. 2023.

NASCIMENTO, I. B., *et al.* Estratégias para o transtorno do espectro autista: interação social e intervenções terapêuticas. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, Rio de Janeiro. v.70, n.2, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0047-2085000000326> . Acesso em: 10 set. 2023.

NEGRINI, S. *et al.* Diretrizes SOSORT 2016: tratamento ortopédico e de reabilitação da escoliose idiopática durante o crescimento. **Revista BMC Part of Springer Nature**. Estados Unidos. v. 13. 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5795289/>. Acesso em: 02 out. 2023.

Orita, L. L. Estudos acerca da postura em crianças e adolescentes em fase escolar: relação com hábitos de vida. **Caderno de Educação Física e Esporte**. Paraná. v.16.n.2. p. 93-100.2018. Disponível em: <https://doi.org/10.36453/2318-5104.2018.v16.n2.p93>. Acesso em: 25 de maio de 2024.

ORLAND, K. M. *et al.* Uma análise da escoliose no transtorno do espectro do autismo. **Journal of Pediatric Orthopaedics**. Califórnia. ed.10. v.43.p.804-808. 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37609890/>. Acesso em: 22 de maio de 2024.

Pádua, M., Sauer, J. F., João, S. M. Análise Postural Quantitativa de crianças com deficiência visual congênita. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**. Estados

Unidos. v.41. n.1. p. 62-70. 2018. Disponível em:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29224907/>. Acesso em: 26 de maio de 2024.

PAULA, E. R., PEDROSO, S. F. Alterações posturais causadas por oscilações tônicas em pacientes autistas submetidos a equoterapia. **Multitemas**. Brasil.v.11. 2016. Disponível em:
<https://www.multitemas.ucdb.br/multitemas/article/view/1196>. Acesso em: 23 de maio de 2024.

PINTO, R. N. M. *et al.* Autismo infantil: impacto do diagnóstico e repercussões nas relações familiares. **Revista Gaúcha de Enfermagem, Rio Grande do Sul**. v. 37 n. 3. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2016.03.61572> . Acesso em: 10 out. 2023.

REIS, D. D. L. *et al.* Perfil epidemiológico dos pacientes com Transtorno do Espectro Autista do Centro Especializado em Reabilitação. **Revista Pará Research Medical Journal**, Pará. v.6. ISSN.2594-4371. 2019. Disponível em:
<https://app.periodikos.com.br/article/10.4322/prmj.2019.015/pdf/prmjjournal-3-1-e15.pdf>. Acesso em: 11 out. 2023.

REIS, D. D. L. *et al.* Perfil epidemiológico dos pacientes com transtorno do espectro autista do centro especializado em reabilitação. **Pará Research Medical Journal**. Pará. v.1, p. 15. 2019. Disponível em:
<https://app.periodikos.com.br/article/10.4322/prmj.2019.015/pdf/prmjjournal-3-1-e15.pdf>. Acesso em: 22 de maio de 2024.

Resende, B. B., *et al.* Prevalence of postural changes in school children and adolescents. **Acta Ortopédica Brasileira**. São Paulo. v.31. n.2. 2023. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/aob/a/k8bYF6YJwdWzpTXkwsJJZpK/?lang=en#>. Acesso em: 26 de maio de 2024.

RIBEIRO, T. C. **Epidemiologia do Transtorno do Espectro do Autismo: rastreamento e prevalência na população**. 2022. 139f. Tese. (Doutorado em Ciências). Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo. 2022.

ROCHA, C. C. *et al.* O perfil da população infantil com suspeita de diagnóstico de transtorno do espectro autista atendida por um Centro Especializado em Reabilitação de uma cidade do Sul do Brasil. **Revista de Saúde Coletiva, Rio de Janeiro**. v. 33. 2019. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/physis/a/nfN4dx9HgDcSXCyjSjqb4SF/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 10 out. 2023.

ROSA, S. O. Análise do Comportamento Aplicada (ABA) e sua contribuição para a inclusão de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) graus II e III no ensino fundamental I. **Cadernos Uninter**. Paraná. v.11. n. 33.2022. Disponível em:
<https://www.cadernosuninter.com/index.php/intersaberes/article/view/2177>. Acesso em: 11 out. 2023.

