

**UNIVERSIDADE REGIONAL INTEGRADA DO ALTO URUGUAI E DAS
MISSÕES
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
CÂMPUS DE ERECHIM
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE FISIOTERAPIA**

CAROLINE CADORE

**AVALIAÇÃO DO DÉFICIT DE EQUILÍBRIO EM CRIANÇAS COM
TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA NA CIDADE DE
ERECHIM-RS.**

**ERECHIM – RS
2020**

CAROLINE CADORE

**AVALIAÇÃO DO DÉFICIT DE EQUILÍBRIO EM CRIANÇAS COM
TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA NA CIDADE DE
ERECHIM-RS.**

**Trabalho de conclusão de curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do grau de Fisioterapeuta,
Departamento de Ciências da Saúde
da Universidade Regional Integrada
do Alto Uruguai e das Missões –
Campus de Erechim.**

**Orientador (a): Prof. Ma. Karine
Angélica Malysz**

**Coorientadora: Prof. Dra. Louisiana
Meireles**

ERECHIM – RS

2020

CAROLINE CADORE

**AVALIAÇÃO DO DÉFICIT DE EQUILÍBRIO EM CRIANÇAS COM
TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA NA CIDADE DE
ERECHIM-RS.**

**Trabalho de conclusão de curso
apresentado como requisito
parcial à obtenção do grau de
Fisioterapeuta, Departamento de
Ciências da Saúde da
Universidade Regional Integrada
do Alto Uruguai e das Missões –
Câmpus de Erechim.**

Erechim, 01 de dezembro de 2020.

BANCA EXAMINADORA

**Prof. Ma. Karine Angélica Malysz
URI Erechim**

**Prof. Dra. Márcia Bairros de Castro
URI Erechim**

**Prof. Dra. Louisiana Meireles
Faculdade Integrada CETE**

AGRADECIMENTO

Agradeço a minha mãe Vera Lúcia Rovani Cadore, pelo apoio, incentivo nas horas difíceis, de desânimo e cansaço, pelas orações, por acreditar em mim quando eu mesma não acreditei. Ao meu pai, Gilberto Cadore, que apesar de todas as dificuldades sempre esteve ao meu lado, me dando apoio financeiro e emocional, essa conquista é sua.

Ao meu namorado Tiago Antônio Pilar, que sempre foi compreensivo e paciente durante os momentos mais difíceis, obrigada por ouvir meus desabafos, por acalmar minhas crises emocionais e de estresse, e principalmente por compreender minha ausência em diversos momentos.

A minha orientadora Karine Angélica Malysz, e minha coorientadora Louisiana Meireles, pelas incansáveis horas de dedicação a esse trabalho, pelo suporte, incentivo, motivação, puxões de orelha, palavras de conforto e amizade. Vocês são minha inspiração.

A minha colega, Gabrieli Eduarda Santin, pela ajuda na aplicação desse trabalho e por ser meu porto seguro durante esse ano de muitos desafios e conquistas.

A todos vocês minha eterna gratidão!!

“A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar o que ninguém ainda pensou sobre aquilo que todo mundo vê.”

(Arthur Schopenhauer)

RESUMO

Transtorno do espectro autista (TEA) é um transtorno do neurodesenvolvimento que manifesta-se na infância, apresentando alterações na morfologia, fisiologia, conectividade cerebral ocasionando distúrbios motores. **Objetivo:** avaliar o déficit de equilíbrio em crianças com transtorno do espectro autista na cidade de Erechim. **Método:** a amostra foi composta por 11 crianças com idade entre 3 e 14 anos, frequentadores da instituição Aquarela Pró-autista. Os participantes foram submetidos à aplicação de 3 escalas: Bateria Psicomotora, Timed-up and Go e Tinetti. **Resultados:** observou-se através das análises, predomínio do sexo masculino, redução estatisticamente significativa dos escores da escala de equilíbrio ($p=0,03$) e escore total ($p=0,022$), sem diferença no escore da escala de marcha ($p=0,059$), através da Escala de Equilíbrio e Mobilidade de Tinetti, diferença estatisticamente significativa e clinicamente relevante entre a amostra de autistas e crianças não autistas ($p<0,0001$) no Teste Timed-up and Go e avaliação da Bateria psicomotora 54,54% apresentaram perfil psicomotor normal. Nas correlações, encontrou-se correlação direta entre o fator praxia global da BPM e escore total de Tinetti ($r= 0,522$). Correlação entre os fatores psicomotores com o equilíbrio na BPM, sendo moderada para tonicidade ($r= 0,582$) e fortes entre noção do corpo ($r=0,811$), estruturação espaço temporal ($r= 0,894$), praxias global ($r= 0,963$) e fina ($r=0,894$). **Conclusão:** crianças com TEA apresentam alteração no equilíbrio, representando um baixo risco de quedas, e comprometimento da praxia global, assim como uma correlação entre déficit de equilíbrio e alterações na tonicidade, noção do corpo, estruturação espaço temporal e praxias global e fina desses indivíduos.

Palavras-chave: Transtorno do Espectro Autista. Equilíbrio. Crianças.

ABSTRACT

Autistic spectrum disorder (ASD) is a neurodevelopmental disorder that manifests in childhood, with changes in morphology, physiology, brain connectivity causing motor disorders. **Objective:** to assess the balance deficit in children with autism spectrum disorder in the city of Erechim. **Method:** the sample consisted of 11 children aged between 3 and 14 years old, attending the institution Aquarela Pró-autista. The participants were submitted to the application of 3 scales: Psychomotor Battery, Timed-up and Go and Tinetti. **Results:** there was a predominance of males through the analyzes, a statistically significant reduction in the balance scale scores ($p = 0.03$) and total score ($p = 0.022$), with no difference in the gait scale score ($p = 0.059$), using the Tinetti Balance and Mobility Scale, a statistically significant and clinically relevant difference between the sample of autistic and non-autistic children ($p < 0.0001$) in the Timed-up and Go Test and assessment of the Psychomotor Battery 54,54 % had a normal psychomotor profile. In the correlations, a direct correlation was found between the global BPM praxis factor and the total Tinetti score ($r = 0.522$). Correlation between psychomotor factors with balance in BPM, being moderate for tonicity ($r = 0.582$) and strong between notion of the body ($r = 0.811$), temporal space structuring ($r = 0.894$), global praxis ($r = 0.963$) and fine ($r = 0.894$). **Conclusion:** children with ASD present changes in balance, representing a low risk of falls, and impairment of global praxis, as well as a correlation between deficit of balance and changes in tonicity, notion of the body, temporal space structure and global and fine praxis of these individuals.

Keywords: Autistic Spectrum Disorder. Balance. Children.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	09
1.4 Objetivos.....	11
1.4.1 Objetivo Geral.....	11
1.4.2 Objetivos Específicos.....	11
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
3. METODOLOGIA.....	18
3.1 Caracterização Geral do Estudo.....	18
3.2 População e Amostra.....	18
3.2.1 Critérios de Inclusão.....	18
3.2.2 Critérios de Exclusão.....	18
3.3 Procedimentos.....	19
3.3.1 Bateria Psicomotora.....	19
3.3.2 Time Up Go	20
3.3.4 Tinetti.....	20
3.4 Considerações Éticas.....	21
3.5 Análise Estatística.....	21
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
5 CONCLUSÃO.....	20
REFERÊNCIAS	31
APÊNDICE	37
ANEXO	45

1 INTRODUÇÃO

O Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) é uma alteração na trajetória do neurodesenvolvimento que apresenta manifestações comportamentais observáveis desde a infância (ROJAS et al., 2019), e tem como característica importante às alterações na morfologia, fisiologia e conectividade cerebral (ECKER, 2017).

Trata-se de um dos transtornos do desenvolvimento de maior relevância dada sua alta prevalência; estima-se que, em todo o mundo, uma em cada 160 crianças tenha transtorno do espectro autista. Esse é um valor médio e sua prevalência varia substancialmente entre os estudos havendo relatos com números significativamente mais elevados (OMS, 2017), sendo mais comum em indivíduos do sexo masculino (GOMES, 2015). Segundo dados do Center of Diseases Control and Prevention (CDC), órgão ligado ao governo dos Estados Unidos, existe, hoje, um caso de autismo para cada 54 pessoas (VIANA et al., 2020). No Brasil, estima-se uma prevalência de 2,72 casos para cada 1.000 habitantes (PINTO et al, 2016). O Brasil possui um número significativamente menor de crianças autistas, provavelmente pela subnotificação e dificuldades para o diagnóstico, podendo assim, mascarar o número real de indivíduos portadores desse transtorno (FERREIRA, 2001).

O TEA é caracterizado por uma dificuldade ou incapacidade de adquirir habilidades sociais e emocionais durante o desenvolvimento inicial, tendo o paciente interesses restritos, déficits de linguagem, comunicação e alterações motoras o que progressivamente resultam em graus variados de comprometimento na capacidade adaptativa (COSTA, 2018). Já o quadro clínico motor inclui movimentos estereotipados, déficits na marcha, alterações de tônus muscular (hipotonia), atrasos no desenvolvimento neuropsicomotor em crianças pequenas, alterações na coordenação motora fina e déficits no equilíbrio (BO, 2015; MORAIS et al 2017).

O equilíbrio (ou controle postural) é um aspecto fundamental do comportamento humano, que permite o ortostatismo, o andar, o brincar e a interação com o mundo e com as pessoas, com amplas variações na posição do centro de gravidade sem a perda da postura (O'SULLIVAN, 2017). Nesse

contexto, é importante destacar que o controle postural depende da integridade de várias vias cerebrais, cerebelares, vestibulares além da integridade do sistema sensorio motor e neuromuscular (O´SULLIVAN, 2017). Pacientes com déficits neurológicos e comportamentais, como o TEA, tem frequentemente alterações importantes nesse domínio do comportamento motor (TORRIANI, 2006).