SANTOS, C. C. C. Efeitos da Fisioterapia precoce na reabilitação de crianças com TEA: uma revisão Sistemática. **Revista Research, Society and Development**, São Paulo. v. 11, n. 14, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i14.35246>. Acesso em:15 out. 2023.

SANTOS, G. T. S. *et al.* A Contribuição da Fisioterapia no Desenvolvimento Motor de Crianças com Transtorno do Espectro Autista. **Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento**, São Paulo. v. 21. n. 1 p.129-143. 2021. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-03072021000100008. Acesso em: 05 out. 2023.

SANTOS, S. *et al.* Avaliação da Flexibilidade da Cadeia Posterior da Coxa em Universitárias. **Revista Saúde e Ciência em Movimento**. São Luiz. v. 01. ISSN. 2595-5691. 2018. Disponível em http://urisaoluiz.com.br/site/wp-content/uploads/2018/08/AVALIA%C3%87%C3%83O-DA-FLEXIBILIDADE-DA-CADEIA-POSTERIOR-DA-COXA-EM-UNIVERSIT%C3%81RIAS_.pdf. Acesso em: 20 out. 2023.

Sedrez, J. A., *et al.* Fatores de risco associados a alterações posturais estruturais da coluna vertebral em crianças e adolescentes. **Revista Paulista de Pediatria**. São Paulo. v.33. n.1. p. 72-81. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rpped.2014.11.012>. Acesso em: 25 de maio de 2024.

SHIPKOVA, M. *et al.* Concordância de avaliação entre cuidadores e jovens no transtorno do espectro do autismo, transtorno do desenvolvimento da coordenação e desenvolvimento típico. **Autism Research INSAR**. Estados Unidos. v. 17. ed. 3. p. 610-625. issn: 1939-3806. 2024. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/aur.3110>. Acesso em 22 de maio de 2024.

SIQUEIRA, C. M. **A Influência do Equilíbrio Postural no Teste 3º Dedo ao Solo**. 2018. 81f. Tese. (Doutorado em Ciências). Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo. 2018.

Silva, C. G. da. & Efig, R. G. O padrão postural entre os alunos ativos e sedentários no ensino fundamental. **Revista Científica JOPEF**. Curitiba. p.181-189. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.34059/ciejop.2019v27i1-16>. Acesso em: 26 de maio de 2024.

SILVA, C.P.S, TORRESAN, G.T, CAMILO, F.C.S.M. Incidência das alterações posturais em crianças em uma escola de período integral do município de Santa Fé do Sul. SP. **Revista Funec Científica – Multidisciplinar, Santa Fé do Sul**. São Paulo. v.4, n.6, p. 57 - 70. 2015. Disponível em: <file:///D:/Downloads/administrador,+Gerente+da+revista,+INCID%C3%8ANCIA+DAS+ALTEIRA%C3%87%C3%95ES+POSTURAS.pdf>. Acesso em: 25 de maio de 2024.

Silva, P. L., Souza, F. A. O. M., Pinto, A. A. O perfil postural de crianças e adolescentes brasileiras e os fatores que contribuem para alterações posturais: Uma Revisão de literatura. **Research Society and Development**. Estados Unidos. v.12, n.13. issn. 2525-3409. Disponível em: DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i13.44442> Acesso em: 26 de maio de 2024.

SOARES, A. M. *et al.* Avaliação do Comportamento Motor em Crianças com Transtorno do Espectro do Autismo: uma Revisão Sistemática. **Revista Brasileira de Educação Especial**. Rio de Janeiro. v.21. n. 3. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbee/a/8Xtc9zVHzqftP3Gcx6GmpNQ/?lang=pt#>. Acesso em: 25 set. 2023.

Souza, T. G., *et al.* Avaliação postural: avaliação quantitativa da postura estática de crianças de seis a dez anos de idade. **Acta Fisiátrica**. São Paulo. v.29. n.1. p. 18-24. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2317-0190.v29i1a170112>. Acesso em: 26 de maio de 2024.

TAKUMI, T. *et al.* Neurociência comportamental do autismo. **Editora Elsevier**, Amsterdam. v.110 p. 60-76. 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0149763418303725?via%3Dihub#pre-view-section-references>. Acesso em: 5 out. 2023.

TERHUNE, E. *et al.* Associação entre polimorfismos genéticos e risco de escoliose idiopática do adolescente em estudos caso- controle: uma revisão sistemática. **BMJ Journals of Medical Genetics**. Estados Unidos. issn: 1468-6244. 2023. Disponível em: <https://jmg.bmj.com/content/early/2023/09/11/jmg-2022-108993.info>. Acesso em: 22 de maio de 2024.

TIAN, T. *et al.* Prejuízos de aprendizagem e memória com transtorno de déficit de atenção/ hiperatividade. **Physiological Research**. Theca. v. 40. issn 1802-9973. 2024. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11081185/>. Acesso em: 22 de maio de 2024.

TRENTIN, L., VALAGUSSA, G., GROSSI, E. Deformidades da coluna vertebral e transtornos do espectro autismo: uma revisão sistemática. **Universita Degli Studi di Milano Bicocca**. Itália. 2019. Disponível em: DOI:[10.13140/RG.2.2.24638.13126](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.24638.13126). Acesso em: 23 de maio de 2024.

TRZCINSKA, S., KUSZEWSKI. M., KOSZELA. K. Análise de parâmetros posturais em pacientes com escoliose idiopática com uso de diagnóstico por ultrassom 3D- resultados preliminares. **International Journal of Environmental Research and Public Health**. Estados Unidos. v.19. ed.8. issn: 1660-4601. 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9025888/>. Acesso em: 22 de maio de 2024.

VASCONCELOS, J. O. *et al.* Ocorrência de alterações posturais em crianças e adolescentes dos anos finais do ensino fundamental. **Bionorte**, Montes Claros. 2020. v. 9. n. 2. p. 74-81. Disponível em: <http://revistas.funorte.edu.br/revistas/index.php/bionorte/article/view/133/75>. Acesso em: 26 de maio de 2024.

VIEIRA, D. B. A. L. P. *et al.* Sinais precoces de escoliose em crianças pré-escolares. **Revista Fisioterapia e Pesquisa**. São Paulo. v. 22. n. 1. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fp/a/rkbLVLGJJsLyqHK8DxbPmTG/#>. Acesso em: 04 out. 2023.

YAMADA, E. F. *et al.* Alterações posturais em crianças e adolescentes institucionalizados. **Revista Brasileira de Ciência e movimento**. Brasil. v.22.n.3. p. 43-52. issn:0103-1716. 2014. Disponível em: <https://portalrevistas.ucb.br/index.php/rbcm/article/view/4800>. Acesso em: 22 de maio de 2024.

YULIN, F. *et al.* Eficácia de exercícios específicos para escoliose no alívio da escoliose idiopática do adolescente: uma revisão sistemática. **Revista Distúrbios Musculoesqueléticos do BMC**. Estados Unidos. v. 21. n. 495. 2020. Disponível em: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-020-03517-6#citeas>. Acesso em: 10 out. 2023.

YULIN, F. *et al.* O padrão de curva impacta os efeitos de exercícios fisioterapêuticos específicos para escoliose nos ângulos de Cobb de participantes com escoliose idiopática do adolescente: um ensaio clínico prospectivo com dois anos de acompanhamento. **Revista Plos One**. Califórnia. ISSN: 1932-6203. 2021. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0245829#abstract0> . Acesso em: 13 out. 2023.

YUMENG, L. *et al.* Desenvolvimento da estabilidade postural em crianças com transtorno do espectro do autismo: um estudo transversal. **Revista Internacional Biomecânica**. Estados Unidos. v. 8. n. 1. p. 54-62. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8381937/> . Acessado em: 14 out. 2023.

ZAPATA, K. A. *et al.* Exercícios específicos para escoliose de fisioterapia podem reduzir a progressão da curva em curvas leves de escoliose idiopática do adolescente. **Revista Pediatric Physical Therapy**. Philadelphia. v.31. n. 3. p. 280-285. 2019. Disponível em: https://journals.lww.com/pedpt/fulltext/2019/07000/physical_therapy_scoliosis_specific_exercises_may.14.aspx. Acesso em: 12 out. 2023.