A literatura traz dados neurobiológicos interessantes que sugerem como mecanismos fisiopatológicos de déficits de equilíbrio nessa população como: alterações cerebelares (D´MELLO, 2015), sensoriomotoras (HANNANT, 2016), do córtex motor, nos gânglios da base, no córtex vestibular e no tronco encefálico (STINS, 2018). Além disso, alguns trabalhos relacionam déficits visuais (KOLDEWYN et al, 2010) e alterações no processamento sensorial (REIS et al, 2013) como outros possíveis mecanismos sugeridos nos déficits de controle postural e quedas tão frequentes nessa população no entanto até o momento existem apenas estudos de caso mensurando do ponto de vista funcional com escalas e protocolos validados, o quanto essas alterações neurobiológicas de fato impactam no equilíbrio de pacientes autistas. No estudo de Santos e Mélo (2018) que fez uso da Escala de Desenvolvimento Motor de Rosa Neto (2002), após a aplicação da escala identificou-se um atraso de 3 anos no desenvolvimento da habilidade de equilíbrio da população de amostra; Fernandes (2020) aponta em seus resultados um importante déficit de equilíbrio em seus paciente durante a avaliação inicial onde fez uso da Escola de Equilíbrio Pediátrica cuja pontuação máxima foi de 36 pontos enquanto a pontuação ideal seriam 56 pontos, o mesmo ocorreu ao avaliar seu grupo intervenção pela escala de TINETTI onde a pontuação não ultrapassou 9 pontos quando sua pontuação máxima (ideal) é de 28 pontos. Nesse contexto, o objetivo geral desse trabalho é investigar do ponto de vista funcional, como é a performance de crianças autistas em diferentes protocolos para investigação do equilíbrio.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Avaliar o déficit de equilíbrio em crianças com transtorno do espectro autista na cidade de Erechim.

1.1.2 Objetivos Específicos

Avaliar equilíbrio estático de crianças com transtorno do espectro autista.

Mensurar equilíbrio dinâmico de crianças com transtorno do espectro autista.

Quantificar o risco de quedas em crianças com transtorno do espectro autista.

Correlacionar as variáveis estudadas (equilíbrio estático, equilíbrio dinâmico e risco de quedas) com perfil sensorial dessas crianças.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O transtorno do espectro do autismo é um transtorno do neurodesenvolvimento, acompanhado por diferenças na anatomia, funcionamento e conectividade do cérebro (ECKER, 2017). Trata-se de uma condição do neurodesenvolvimento de longa duração que se caracteriza por déficits na comunicação, reciprocidade social, comportamentos, interesses repetitivos e estereotipados (WING, 1997). Sua primeira descrição se deu em 1943 por Leo Kanner como sendo um distúrbio em crianças com problemas de relacionamento com outras pessoas e uma alta sensibilidade a mudanças em seu ambiente (REYNOSO, 2017).

Alguns sinais e sintomas podem surgir entre seis e doze meses de idade, podendo vir a ser diagnosticado até os 24 meses de idade (SANCHACK, 2016); no entanto a maioria dos indivíduos com TEA são diagnosticados após os 5 anos de idade, com as primeiras manifestações de sintomas e características surgindo durante a primeira infância que se dá por volta dos 2 anos de idade (PRINGLE et al, 2012).

Mesmo sua etiologia ainda sendo desconhecida, há uma tendência atual em considerá-la como uma síndrome de origem multicausal envolvendo fatores genéticos, neurológicos e sociais da criança (VOLKMAR, 2014).

Segundo Sanchack (2016), a contribuição genética para o TEA se dá por meio de um grupo de mecanismos mutacionais ao longo das vias biológicas onde fatores ambientais surgem como um risco adicional; já os riscos pré-natais incluem: idade avançada paterna ou materna e condições metabólicas maternas, como diabetes mellitus, hipertensão e obesidade.

Estima-se, atualmente, que a prevalência mundial do TEA esteja em torno 70 casos para cada 10.000 habitantes, sendo quatro vezes mais frequente em meninos. Segundo dados do Center of Diseases Control and Prevention (CDC), órgão ligado ao governo dos Estados Unidos, existe, hoje, um caso de autismo para cada 54 pessoas (VIANA et al., 2020). No Brasil, apesar da escassez de estudos epidemiológicos que possam melhor estimar os dados nacionais, constatou-se em recente pesquisa que os índices de acometimento pelo autismo são de 27,2 casos para cada 1.000 habitantes (PINTO, 2016).

A elevada prevalência pode estar relacionada a aspectos diversos, os quais incluem as alterações nos critérios de diagnósticos, maior conhecimento dos pais e sociedade acerca da ocorrência e manifestações clínicas e o desenvolvimento de serviços especializados em TEA (VOLKMAR, 2014).

O quadro clínico de crianças com TEA caracteriza-se por déficits de interação social, dificuldade para demonstrar emoções, conviver em harmonia com outras crianças, déficits de comunicação, por problemas de fala e audição, assim como, alterações sensoriais, hipo-reatividade ou hiper-reatividade, interesses e atividades repetitivas, como manter-se por um longo período fazendo um único movimento ou uma brincadeira por exemplo, estas são características muito frequentes, e geralmente não são percebidas devido à dificuldade de comunicação dos pacientes (POSAR, 2018).

Existem evidências que sugerem que o desenvolvimento do controle postural está subjacente às habilidades sociais e motoras desses indivíduos (MORRIS, 2015). A literatura aponta a presença de diversas deficiências motoras em pessoas com TEA, incluindo antecipação motora, controle postural prejudicado, dispraxia e movimentos motores grosseiros e finos prejudicados (TRAVERS et al., 2013).

Green e colegas (2009) identificaram que 79% das crianças com TEA demonstram deficiências de movimento na avaliação baseada no desempenho (Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças: M-ABC), e nesse sentido as deficiências no equilíbrio estão entre as queixas mais frequentes.

Equilíbrio é definido como sendo a capacidade de controlar o centro de massa em relação à base de suporte (COOK, 2007), uma habilidade motora crítica e complexa (SIBLEY et al., 2017). Manter o equilíbrio durante a postura em pé pode parecer uma tarefa simples, mas o controle postural requer ajustes complexos à entrada interna e externa em constante mudança (HORAK, 2006). Há evidências de uma diversidade de dificuldades motoras em indivíduos com TEA e perfis sensoriais atípicos, que individualmente ou em combinação podem resultar em desafios de estabilidade postural (TRAVERS, 2018).

Além disso, estudos de neurobiologia apontam que crianças com TEA possuem: (1) alterações cerebelares, o cerebelo forma múltiplos circuitos de circuito fechado com regiões corticais cerebrais que sustentam movimento, linguagem e processamento social. Através disso, a disfunção cerebelar pode

afetar os principais sintomas de déficits sociais e de comunicação, além dos comportamentos repetitivos e estereotipados (D'MELLO, 2015), (2) alterações sensoriomotoras, trata-se de um processo cerebral que permite, por meio de operações neurais complexas, a execução de um determinado comportamento motor voluntário em resposta a demandas específicas do ambiente (HANNANT, 2016), do (3) alterações do córtex motor, responsável pelo controle dos movimentos voluntários, (4) alterações nos gânglios da base, sua principal função está no aspecto cognitivo do movimento, como planejar e executar atos motores complexos, (5) alterações no córtex vestibular, responde a entrada do sistema vestibular e no tronco encefálico (STINS, 2018), além de déficits visuais (KOLDEWYN et al, 2010) e (6) alterações no processamento sensorial, a desregulação sensorial surge no início da progressão do TEA e afeta seu funcionamento social (REIS et al, 2013; THYE, 2018), estando diretamente relacionadas com questões condizentes ao equilíbrio.

Circuitos separados do cerebelo controlam diferentes comportamentos sensorio motores, como manter o equilíbrio, caminhar, fazer movimentos oculares, alcançar e agarrar (MOSCONI et al., 2015).

O cerebelo é um dos mais consistentes locais de anormalidade no TEA. Forma múltiplos circuitos de circuito fechado com regiões corticais cerebrais que sustentam movimento, linguagem e processamento social. Através desses circuitos, a disfunção cerebelar poderia afetar os principais sintomas de déficits sociais e de comunicação e os comportamentos repetitivos e estereotipados (D'MELLO, 2015).

O'Sullivan (2017), enfatiza o que já foi citado sobre o cerebelo neste estudo ao descrever como sua principal função a regulação do movimento, do controle postural e do tônus muscular. Alterações no cerebelo são capazes de prejudicar a capacidade do paciente em executar movimentos harmoniosos, precisos e controlados. Déficit motores identificados no cerebelo possuem influência direta no equilíbrio, na postura, no tônus muscular e na iniciação e força do movimento.

Vários estudos em TEA relataram prejuízos na percepção visual, reconhecimento facial e gestos de movimento que refletem em suas habilidades sociais, comportamentais e de comunicação. A pesquisa da visão relacionou o desempenho de perturbações em tarefas visuais vistas por indivíduos autistas com a disfunção dorsal específica e a perturbação na conectividade entre as regiões do cérebro no córtex visual; no entanto, as principais razões ainda são desconhecidas (ALLEN, 2015; SIMMONS et al., 2009).

Bakroon e Lakshminarayanan (2016) relataram em uma revisão bibliográfica que a presença de déficits visuais pode estar relacionada ao comportamento desses indivíduos em relação ao meio externo. Nesse sentido é importante contextualizar a relevância da visão para o desenvolvimento do controle postural. A disfunção de qualquer um dos componentes, visuais, vestibulares ou somatossensoriais podem resultar em déficits na capacidade do corpo de manter o equilíbrio do centro da massa, neutralizando as forças desestabilizadoras constantes que o desafiam. A visão por sua vez pode melhorar a estabilidade bípede durante a permanência e a locomoção como parte do feedback sensorial (COLLINGS et al., 2015).