ZAPATA, K. A. *et al.* Dor nas costas e incapacidade de acordo com a etiologia da escoliose de início precoce em crianças menores de 10 anos. **Spine Deformity**. Estados Unidos v.12. p.481-488. 2023. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s43390-023-00783-x>. Acesso em: 22 de maio de 2024.

APÊNDICES
APÊNDICE A



CARTA DE ANUÊNCIA

Eu, Weydna da Silva Freitas, RG 20060291111-45, CPF 047.241.253-14 Proprietária da Clínica Mini Mundo – Espaço Terapêutico, declaro ter lido o projeto intitulado: AVALIAÇÃO DA ESCOLIOSE E ALTERAÇÕES POSTURAS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA de responsabilidade da pesquisadora Núbia de Fátima Costa Oliveira, CPF 747.660.076-20 e RG 5.053.967 e que uma vez apresentado a esta instituição o parecer de aprovação do CEP do Centro Universitário Vale do Salgado, autorizaremos a realização deste projeto na Clínica Mini Mundo – Espaço Terapêutico, CNPJ 46.335.759/0001-26, tendo em vista conhecer e fazer cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução CNS 466/12. Declaramos ainda que esta instituição está ciente de suas co-responsabilidades como instituição co-participante do presente projeto de pesquisa, e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes de pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem estar.

IGUATU, 06 de fevereiro de 2024

Weydna da Silva Freitas
Psicóloga Clínica
CRP 11/10912

Weydna da Silva Freitas

Weydna da Silva Freitas

Av. Dário Rabêlo, 164 - Sete de Setembro, CEP 63504-002, IGUATU - CE
Contato: (88) 99633-4358 | Web: <https://www.instagram.com/minimundoet/>
CNPJ: 46.335.759/0001-26

APÊNDICE B



LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado Sr.(a).

Núbia de Fátima Costa Oliveira, CPF 747.660.076-20, Centro Universitário Vale do Salgado-UNIVS, está realizando a pesquisa intitulada: **AVALIAÇÃO DA ESCOLIOSE E ALTERAÇÕES POSTURAS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA**, que tem como objetivo geral: Analisar a prevalência da escoliose em crianças e adolescentes com diagnóstico de TEA de um setor privado localizada em uma cidade do interior do Ceará. A coleta de dados obedecerá às proteções previstas para crianças e adolescentes conforme o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA). Lei Federal N°8.069, de 13 de julho de 1990. Assim, como o estudo estará comprometido a seguir a Lei N°12.764 de 27 de dezembro de 2012, que Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista.

Para isso, está desenvolvendo um estudo que consta das seguintes etapas: Será realizado uma seleção dos participantes a partir dos critérios de inclusão e exclusão, em seguida será realizado a medida Índex – Chão e o uso do Aplicativo Scoliometer. O procedimento utilizado será o uso do Aplicativo Scoliometer, a pesquisa implica riscos moderados para os pacientes com TEA, como constrangimento e medo de exposição de informações, que podem causar ansiedade e desconforto. Para amenizar essas situações a avaliação será feita em uma sala reservada para o participante da pesquisa, e só quem estará presente é a pesquisadora, o participante da pesquisa e o responsável por ela. Na sala, serão minimizados os estímulos para evitar distrações, e será mantido o máximo de silêncio possível para evitar agitação na criança ou adolescente. Se o participante entrar agitado, será respeitado o seu tempo, com intervenção do responsável para acalmá-lo antes da avaliação. Se conseguir acalmar, será realizado a avaliação do participante, caso a calma não seja alcançada, uma nova data será agendada. O ambiente da clínica é adaptado para esse público, com móveis e recursos que não apresentam riscos graves de ferimentos para essas crianças ou adolescentes.

Uma vez que, há também um risco médio da criança ou o adolescente ter uma desregulação sensorial. A avaliação com o Scoliometer e a medida Índex-Chão é rápida e não

requer um grande esforço físico do paciente. Contudo se o participante da pesquisa apresentar uma desregulação sensorial, a avaliação será suspensa imediatamente, a fim de que a criança ou o adolescente se acalme na presença do seu responsável, dessa forma será agendado um novo dia para a avaliação.