Outra característica muito comum em crianças com TEA é a dificuldade de integração sensorial. Anormalidades sensitivas são características frequentes que muitas vezes passam despercebidas devido às dificuldades de comunicação desses pacientes. É constituído por aumento ou diminuição da reatividade ao input sensorial, ou por um interesse incomum em aspectos sensoriais do ambiente, como: fascinação visual com luzes ou objetos giratórios; resposta adversa a sons ou texturas específicas; cheirar excessivo ou tocar em objetos; aparente indiferença à dor, calor ou frio. Pode ser que uma única pessoa desenvolva diversos tipos de anormalidades sensoriais ao longo da vida ou mesmo ao mesmo tempo. A disfunção sensorial provavelmente está relacionada a uma modulação prejudicada no sistema nervoso central, que regula as mensagens neurais relativas aos estímulos sensoriais (POSAR et al, 2018). 95% dos pais de crianças com TEA relatam algum comportamento sensorial atípico em seu filho (THYE et al., 2018).

O controle do equilíbrio é interessante do ponto de vista da ciência cognitiva, uma vez que envolve uma interação complexa entre o processamento de informações, o planejamento motor, o tempo e o sequenciamento dos

movimentos musculares. O planejamento, a coordenação e a execução de ações motoras envolvem a interação entre o processamento sensorial, o planejamento motor cognitivo, o tempo e o sequenciamento dos padrões de atividade muscular. Durante a posição ortostática, por exemplo, o corpo está em equilíbrio postural próximo, mas com as perturbações externas e internas há uma exigência de ajustes posturais para evitar perda de estabilidade, tal processo envolve a integração de entradas sensoriais que recebem com precisão a orientação postural e executam comandos motores apropriados e restauram o equilíbrio postural (STINS, 2018).

Informações sensórias são necessárias para o desenvolvimento de qualquer atividade, antes que a decisão de agir aconteça, por exemplo, ao chutar uma bola, é necessário que a pessoa tenha a informação visual de onde está a bola, a informação sobre a posição de seu corpo com relação a posição da bola em relação ao espaço. Assim, integrar a informação sensorial do ambiente e do corpo é necessário para construção do planejamento motor, de como será feita a ação (BLANCHE, 2001).

Para Schaaf e Roley, (2006) praxia é a capacidade de criar ideias sobre como agir e interagir com o meio ambiente e executar os planos de ação, tendo envolvimento de três áreas: ideação (a ideia), planejamento (reunindo as etapas e a sequência do que precisa ser feito) e a execução da ação (a fase motora), estas fases, trabalham para permitir que o indivíduo organize seu comportamento no tempo e no espaço. Sendo a praxia é melhor observada durante a brincadeira e o envolvimento nas atividades de vida diárias.

Em seu estudo Vilanova (1998), no que diz respeito ao desenvolvimento da praxia, o nível superior do controle motor é realizado por estruturas corticais e subcorticais, principalmente o córtex motor primário, área pré-motora e as áreas motoras suplementares. Esse conjunto envia influências para os neurônios da medula espinhal e para o tronco cerebral, permitindo a coordenação e sequência de movimentos automáticos mais complexos, estes são adquiridos no transcorrer da vida da criança, através do processo de aprendizagem.

Essas estruturas não estão totalmente prontas quando nascemos, mas à medida que apresenta uma maturação, passa a inibir padrões mais primitivos que eram organizados por níveis hierarquicamente inferiores. Desse modo, a criança desenvolve suas habilidades ou comportamentos aprendidos, ou seja,

praxia, das mais elementares as mais complexas. Entretanto, diferente das outras etapas do desenvolvimento, essa etapa depende não apenas do componente biológico, mas das vivências e experiências da criança (VILANOVA, 1998).

3 METODOLOGIA

3.1 Caracterização Geral do Estudo

O presente estudo caracteriza-se como transversal de caráter exploratório descritivo quase experimental, de abordagem quantitativa e qualitativa, desenvolvida na instituição Aquarela Pró-autista na cidade de Erechim-RS.

3.2 População e Amostra

A população de amostra foi composta de crianças com idade entre 3 e 14 anos com diagnóstico de Transtorno do Espectro Autista (TEA) frequentadoras da instituição Aquarela Pró-autista.

A amostra contou em seu total com uma amostra de 11 participantes de ambos os sexos, todos frequentadores da Instituição Aquarela Pró-autista na cidade de Erechim-RS, cujos pais foram informados sobre riscos e benefícios do projeto e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

3.2.1 Critérios de Inclusão

Foram incluídos indivíduos diagnosticados com TEA com idade entre 3 e 14 anos, frequentadores da instituição Aquarela Pró-autista na cidade de Erechim- RS, cujos pais ou responsáveis atenderam à convocação das pesquisadoras e concordaram com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

3.2.2 Critérios de Exclusão

Foram excluídas desta pesquisa: (1) crianças que apresentaram alguma outra doença neurológica além do TEA, (2) crianças que apresentaram alguma síndrome genética, (3) crianças cegas ou surdas, (4) crianças com limitações cognitivas que não foram capazes de atender aos comandos necessários para realização dos testes. Além disso, foram excluídas crianças cujos pais ou responsáveis se recusaram a auxiliar na execução dos testes de equilíbrio, assim como os que não concordaram com algum item do TCLE.

3.3 Procedimentos

O presente trabalho foi previamente encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Regional e Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Campus de Erechim após o cadastro do projeto na Plataforma Brasil para apreciação e aprovação.

A aluna pesquisadora juntamente com a orientadora, entrou em contato com a Sra. Neiva Gorete Sabedot responsável pela Associação Aquarela Pró – Autista, na Rua Antônio Burin, nº 35, Bairro Santa Catarina, Erechim – RS, CEP 99700-000, solicitando uma autorização para a realizar a pesquisa na instituição através do termo por escrito (APÊNDICE 1).

Após a concordância da responsável pela Associação, a aluna entrou em contato pessoalmente com os pais ou responsáveis pelas crianças com TEA, convidando-os para uma reunião, onde foi explicado a metodologia e os objetivos da pesquisa, assim como o esclarecimento das possíveis dúvidas. Com o aceite, os pais ou responsáveis assinaram o TCLE para menores de 7 anos não alfabetizados ou incapazes (APÊNDICE 2) ou o TCLE para participantes de 7 anos a menores de 18 anos (APÊNDICE 3).

Após esta etapa, agendou-se um encontro com os participantes no qual realizou-se a BPM (ANEXO 3), TUG (ANEXO 2) e Tinetti (ANEXO 1). Este encontro ocorreu em uma sala previamente agendada na instituição, onde o mesmo teve uma duração aproximada de 3 horas para aplicação das respectivas.

3.3.1. Instrumentos de coleta de dados

Fez-se uso dos seguintes materiais para avaliação:

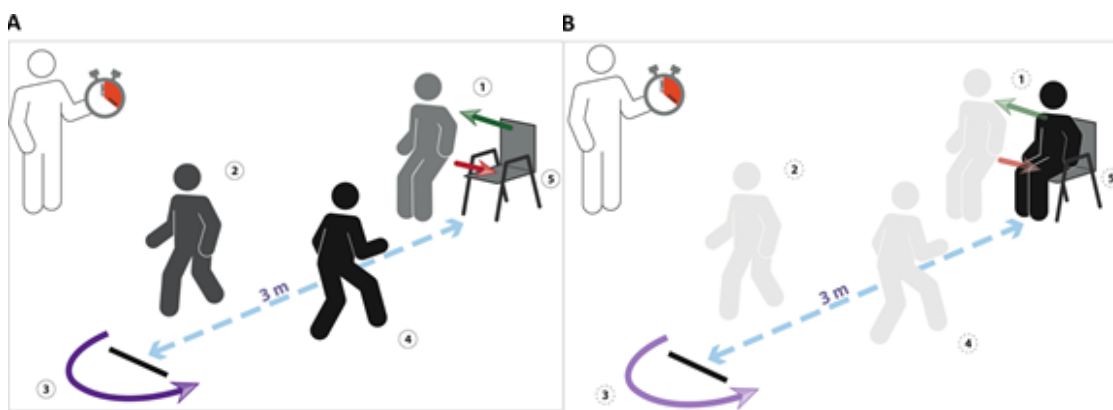
Bateria Psicomotora

A bateria psicomotora (BPM) foi criada por Vitor da Fonseca em 1995, é utilizada para identificar as dificuldades de aprendizagem psicomotora, o que permite identificar as áreas fortes (integridade) e fracas (dificuldades). É composta por 7 fatores psicomotores distribuídos em 3 unidades funcionais de Luria que se distribuem em: Tonicidade e Equilíbrio; Lateralização, Noção do corpo, Estruturação espaço-temporal; Praxia Global e Praxia Fina. Sua

pontuação máxima é de 28 pontos e a mínima 7 pontos, tendo cada tarefa sua pontuação variada entre 1 a 4 pontos (FONSECA, 1995) (ANEXO 3).

Time up and go (TUG)

O TUG foi criado por Podsiadlo e Richardson em 1991, baseado na versão denominada Get-up and Go test, proposta por Mathias *et al* em 1986; avalia em crianças ou adolescentes a mobilidade funcional com domínios de equilíbrio estático e dinâmico (PANISSON,2013). Durante o teste é solicitado que a criança sentada em uma cadeira se levante, percorra um trajeto de 3 metros (que será demarcado por uma fita adesiva no chão), dê um giro, volte pelo mesmo trajeto (FIGURA A) e sente novamente (FIGURA B). Quanto menor o tempo, que estará sendo cronometrado pela pesquisadora através de um cronometro, melhor será a pontuação do teste (ANEXO 2). O teste ainda contará com o auxílio do familiar ou responsável, que ficara encarregado de auxiliar nos comandos para a criança durante a realização do teste. Os resultados serão avaliados conforme os valores preditos para crianças segundo estudo de PANISSON et al (2013) cuja equação é $TUG = 6.387 - (idade(anos) \times 0.166) + (peso(Kg) \times 0.014)$.



Tinetti

A escala Tinetti foi criada por Tinetti em 1986 e avalia equilíbrio estático, dinâmico e a performance na marcha. O teste é composto por 16 tarefas (ANEXO 1) onde a criança é classificada em um escore de 0 a 1 ou de 0 a 2, de acordo com a performance da criança. A pontuação total é a soma da pontuação do equilíbrio (máximo 16) do corpo e da marcha (máximo 12), totalizando 28 pontos, sendo valores mais próximos do máximo, evidencia de bom equilíbrio e

valores menores que 19 pontos, indicativo de alto risco de quedas (TEIXEIRA, 2015).

3.4 Considerações Éticas

Este estudo segue as diretrizes da Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde, que aprova as normas e diretrizes regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. Foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Campus de Erechim, com apreciação e aprovação sob o número 3.808.280.

Todos os dados coletados e que dizem respeito a este estudo, incluindo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE – assinados pelos responsáveis das crianças, estão sob guarda da professora orientadora e após 5 anos serão descartados de maneira ecologicamente correta.

3.5 Análise Estatística

Os dados foram analisados por duas abordagens estatísticas. Para a análise dos dados da escala Tinetti e TUG, utilizou-se o teste não paramétrico Kolmogorov-Smirnov para uma amostra, dado o número pequeno de indivíduos na amostra. Nessa análise foi comparada as médias do nosso grupo experimental de 11 crianças autistas com as médias de crianças saudáveis com idade semelhante em estudos com metodologias iguais (MELO et al., 2012; PALACIO DURÁN et al., 2017), adotando o nível de significância estatística de $p < 0,05$.

Para análise estatística dos dados, utilizou-se o software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 20.0. Já para análise e apresentação dos dados da bateria psicomotora (BPM), foi utilizada uma abordagem puramente descritiva, uma vez que não foi encontrada na literatura amostras semelhantes para comparação das médias. Os dados da BPM estão expressos em média, desvio padrão e porcentagem. Foi estabelecida correlação entre as variáveis da BPM e as outras escalas através da Correlação de Pearson.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo avaliou o equilíbrio corporal de 11 escolares autistas, com média de idade de $8,73 \pm 4$ anos, sendo 10 meninos e 1 menina. Pesquisas recentes remetem que o sexo masculino é significativamente mais afetado pelo transtorno autístico. (GOMES et al. 2015; KLIN, 2006). Corroborando com os dados encontrados, Lima et al. (2017), em sua amostra composta por 2.213 indivíduos, identificou 782 indivíduos com algum grau de autismo, observando predomínio do sexo masculino em 633 casos (81%), enquanto o sexo feminino obteve número de 149 casos (19%).

Nosso estudo trata-se de um trabalho pioneiro por ser o único, além de relatos de caso, que utilizou protocolos validados para avaliação funcional do déficit de equilíbrio em pacientes autistas com diferentes instrumentos. Tendo como objetivo avaliar o déficit de equilíbrio em crianças com transtorno do espectro autista na cidade de Erechim, para responder esse objetivo foi aplicado as Escalas de Equilíbrio e Mobilidade de Tinetti e Time Up and Go.

Em relação aos componentes da Escala de Equilíbrio e Mobilidade de Tinetti (TABELA 1), observou-se uma redução estatisticamente significativa dos escores da escala de equilíbrio ($KS= 1,79, P=0,03$) e do escore total ($KS= 1,50, P=0,022$), sem diferença no escore da escala de marcha ($KS=1,32, P=0,059$) em relação a uma amostra de escolares não autistas. É importante destacar que apesar da diferença estatisticamente significativa, esse resultado não tem relevância clínica uma vez que a média dos pacientes autistas foi superior a 19, sendo esse o valor de corte para evidenciar um déficit de equilíbrio (SHUMWAY-COOK, 2007).

Tabela 1 - Avaliação do equilíbrio através da Escala de equilíbrio e mobilidade de Tinetti comparando a amostra de autistas com uma amostra de escolares sem autismo com idade semelhante (Melo et al, 2012).

	n	Média	DP	Valor p
Escala de Equilíbrio				
Referência de crianças sem autismo [#]	44	14,8	0,9	0,022*
Crianças Autistas	11	13,45	2,5	
Escala de Marcha				
Referência de crianças sem autismo [#]	44	11,8	0,5	0,59
Crianças Autistas	11	10,82	2,4	
Escore total				
Referência de crianças sem autismo [#]	44	26,7	1,2	0,03*
Crianças Autistas	11	24,27	4,1	

n: número de indivíduos, DP: desvio padrão

* Estatisticamente Significativo

Em relação ao teste Timed-up and Go (TUG), foi possível observar uma diferença estatisticamente significativa e clinicamente relevante entre a nossa amostra de autistas e crianças não autistas (KS=3,21,P<0,0001), tendo as crianças autistas um TUG duas vezes maior que crianças não autistas revelando um importante déficit de equilíbrio (TABELA 2).

Tabela 2 - Avaliação do equilíbrio através do Timed up and go comparando a amostra de autistas com uma amostra de escolares sem autismo com idade semelhante (Nicolini-Panisson,Donadio, 2014)

	n	Média	DP	Valor p
Timed up and go (s)				
Referência de crianças sem autismo [#]	459	5,6	0,8	<0,0001
Crianças Autistas	11	10,82	2,35	

n: número de indivíduos, DP: desvio padrão

* Estatisticamente Significativo

Com objetivo de quantificar o risco de quedas em crianças com transtorno do espectro autista, avaliou-se através da Escala de Equilíbrio de Tinetti e do teste Timed-up and Go e constatou-se que no TUG, os autistas não apresentaram risco de quedas e pela Escala de Tinetti, baixo risco de quedas.

A diferença dos resultados do equilíbrio e do risco de quedas, mesmo que valores semelhantes, pode ser explicado pela confiabilidade, especificidade e sensibilidade dos testes. A escala de Tinetti, apresenta 85% da confiabilidade e excelente sensibilidade (93%) (MAKI et al., 1994; TOPPER et al., 1993), no entanto baixa especificidade (11%). O TUG apresenta uma confiabilidade

excelente, a desvantagem é a dificuldade do teste e limitação para avaliação de controle de equilíbrio estático (FRANCHIGIOGNI et al., 2015). Pode-se dizer que a especificidade é um fator limitante para ambos os testes.

Teixeira et al. (2009), afirmam que a tríade que sustenta o equilíbrio é composta pelos sistemas sensoriais (proprioceptivo, vestibular e visual), e são recrutados para estimular diversas contrações musculares para se manter o equilíbrio. As informações sensoriais e motoras trabalham conjuntamente a fim de atingir ou manter o equilíbrio e a orientação postural, sendo uma capacidade importante para a conquista das habilidades esportivas e também para as atividades da vida diária.

Segundo Azevedo; Gusmão (2016) alterações na estrutura do esquema corporal pode dificultar o equilíbrio estático, corroborando com os achados do presente estudo, que encontrou alterações significativas do equilíbrio evidenciado pelos resultados encontrados.

Lima et al. (2017), através de uma revisão de literatura, abordaram os efeitos da informação sensorial no controle postural estático de autistas com desenvolvimentos típicos. Seus resultados concluíram uma diferença de controle postural entre os grupos, com maior déficit dessa capacidade entre os indivíduos com TEA em todas as condições sensoriais. Observou-se também que os indivíduos com autismo são mais vulneráveis a instabilidade postural quando buscam a informação sensorial visual para realizar os ajustes posturais.

Crianças autistas manifestam déficits de equilíbrios corporais, tropeçam e caem normalmente, são desajeitadas quando sentam, sentem-se mais pesadas que outras ao ficar em pé, cansam-se com maior facilidade e apresentam dificuldades de manter-se sentadas, necessitando ficar em constantes movimentos de giros ou balanceamentos corporais, perturbando a postura, equilíbrio, coordenação motora (SACREY et al., 2014 apud AZEVEDO; GUSMÃO, 2016) e baixo tônus, dificultando as atividades. (DZIUK et al., 2007). No presente estudo, a maioria dos avaliados, ou seja, 54,54% apresentaram tônus normal.

Em relação ao Perfil Psicomotor Geral, da Bateria psicomotora (TABELA 3), foi possível observar um escore geral médio de 17,2 (DP=4,6) sendo nessa amostra 18,18% com perfil psicomotor dispráxico, 54,54% normal e 18,18% bom.

Tabela 3 - Classificação do Perfil Psicomotor Geral em uma amostra de crianças autistas.

	n	Média	DP	Deficitário	Dispráxico	Normal	Bom	Superior
Pontuação Total	11	17,2	4,6	0	18,18%	54,54%	18,18%	0

Na análise dos fatores da BPM (TABELA 4) foi possível observar que a maioria dos pacientes apresentava dificuldade na praxia global, sendo 45,5% da amostra dispráxica nesse quesito.

Tabela 4 - Fatores avaliados na Bateria Psicomotora (BPM) em uma amostra de crianças autistas.

	n	Média	DP	Hiperpráxico	Eupráxico	Dispráxico	Apráxico
Tonicidade	11	3,09	0,667	27,27%	54,54%	18,18%	0
Equilíbrio	11	2,45	1,174	18,18%	36,36%	18,18%	27,27%
Lateralização	11	3,18	0,789	36,36%	45,45%	18,18%	0
Noção do Corpo	11	2,72	1,075	27,27%	36,36%	18,18%	18,18%
Estruturação Espaço Temporal	11	2,09	0,943	0	45,45%	18,18%	36,36%
Praxia Global	11	1,72	0,823	0	18,18%	36,36%	45,45%
Praxia Fina	11	2,09	0,943	0	45,45%	18,18%	36,36%

Para responder o objetivo de correlacionar as variáveis estudadas, recrutou-se os dados da Bateria Psicomotora, Escala de Equilíbrio e Mobilidade de Tinetti e Teste Time-up and go.