Para minimizar esses riscos, os participantes e os responsáveis serão informados claramente sobre a opção de desistência a qualquer momento. Além disso, se necessário, ou seja, detectadas alterações que necessitem de assistência imediata ou tardia, eu **Núbia de Fátima Costa Oliveira** serei a responsável pelo encaminhamento ao setor de psicologia na Clínica Escola do Centro Universitário Vale do Salgado, situada no Município de Icó-CE, para receber tratamento de qualquer transtorno emocional.

Dessa forma, é importante destacar que, para garantir a privacidade e o anonimato dos participantes da pesquisa, os pesquisadores serão os únicos a ter acesso às informações coletadas. A coleta de dados será iniciada somente após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice B) bem como da leitura e assinatura do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) (Apêndice D).

Os benefícios desta pesquisa desempenham um papel essencial na área da saúde postural infantil, pois ela permite a detecção de desvios posturais, como a escoliose, e a avaliação da flexibilidade das crianças através da medida Índice – Chão. Esse conhecimento é fundamental, uma vez que muitos desses problemas podem ser assintomáticos ou passar despercebidos, que podem se agravar ao longo do tempo. Assim, essa pesquisa desempenha um papel crucial até mesmo na conscientização sobre a importância da saúde postural em crianças com TEA, podendo fornecer como medida preventiva de futuros desvios.

Diante dos achados, caso seja identificado desvios posturais e escoliose essas crianças e adolescentes podem ser encaminhadas para serviços especializados, garantindo um tratamento adequado ou mais precoce possível. A sua participação em qualquer tipo de pesquisa é voluntária. Caso aceite participar, não receberá nenhuma compensação financeira. Também não sofrerá qualquer prejuízo se não aceitar ou se desistir após a participação a **REUNIÃO**. Se tiver alguma dúvida a respeito dos objetivos da pesquisa e/ou dos métodos utilizados na mesma, pode procurar **Núbia de Fátima Costa Oliveira, Rua Monsenhor Antero, 222, Centro, Icó, Telefone para contato: (38) 9. 9870-1305, nos seguintes horários 08:00 às 18:00.**

Se desejar obter informações sobre os seus direitos e os aspectos éticos envolvidos na pesquisa poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP do Centro Universitário Vale do Salgado-UNIVS localizado à Rua Monsenhor Frota, 609, Icó/CE, telefone (88) 3561-2760.

Caso esteja de acordo em participar da pesquisa, deve preencher e assinar o Termo de Consentimento Pós-Esclarecido que se segue, recebendo uma cópia do mesmo.

Local e data

Assinatura do participante ou Representante legal



Impressão dactiloscópica

Assinatura do Pesquisador

APÊNDICE C

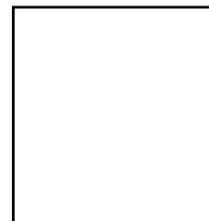
**TERMO DE CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO**

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, eu _____, portador (a) do Cadastro de Pessoa Física (CPF) número _____, declaro que, após a leitura minuciosa do TCLE, estou ciente que a coleta de dados obedecerá às proteções previstas para crianças e adolescentes conforme o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA). Lei Federal Nº8.069, de 13 de julho de 1990. Assim, como o estudo estará comprometido a seguir a Lei Nº12.764 de 27 de dezembro de 2012, que Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista. Tive oportunidade de realizar perguntas e esclarecer dúvidas que foram devidamente explicadas pelos pesquisadores.

Ciente dos serviços e procedimentos aos quais serei submetido e não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firmo meu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO em participar voluntariamente da pesquisa AVALIAÇÃO DA ESCOLIOSE E ALTERAÇÕES POSTURAS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA, assinando o presente documento em duas vias de igual teor e valor.