Considerando os fatores avaliados relacionados com o equilíbrio, foi encontrada correlação direta entre o fator praxia global da BPM e o escore total de Tinetti ($r= 0,522$, $p = 0,050$). Além disso, verificou-se que os fatores psicomotores apresentaram correlações com o equilíbrio na BPM, sendo moderada para tonicidade ($r= 0,582$, $p=0,030$) e fortes entre noção do corpo ($r=0,811$, $p = 0,001$), estruturação espaço temporal ($r= 0,894$, $p= 0,000$), praxias global ($r= 0,963$, $p= 0,000$) e fina ($r=0,894$, $p= 0,000$).

Em relação a análise dos fatores da BPM (TABELA 4) foi possível observar que a maioria dos pacientes apresentava dificuldade na praxia global, sendo 45,5% da amostra dispráxica nesse quesito. Foi possível ainda estabelecer correlação forte entre a Praxia Global da bateria psicomotora e o TUG ($R=0,548$, $p=0,04$) e com a Tinetti ($R=0,522$, $p=0,05$). Foi observada também uma correlação forte entre a Tonicidade e a TUG ($R=0,601$, $p=0,025$).

As crianças com TEA apresentam alterações nas habilidades motoras, com pobre desempenho nas habilidades motoras grossas e finas (FEITOSA et al., 2013), sendo que estas são baseadas no controle postural, principalmente

na faixa etária de 7 a 10 anos de idade (MICKLE et al., 2011)., faixa etária também estudada no presente estudo, corroborando essa afirmativa, sendo 45,5% considerados dispráxicos. Estudos indicam que estas habilidades podem estar associadas à ansiedade, característica comum de autistas (STINS et al. , 2009., WIJNHOVEN et al. , 2018). Assim, pode existir uma complexa alteração entre ansiedade, autismo, equilíbrio e habilidades motoras grossas. No entanto, não foi abordado essas questões no presente estudo.

Em seu estudo, Ferro (2020) aponta que a apraxia resulta de disfunções nos hemisférios cerebrais, no lobo frontal, mais especificamente no córtex motor e em sua área motora secundária. Caracterizando-se, mais especificamente, pela redução da capacidade em executar atividades motoras, apesar de a função sensorial e compreensão da tarefa requerida estarem intactas.

Fernandes (2020), avaliaram a eficácia da fisioterapia na pré e pós intervenção de 6 autistas, com idade de 4 a 9 anos, e comprovou uma alteração de equilíbrio em seus pacientes, como alterações identificadas no presente estudo, com a diferença que neste teve somente uma avaliação, sem intervenção.

Semelhantes a estes resultados, Larson; Mostofosky (2009), avaliaram a marcha de crianças autistas e grupo controle, e observaram que crianças com TEA apresentavam maior dificuldade no equilíbrio e contrariamente ao nosso obtiveram alterações na marcha.

Segundo Fonseca (2014), o sistema vestibular é um órgão especializado em equilíbrio, apresenta uma componente funcional periférica localizada no ouvido interno e uma componente funcional situada nos núcleos nervosos do tronco cerebral. A ausência de um sistema vestibular funcional, os olhos e a cabeça não podem estabilizar as condições posturais que permitem a captação e o processamento da informação sensorial e como tal irão prejudicar a formação dos processos gnósticos essenciais à aprendizagem.

Whyatt; Craig (2012), avaliaram 03 grupos de crianças, um deles, de crianças autistas, e obtiveram nesse grupo maiores diferenças e prejuízos tanto no equilíbrio estático, como ao agarrar bola. Jansiewicz et al. (2006), realizaram estudo com dois grupos, um deles com autistas e constataram prejuízos no equilíbrio e marcha, nas crianças autistas, além de dificuldades na praxia.

Bernal (2018), com objetivo de avaliar se os pacientes autistas apresentam um perfil de dispraxia característico, compararam 90 crianças divididas em 03 grupos e concluíram a presença da alteração nesta amostra. No presente estudo, uma minoria, ou seja, 18,18% foram dispráxicos.

De acordo com Fonseca (2010), para o desenvolvimento da praxia global faz-se necessário a integração e a interação da primeira e da segunda unidades funcionais do modelo Iuriano, onde, a primeira unidade funcional foi descrita como a responsável pela vigília e pelo tônus cortical (esta unidade depende principalmente de uma estrutura chamada tronco encefálico) e a segunda encarregada de receber, processar e armazenar as informações que chegam do mundo externo e interno (é composta pela parte posterior do córtex cerebral); rechaçando a tonicidade e a equilíbrio havendo uma combinação entre o tônus da profundidade com o da superfície. Por sua vez, a coordenação da lateralização, da noção do corpo e da estruturação espaciotemporal vão harmonizar o espaço intracorporal com o extracorporal. Segundo o mesmo autor, a praxia global é a expressão da informação do córtex motor resultante da recepção de informações sensoriais, tácteis, quinestésica, vestibulares e visuais, pelo que, todas as praxias requerem necessariamente uma complexa integração proprioceptiva, cuja função de informação é desencadeada pelos próprios movimentos (FONSECA, 2010; KRUSZIELSKI, 2020).

Miller et al., (2014), avaliaram a dispraxia em crianças autistas em idade escolar, e concluíram que tanto a função motora quanto a integração viso-motora contribuem para a dispraxia, ou seja, essas crianças apresentaram déficits motores, incluindo tônus muscular, habilidades fina e grossa, equilíbrio, planejamento motor e coordenação motora. Indo de encontro ao presente estudo, as variáveis estudadas na Bateria Psicomotora encontraram valores normais, com exceção da praxia global, sendo 45,45% apráxicos.

Investigando crianças de 21 a 41 meses de idade, Provost et al. (2007) encontraram em seus resultados, déficits motores nas habilidades grossas e/ou finas. Lloyd, MacDonald e Lord (2013), descreveram e compararam as habilidades motoras finas e grossas em 162 crianças com TEA, com idade entre 12 a 36 meses e, concluíram que, as crianças muito jovens com TEA têm atrasos motores significativos, sendo cada vez mais relevantes com a idade.

Kaur et al., (2018), concluíram que independentemente dos escores de QI, as crianças autistas apresentaram déficits significativos no desempenho motor, na praxia, na coordenação bilateral e na sincronia dos movimentos, em comparação com seus pares do grupo controle.

Dessa forma, observa-se que, inúmeros relatos de casos e estudos de caso-controle investigaram o Autismo relacionando o déficit de função motora, entre eles, a marcha incomum ou desajeitada, alterações na coordenação, equilíbrio, tônus e postura, imitação de gestos inadequados, déficits na coordenação motora e destreza manual (LARSON e MOSTOFISKY, 2006; MACNEIL e MOSTOSFSKY 2012; MIYAHARA et al., 1997; MANJIVIONA e PRIOR; 1999; KAUR, SRINIVASAN e BHAT, 2018; GREEN et al., 2009; PROVOST et al., 2007).

Após os resultados encontrados no presente estudo, relacionou-se os achados funcionais de alteração do equilíbrio e praxia global com os achados neurobiológicos já descritos na literatura.

Larson e Mostofsky (2009), concluíram que os déficits motores, mesmo não sendo pontos centrais no autismo, são comuns e estão presentes tanto nos autistas com funcionamento elevado, como baixo.

A dispraxia tem sido observada no autismo a algum tempo; segundo Miller et al. (2014), crianças com TEA apresentam alterações motoras, entre outros déficits, a praxia global e equilíbrio esteve presente, assim como nos estudos de Mostofsky et al. (2006), Provost et al. (2007) e Lloyd, MacDonald e Lord (2013). Para Dziuk et al. (2007), a dispraxia no autismo, pode estar associada a outros fatores como deficiências sociais, comunicativas e comportamentais, sendo uma característica central do autismo ou um marcador de alterações neurológicas subjacentes ao transtorno.

A literatura traz dados neurobiológicos que sugerem como mecanismos fisiopatológicos de déficits de equilíbrio nessa população: alterações cerebelares (D'MELLO, 2015), sensoriomotoras (HANNANT, 2016), do córtex motor, nos gânglios da base, no córtex vestibular e no tronco encefálico (STINS, 2018); além disso, alguns trabalhos relacionam déficits visuais (KOLDEWYN et al, 2010) e alterações no processamento sensorial (REIS et al, 2013) como outros possíveis mecanismos sugeridos nos déficits de controle postural e quedas tão frequentes nessa população. Fernandes (2020) apontou em seus resultados um

importante déficit de equilíbrio em autistas, corroborando com os achados do presente estudo.

5 CONCLUSÃO

Através do presente concluiu-se alteração no equilíbrio, representando um baixo risco de quedas, e comprometimento da praxia global, assim como uma correlação entre déficit de equilíbrio e alterações na tonicidade, noção do corpo, estruturação espaço temporal e praxias global e fina desses indivíduos.

Sendo assim, sugere-se desenvolvimento de novas pesquisas com maior grupo amostral a fim de comparar as variáveis assim como desenvolver protocolos terapêuticos voltados para esta população em ascendência.

REFERÊNCIAS

ALLEN, Melissa L.; LEWIS, Charlie, Communication and Symbolic Research in Autism Spectrum Disorder: Linking Method and Theory, **Journal of Autism and Developmental Disorders**, v. 45, n. 1, p. 1–3, 2015.

AZEVEDO, Anderson; Gusmão, Mayra. A IMPORTÂNCIA DA FISIOTERAPIA MOTORA NO ACOMPANHAMENTO DE CRIANÇAS AUTISTAS. **Atualiza Saúde**, Salvador, v. 2, n. 2, p. 76-83, jun. 2016.

BAKROON, Asmaa; LAKSHMINARAYANAN, Vasudevan, Visual function in autism spectrum disorders: a critical review: Visual function in autism spectrum disorders Bakroon and Lakshminarayanan, **Clinical and Experimental Optometry**, v. 99, n. 4, p. 297–308, 2016.

BERNAL, Marília Penna. **Praxia da criança com Transtorno do Espectro Autista: um estudo comparativo**. 2018. 131 f. Tese (Doutorado) - Curso de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

BLANCHE, E.I. (2001). **The Evolution of the Concept of Praxis in Sensory Integration**. In S. S. Roley, E. I. Blanche & R. C. Schaaf, (Orgs). Understanding the nature of sensory integration with diverse populations. (pp.125-131). Texas: Pro-ed.

BO, Jin, Motor Functioning in Children with Autism Spectrum Disorder, **Acta Psychopathologica**, v. 01, n. 02, 2015.

COLLINGS, Richard et al. "The effect of vision impairment on dynamic balance." **Journal of Foot and Ankle Research**, vol. 8, Suppl 1 A6. 20 Apr. 2015.

COOK, Anne Shumway; Woollacott, MH **Motor control translating research into clinical practice**. 3 ed. Lippincott Williams e Wilkins , Filadélfia ; 2007.

COSTA, Claudia Ismania Samogy, **Copy number variations (CNVs) in Brazilian patients with autism spectrum disorder (ASD)**, Mestrado em Biologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

D'MELLO, Anila M; STOODLEY, Catherine J. Cerebro-cerebellar circuits in autism spectrum disorder. **Frontiers in neuroscience**, v. 9, p. 408–408, 2015.

DIZIUK, M.A., Larson, J.C. G., Apostu, A. Mahone, E.M., Denckia, M.B., & Mostofsky, S.H. (2007). Dyspraxia in autism: association with motor, social and communicative deficits. **Developmental Medicine & Child Neurology**, 49: 734-739.

ECKER, Christine, The neuroanatomy of autism spectrum disorder: An overview of structural neuroimaging findings and their translatability to the clinical setting, **Autism**, v. 21, n. 1, p. 18–28, 2017.

FEITOSA, L.C., Almeida, M.F., & Zonta, M.B. (2013). Alterações motoras no transtorno do espectro autista e a intervenção da fisioterapia. In C. Omairi; M. R. M. S. Valiati; M. Wehmuth, & M; S. A. Antoniuk. (Orgs). **Autismo: perspectivas no dia a dia**. (pp. 185-192). Curitiba: Ithala.

FERNANDES, Cintia Regina. **Influência da fisioterapia no acompanhamento de crianças portadoras do TEA (transtorno do espectro autista)**. 2020. 17 f. TCC (Graduação) - Curso de Fisioterapia, Unifasb, Barreiras, 2020.

FERREIRA, Heraldo Simões. **Testes psicomotores na educação infantil-bateria psicomotora (BPM): um estudo de caso em crianças de uma escola particular**. 2001. 100 f. Monografia (Especialização) - Curso de Psicomotricidade, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2001.

FERRO, Marli da Silva Cotrim. ESTUDO DA PRAXIS NO DESEMPENHO MOTOR. **Revista Científica Multidisciplinar Brillant Mind**, Campo Grande, v. 1, n. 1, p. 5-28, set. 2020.

FONSECA, Vitor da. **Manual de Observação Psicomotora**. São Paulo: Manole, 1995.

FONSECA, Vitor da, Psicomotricidade: uma visão pessoal, **Construção psicopedagógica**, v. 18, n. 17, p. 42–52, 2010.

FRANCHIGNONI F, Horak F, Godi M, Nardone A, Giordano A. Using psychometric techniques to improve the Balance Evaluation System's Test: the mini-BESTest. **Archives of Rehab Med. In press**.

GOMES, Paulyane T.M. et al, Autism in Brazil: a systematic review of family challenges and coping strategies, **Jornal de Pediatria**, v. 91, n. 2, p. 111–121, 2015.

GREEN, Dido *et al*, Impairment in movement skills of children with autistic spectrum disorders, **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 51, n. 4, p. 311–316, 2009.

HANNANT, Penelope; TAVASSOLI, Teresa; CASSIDY, Sarah, The role of sensorimotor difficulties in autism spectrum conditions., **Frontiers in Neurology**, v. 7, p. 124, 2016.

HORAK, Fay B., Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls?, **Age and Ageing**, v. 35, n. suppl_2, p. ii7–ii11, 2006.

JANSIEWICZ, Eva M. *et al*, Motor Signs Distinguish Children with High Functioning Autism and Asperger's Syndrome from Controls, **Journal of Autism and Developmental Disorders**, v. 36, n. 5, p. 613–621, 2006.

KAUR, M., Srinivasan, S. M., e BHAT, A. N. (2018). Comparing motor performance, práxis, coordination, and interpersonal synchrony between children with and without Autism Spectrum Disorder (ASD). **Research in Developmental Disabilities**, 72, 79-95.

KLIN, Ami, Autismo e síndrome de Asperger: uma visão geral, **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 28, n. suppl 1, p. s3–s11, 2006.

KOLDEWYN, Kami; WHITNEY, David; RIVERA, Susan M., The psychophysics of visual motion and global form processing in autism, **Brain: A Journal of Neurology**, v. 133, n. Pt 2, p. 599–610, 2010.

KRUSZIELSKI, Leandro. **Teoria do Sistema Funcional**. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/301895/mod_resource/content/1/Teoria_do_Sistema_Funcional_texto_LEANDRO%5B1%5D.pdf. Acesso em: 24 nov. 2020.

LARSON, J. C.G., e MOSTOFSKY, S.H. (2009). Déficits Motores no Autismo. In R. Tuchman e I. Rapin (Orgs). **Autismo: abordagem neurobiológica**. (pp. 249-266). (D. R. Sales, Trad.) Porto Alegre: Artmed.

LIMA, R. C. *et al*. Atenção psicossocial a crianças e adolescentes com autismo nos CAPSi da região metropolitana do Rio de Janeiro. **Saúde e Sociedade**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 1, p.196-207, Mar. 2017.

LLOYD, M., MACDONALD, M., e Lord, C. (2013). **Motor Skills of toddlers with autism spectrum disorders**. *Autism* 17(2) 133-146.

MACNEIL, Lindsey K.; MOSTOFSKY, Stewart H., Specificity of dyspraxia in children with autism, **Neuropsychology**, v. 26, n. 2, p. 165–171, 2012.

MAKI, B. E.; HOLLIDAY, P. J.; TOPPER, A. K., A prospective study of postural balance and risk of falling in an ambulatory and independent elderly population, **Journal of Gerontology**, v. 49, n. 2, p. M72-84, 1994.

MELO, Renato de Souza *et al*, Avaliação do equilíbrio corporal e da marcha: estudo comparativo entre surdos e ouvintes em idade escolar, **Revista Paulista de Pediatria**, v. 30, n. 3, p. 385–391, 2012.

MICKLE, Karen J.; MUNRO, Bridget J.; STEELE, Julie R., Gender and age affect balance performance in primary school-aged children, **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 14, n. 3, p. 243–248, 2011.

MIYAHARA, M. et al, Brief report: motor incoordination in children with Asperger syndrome and learning disabilities, **Journal of Autism and Developmental Disorders**, v. 27, n. 5, p. 595–603, 1997.

MILLER, M., CHUKOSKIEM, L., Zinni, M., TOWNSEND, J., & Trauner, D. (2014). Dyspraxia, motor function and visual-motor integration in autism. **Behavioural Brain Research**, 269 ; 95-102.

MORAIS, Thalita Martins. **Perfil do Autista Institucionalizado na Associação de Mães de Autistas de Ariquemes – AMAAR**. Monografia (graduação em Fisioterapia). Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, Ariquemes, 2017.

MORRIS, S.L. et al, Differences in the use of vision and proprioception for postural control in autism spectrum disorder, **Neuroscience**, v. 307, p. 273–280, 2015.

MOSCONI, Matthew W. et al, The role of cerebellar circuitry alterations in the pathophysiology of autism spectrum disorders, **Frontiers in Neuroscience**, v. 9, 2015.

Neuropsychological Profiles of Children with Asperger Syndrome and Autism - Janine Manjiviona, Margot Prior, 1999, disponível em: <<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1362361399003004003>>, acesso em: 25 nov. 2020.

O’SULLIVAN et al, **Fisioterapia-Avaliação e Tratamento**. Editora Manoele. 6ª edição, 2017;

OMS, Folha informativa - Transtorno do espectro autista, 2017. Disponível em: <https://www.paho.org/bra/index.php?Itemid=1098>. Acesso em: 10 de outubro de 2020.

PALACIO DURÁN, Erika et al, Determinantes del desempeño psicomotor en escolares de Barranquilla, Colombia, **Revista de Salud Pública**, v. 19, n. 3, p. 297–303, 2017.

PANISSON, Renata D’Agostini Nicolini; DONADIO, Márcio Vinícius F, Timed “Up & Go” test in children and adolescents, **Revista paulista de pediatria: orgão oficial da Sociedade de Pediatria de Sao Paulo**, v. 31, n. 3, p. 377–383, 2013.

PINTO, Rayssa Naftaly Muniz et al, Autismo infantil: impacto do diagnóstico e repercussões nas relações familiares, **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 37, n. 3, 2016.

POSAR, Annio; VISCONTI, Paola, Sensory abnormalities in children with autism spectrum disorder, **Jornal de Pediatria**, v. 94, n. 4, p. 342–350, 2018.