_____, _____ de _____ de _____.

Assinatura do participante ou Representante legal



Impressão dactiloscópica

Assinatura do Pesquisador

Rua Monsenhor Frota, nº 609, CEP 63430 – 000, ICÓ - CE
 Contato: (88) 3561 9200 | Web: www.univs.edu.br
 CNPJ: 03.338.261-0002-9

APÊNDICE D



TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

TALE (TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO) - 5 A 12 ANOS

<p>OLÁ, MEU NOME É NÚBIA! QUERO A SUA AJUDA PARA AJUDARMOS OUTRAS PESSOAS QUE TAMBÉM TEM TEA</p> <p>VOCÊ NÃO É OBRIGADO A PARTICIPAR, MAS SE QUISER IRÁ AJUDAR MUITO!</p> 	<p>SERÁ UMA AVALIAÇÃO DA ESCOLIOSE E ALTERAÇÕES POSTURAS EM CRIANÇAS COM TEA</p> 
<p>A AVALIAÇÃO SERÁ FEITA EM UMA SALA VAZIA AONDE ESTARÁ APENAS EU, VOCÊ E SUA MÃE OU RESPONSÁVEL POR VOCÊ</p>  <p>ENVOLVE RISCOS MODERADOS, COMO TER VERGONHA DURANTE A AVALIAÇÃO</p>	<p>SE ACEITAR PARTICIPAR DA AVALIAÇÃO, TERÁ QUE ASSINAR O TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)</p> 

<p>VOCÊ PODERÁ DESISTIR A QUALQUER MOMENTO</p> 	<p>VOCÊ PRECISARÁ FICAR NESSA POSIÇÃO</p> 
<p>IREI AVALIAR VOCÊ COM O CELULAR NO APLICATIVO SCOLIOMETER</p>  <p>É IMPORTANTE PARA SABER SE VOCÊ TEM ESCOLIOSE!</p>	<p>DEPOIS PRECISARÁ FICAR EM PÉ E DE COSTAS</p>  <p>PARA AVALIAR SE VOCÊ APRESENTA ALTERAÇÕES POSTURAS, COMO: UM OMBRO MAIS ALTO QUE O OUTRO</p>

NÓ FINAL DA PESQUISA CONTAREMOS PARA VOCÊ E SEUS PAIS O QUE APRENDEMOS COM A PESQUISA. E VAMOS TENTAR AJUDAR OUTRAS PESSOAS QUE TAMBÉM SOFREM COM ALTERAÇÕES POSTURASIS E ESCOLIOSE COM O DIAGNÓSTICO DE TEA.



"Se você tiver alguma dúvida sobre a pesquisa, você pode pedir para seus responsáveis entrarem em contato com o Comitê de ética, ele é formado por um grupo de pessoas que trabalham para defender os interesses dos participantes das pesquisas".



Tel. do CEP/ENSP: Fone: (88) 3561.9200
WhatsApp (88) 99211-8248
E-Mail:
cepunivs@univs.edu.br
<https://univs.edu.br/comite-de-etica-em-pesquisa/>

ENTENDI E QUERO PARTICIPAR!



..... de

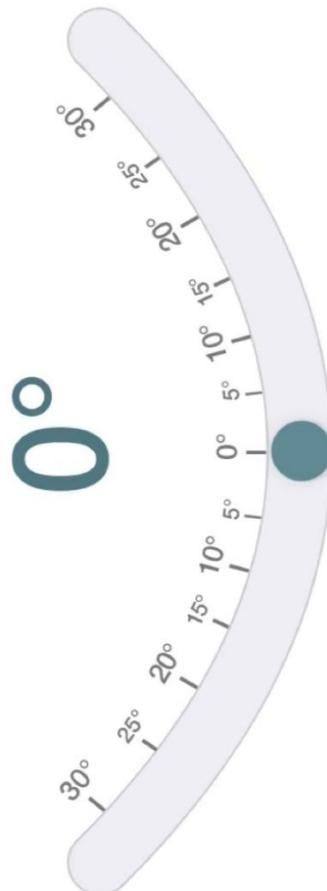
..... de

Nome e Assinatura do Pesquisador

(Assinatura do participante da pesquisa)

Rua Monsenhor Frota, nº 609, CEP 63430 – 000, ICÓ - CE
Contato: (88) 3561 9200 | Web: www.univs.edu.br
CNPJ: 03.338.261-0002-9

ANEXOS
ANEXO A- INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS



ANEXO B- INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