PRINGLE, Beverly *et al*, Diagnostic history and treatment of school-aged children with autism spectrum disorder and special health care needs, **NCHS data brief**, n. 97, p. 1–8, 2012.

PROVOST, B., LOPEZ, B. R., & Heimerl, S. (2007). A comparison of Motor Delay in Young Children: Autism Spectrum Disorder, Developmental Delay, and Developmental Concerns. **Journal of Autism Dev Disord**, 37:321-328.

REIS, Helena Isabel Silva; PEREIRA, Ana Paula da Silva; ALMEIDA, Leandro da Silva, Construção e validação de um instrumento de avaliação do perfil desenvolvimental de crianças com Perturbação do Espectro do Autismo, **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 19, n. 2, p. 183–194, 2013.

REYNOSO, César; RANGEL, María José; MELGAR, Virgilio, [Autism spectrum disorder: Etiological, diagnostic and therapeutic aspects], **Revista Médica Del Instituto Mexicano Del Seguro Social**, v. 55, n. 2, p. 214–222, 2017.

ROJAS, Valeria *et al*, Update in diagnosis and early intervention of Autistic Spectrum Disorder, **Revista chilena de pediatría**, v. 90, n. 5, p. 478–484, 2019.

SANCHACK, Kristian E.. Autism Spectrum Disorder: Primary Care Principles. **American Academy Of Family Physicians**, Florida, v. 94, n. 12, p.972-980, 15 dez. 2016.

SANTOS, Évelyn Crys Farias dos; MÉLO, Tainá Ribas, CARACTERIZAÇÃO PSICOMOTORA DE CRIANÇA AUTISTA PELA ESCALA DE DESENVOLVIMENTO MOTÓR, **Divers@!**, v. 11, n. 1, p. 50, 2018.

SCHAAF, R.C.,& Roley, S.S. (2006). **Sensory Integration: applying clinical reasoning to preactice with diverse populations**. Texas: Austin.

SHUMWAY-COOK, Anne *et al*, Effect of balance training on recovery of stability in children with cerebral palsy, **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 45, n. 9, p. 591–602, 2007.

SIBLEY, Kathryn M. *et al*, Components of Standing Postural Control Evaluated in Pediatric Balance Measures: A Scoping Review, **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 98, n. 10, p. 2066-2078.e4, 2017.

SIMMONS, David R. *et al*, Vision in autism spectrum disorders, **Vision Research**, v. 49, n. 22, p. 2705–2739, 2009.

STINS, John F.; EMCK, Claudia, Balance Performance in Autism: A Brief Overview, **Frontiers in Psychology**, v. 9, p. 901, 2018.

STINS, John F *et al*, Patterns of postural sway in high anxious children, **Behavioral and Brain Functions : BBF**, v. 5, p. 42, 2009.

TEIXEIRA, M. Lavinia. Dançaterapia no autismo: um estudo de caso. **Revista Fisioterapia e Pesquisa**, Aracaju, v. 2, n. 22, p.205-211, mar. 2015.

THYE, Melissa D. *et al*, The impact of atypical sensory processing on social impairments in autism spectrum disorder, **Developmental Cognitive Neuroscience**, v. 29, p. 151–167, 2018.

TOPPER, A. K.; MAKI, B. E.; HOLLIDAY, P. J., Are Activity-Based Assessments of Balance and Gait in the Elderly Predictive of Risk of Falling and/or Type of Fall?, **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 41, n. 5, p. 479–487, 1993.

TORRIANI, C. Avaliação comparativa do equilíbrio dinâmico em diferentes pacientes neurológicos por meio do teste Get Up And Go. **Revista Neurociências**, Vila Guarani, v. 14, n. 3, p.135-139, set. 2006.

TRAVERS, Brittany G. *et al*, Biofeedback-Based, Videogame Balance Training in Autism, **Journal of Autism and Developmental Disorders**, v. 48, n. 1, p. 163–175, 2018.

TRAVERS, Brittany G. *et al*, Motor Difficulties in Autism Spectrum Disorder: Linking Symptom Severity and Postural Stability, **Journal of Autism and Developmental Disorders**, v. 43, n. 7, p. 1568–1583, 2013.

VIANA, Ana Clara Vieira *et al*, Autismo:, **SAÚDE DINÂMICA**, v. 2, n. 3, p. 1–18, 2020.

Vilanova, L. C. P. (1998). Aspectos Neurológicos do Desenvolvimento do Comportamento da Criança. **Revista Neurociências** 6(3), 106-110.

VOLKMAR, Fred R.; MCPARTLAND, James C., From Kanner to DSM-5: autism as an evolving diagnostic concept, **Annual Review of Clinical Psychology**, v. 10, p. 193–212, 2014.

WHYATT, C.P., & Craig, C.M. (2012). Motor Skills in Children Aged 7-10 Years, Diagnosed with Autism Spectrum Disorder. **Journal Autism Dev Disord**, 42:1799-1809.

WIJNHOVEN, Lieke A. M. W. *et al*, Prevalence and Risk Factors of Anxiety in a Clinical Dutch Sample of Children with an Autism Spectrum Disorder, **Frontiers in Psychiatry**, v. 9, p. 50, 2018.

WING, L., The autistic spectrum, **Lancet (London, England)**, v. 350, n. 9093, p. 1761–1766, 1997.

APÊNDICE

Apêndice 1

Termo de Autorização da Instituição

Eu, Mari Auller, responsável pela Associação Aquarela Pró – Autista, autorizo a realização do estudo, “Avaliação do déficit de equilíbrio em crianças com transtorno do espectro autista na cidade de Erechim-RS”, a ser conduzido pelos pesquisadores abaixo relacionados. Fui informado pelo responsável do estudo sobre as características e objetivos da pesquisa, bem como das atividades que serão realizadas na instituição a qual represento. Serão as seguintes atividades: No primeiro momento os responsáveis pelas crianças serão contatados e convidados a participar de uma reunião em grupo, onde será explicado a metodologia e os objetivos do estudo e o esclarecimento de possíveis dúvidas e ao mesmo passo recolher as assinaturas do Termo de consentimento livre esclarecido (TCLE) dos que concordarem em participar. Após isso, será marcada uma data para uma avaliação individual com as crianças pelo período de mais ou menos uma hora, na própria Aquarela Pró-Autista onde será disponibilizada uma sala e aplicada três escalas de avaliação, para a avaliação da aprendizagem psicomotora será aplicada a Bateria Psicomotora (BPM). Para a avaliação do equilíbrio estático e dinâmico será aplicada a Time up and go (TUG). Ainda para equilíbrio estático e dinâmico será aplicada a escala de Tinetti. Declaro ainda ter lido e concordado com o parecer ético emitido pelo CEP da instituição proponente, conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução CNS 466/12 e a CNS 510/16. Esta instituição está ciente de suas corresponsabilidades como instituição coparticipante do presente projeto de pesquisa e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes de pesquisa nela recrutados, possibilitando condições mínimas necessárias para a garantia de tal segurança e bem-estar.

Erechim, dede 20.....

Assinatura e carimbo do responsável institucional

Lista Nominal de Pesquisadores:

Caroline Cadore

Louisiana Meireles

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)
MENORES DE 7 ANOS NÃO ALFABETIZADOS OU INCAPAZES**

Você está sendo convidado(a), como responsável pelo(a) seu(sua) filho(a) para participar como voluntário(a) da pesquisa “Avaliação do déficit de equilíbrio em crianças com transtorno do espectro autista na cidade de Erechim-RS” e que tem como objetivo avaliar os déficits de equilíbrio desses indivíduos. Desta forma espera-se contribuir para o melhor entendimento sobre que domínios do equilíbrio estão mais comprometidos no paciente autista, considerando a relevância desse dado para a prática do fisioterapeuta neuropediatra infantil. No entanto, por se tratarem de crianças com dificuldades de interação social, sabe-se que, os participantes podem vir a ter alguma forma de desconforto, causado pela alteração de rotina, pois os mesmos terão de participar de alguns encontros com a pesquisadora para a realização da devida pesquisa. Estes serão amenizados através da otimização de tempo e conseqüente o número de encontros, tendo assim a menor alteração de rotina possível para estas crianças. Além disso, durante a aplicação dos testes há risco de desequilíbrio e conseqüente queda, para amenizar esse risco os testes serão realizados com ampla supervisão e auxílio do pesquisador e ajuda dos pais sob uma superfície macia e segura. Apesar do baixíssimo risco, em caso de queda seguida de fratura ou lesão de qualquer natureza, a criança será encaminhada ao serviço de saúde mais próximo com os pais e pesquisadores responsáveis.

A participação do(a) seu(sua) filho(a) no referido estudo será dada da seguinte forma: No primeiro encontro os responsáveis serão contatados e convidados a participar de uma reunião em grupo, onde será explicado a metodologia e os objetivos do estudo, e também o esclarecimento de possíveis dúvidas e ao mesmo o recolhimento das assinaturas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) dos que concordarem em participar. Após isso, será marcada uma data para uma avaliação individual com as crianças pelo período de mais ou menos três horas, onde será aplicada três escalas de avaliação: a Bateria Psicomotora (BPM), o teste Time up and go (TUG), e ainda a escala de Tinetti.

Após ler e receber explicações sobre a pesquisa, seu(sua) representado(a), tem direito de:

1. Não ser identificado(a) e ser mantido o caráter confidencial das informações relacionadas à privacidade (todos os documentos e dados físicos oriundos da pesquisa ficarão guardados em segurança por cinco anos e em seguida descartados de forma ecologicamente correta).
2. Assistência durante toda pesquisa, bem como o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que quiser saber antes, durante e depois da sua participação. Esse direito é extensivo ao(à) Senhor(a).
3. Recusar a participar do estudo, ou retirar o consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e de, por desejar sair da pesquisa, não sofrer qualquer prejuízo à assistência a que tem direito. Esse direito é extensivo ao(à) Senhor(a), ou seja, poderá retirar a autorização para seu filho(a) participar da pesquisa.
4. Ser ressarcido por qualquer custo originado pela pesquisa (tais como transporte, alimentação, entre outros, bem como ao acompanhante, se for o caso, conforme acerto preliminar com os pesquisadores). Não haverá compensação financeira pela participação.
5. Ser indenizado, conforme determina a lei, caso ocorra algum dano decorrente da participação no estudo.
6. Procurar esclarecimentos com o(a) Sr(a). Caroline Cadore, por meio do número de telefone: (54)9-96738030 ou no endereço: Rua Maranhão número 453, apartamento 208, em caso de dúvidas ou notificação de acontecimentos não previstos. Esse direito é extensivo ao(à) Senhor(a).
7. Entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da URI Erechim pelo telefone (54)3520-9000, ramal 9191, entre segunda e sexta-feira das 13h30min às 17h30min ou no endereço Avenida Sete de Setembro, 1621, Sala 1.37 na URI Erechim ou pelo e-mail eticacomite@uricer.edu.br, se achar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como foi proposta ou que se sinta prejudicado (a) de alguma forma, ou se desejar

maiores informações sobre a pesquisa. Esse direito é extensivo ao(à) Senhor(a).

Eu, _____ nome _____ do
responsável: _____ Parentesco: _____ d
o(a):
participante: _____

_____ declaro
estar ciente do anteriormente exposto e concordo voluntariamente em participar
desta pesquisa, autorizando meu representado a participar da pesquisa,
assinando este consentimento em duas vias, ficando com a posse de uma delas.

Erechim, _____ de _____ de _____.

Assinatura do Responsável legal pelo Participante da
Pesquisa: _____

Eu _____, declaro
que forneci, de forma apropriada, todas as informações referentes à pesquisa ao
participante.

Erechim, _____ de _____ de _____.

Assinatura _____ do Pesquisador:

Eu, _____,
declaro que forneci, de forma apropriada, todas as informações referentes à
pesquisa ao participante.

Erechim, _____ de _____ de _____.

Assinatura do aluno-pesquisador: _____

Comitê de Ética em Pesquisa
CEP | URI Erechim



**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)
RESPONSÁVEL PARTICIPANTES DE 7 ANOS A MENORES DE 18 ANOS**

Você está sendo convidado(a), como responsável pelo(a) seu(sua) filho(a) para participar como voluntário(a) da pesquisa “Avaliação do déficit de equilíbrio em crianças com transtorno do espectro autista na cidade de Erechim-RS” e que tem como objetivo avaliar os déficits de equilíbrio desses indivíduos. Desta forma espera-se contribuir para o melhor entendimento sobre que domínios do equilíbrio estão mais comprometidos no paciente autista, considerando a relevância desse dado para a prática do fisioterapeuta neuropediatra infantil. No entanto, por se tratarem de crianças com dificuldades de interação social, sabe-se que, os participantes podem vir a ter alguma forma de desconforto, causado pela alteração de rotina, pois os mesmos terão de participar de alguns encontros com a pesquisadora para a realização da devida pesquisa. Estes serão amenizados através da otimização de tempo e conseqüente o número de encontros, tendo assim a menor alteração de rotina possível para estas crianças. Além disso, durante a aplicação dos testes há risco de desequilíbrio e conseqüente queda, para amenizar esse risco os testes serão realizados com ampla supervisão e auxílio do pesquisador e ajuda dos pais sob uma superfície macia e segura. Apesar do baixíssimo risco, em caso de queda seguida de fratura ou lesão de qualquer natureza, a criança será encaminhada ao serviço de saúde mais próximo com os pais e pesquisadores responsáveis.

A participação do(a) seu(sua) filho(a) no referido estudo será dada da seguinte forma: No primeiro encontro os responsáveis serão contatados e convidados a participar de uma reunião em grupo, onde será explicado a metodologia e os

objetivos do estudo, e também o esclarecimento de possíveis dúvidas e ao mesmo o recolhimento das assinaturas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) dos que concordarem em participar. Após isso, será marcada uma data para uma avaliação individual com as crianças pelo período de mais ou menos três horas, onde será aplicada três escalas de avaliação: para a avaliação da aprendizagem psicomotora será aplicada a Bateria Psicomotora (BPM). Para a avaliação do equilíbrio estático e dinâmico será aplicada a Time up and go (TUG), ainda para equilíbrio estático e dinâmico será aplicada a escala de Tinetti.

Após ler e receber explicações sobre a pesquisa, seu(sua) representado(a), tem direito de:

1. Não ser identificado(a) e ser mantido o caráter confidencial das informações relacionadas à privacidade (todos os documentos e dados físicos oriundos da pesquisa ficarão guardados em segurança por cinco anos e em seguida descartados de forma ecologicamente correta).
2. Assistência durante toda pesquisa, bem como o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que quiser saber antes, durante e depois da sua participação. Esse direito é extensivo ao(à) Senhor(a).
3. Recusar a participar do estudo, ou retirar o consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e de, por desejar sair da pesquisa, não sofrer qualquer prejuízo à assistência a que tem direito. Esse direito é extensivo ao(à) Senhor(a), ou seja, poderá retirar a autorização para seu filho(a) participar da pesquisa.
4. Ser ressarcido por qualquer custo originado pela pesquisa (tais como transporte, alimentação, entre outros, bem como ao acompanhante, se for o caso, conforme acerto preliminar com os pesquisadores). Não haverá compensação financeira pela participação.
5. Ser indenizado, conforme determina a lei, caso ocorra algum dano decorrente da participação no estudo.
6. Procurar esclarecimentos com o(a) Sr(a). Caroline Cadore, por meio do número de telefone: (54)9-96738030 ou no endereço: Rua Maranhão número 453, apartamento 208, em caso de dúvidas ou notificação de acontecimentos não previstos. Esse direito é extensivo ao(à) Senhor(a).
7. Entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da URI Erechim pelo telefone (54)3520-9000, ramal 9191, entre segunda e sexta-feira das 13h30min às 17h30min ou no endereço Avenida Sete de Setembro, 1621, Sala 1.37 na URI Erechim ou pelo e-mail eticacomite@uricer.edu.br, se achar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como foi proposta ou que se sinta prejudicado (a) de alguma forma, ou se desejar

maiores informações sobre a pesquisa. Esse direito é extensivo ao(à) Senhor(a).

Eu, _____ nome _____ do _____ responsável:

Parentesco: _____ d
o(a): _____ participante:

_____ declaro estar ciente do anteriormente exposto e concordo voluntariamente em participar desta pesquisa, autorizando meu representado a participar da pesquisa, assinando este consentimento em duas vias, ficando com a posse de uma delas.

Erechim, _____ de _____ de _____.

Assinatura do Responsável legal pelo Participante da Pesquisa: _____

Eu,

_____ declaro

que forneci, de forma apropriada, todas as informações referentes à pesquisa ao participante.

Erechim, _____ de _____ de _____.

Assinatura do Professor pesquisador: _____

Eu, _____ declaro que forneci, de forma apropriada, todas as informações referentes à pesquisa ao participante.

Erechim, _____ de _____ de _____.

Assinatura do aluno-pesquisador: _____

ANEXO

Anexo 1: AVALIAÇÃO DO EQUILÍBRIO TINETTI

1- Equilíbrio sentado	Escorrega	0 ()
	Equilíbrio	1 ()
2- Levantando	Incapaz	0 ()
	Usa os braços	1 ()
	Sem os braços	2 ()
3-Tentativas de levantar	Incapaz	0 ()
	Mais de uma tentativa	1 ()
	Única tentativa	2 ()
4-Assim que levanta (Primeiros 5 segundos)	Desequilibrado	0 ()
	Estável, mas usa suporte	1 ()
	Estável, sem suporte	2 ()
5- Equilíbrio em pé	Desequilibrado	0 ()
	Suporte ou base de sustentação > 12 cm	1 ()
	Sem suporte e base estreita	2 ()
6-Teste dos três tempos * (Pés juntos)	Começa a cair	0 ()
	Agarra ou balança (braços)	1 ()
	Equilibrado	2 ()
7- Olhos fechados (pés juntos)	Desequilíbrio, instável	0 ()
	Equilibrado	1 ()
8- Girando 360°	Passos descontínuos	0 ()
	Instável (desequilíbrios)	1 ()
	Estável (equilibrado)	2 ()
9- Sentando	Inseguro (erra a distância, cai na cadeira)	0 ()
	Usa os braços ou movimentação abrupta	1 ()
	Seguro, movimentação suave	2 ()

* Examinador empurra levemente o esterno do paciente, que deve ficar de pés juntos
Pontuação de equilíbrio = 16

Instruções: sujeito de pé com o examinador, caminha num corredor ou na sala, primeiro no seu ritmo usual, depois rápido, porém num ritmo seguro (com os dispositivos de auxílio a marcha usuais).

10- Iniciação da marcha	<p>Imediatamente após dizer o comando “vá” (qualquer hesitação ou múltiplas tentativas para iniciar)</p> <p>Sem hesitação</p>	<p>0 ()</p> <p>1 ()</p>
11- Comprimento e altura do passo	<p>a) Perna direita em balanceio</p> <p>Não passa o membro esquerdo</p> <p>Passa o membro esquerdo</p> <p>Pé direito não se afasta completamente do solo com o passo</p> <p>Pé direito se afasta completamente do solo</p> <p>b) Perna esquerda em balanceio</p> <p>Não passa o membro direito</p> <p>Passa o membro direito</p> <p>Pé esquerdo não se afasta completamente do solo com o passo</p> <p>Pé esquerdo se afasta completamente do solo</p>	<p>0 ()</p> <p>1 ()</p> <p>0 ()</p> <p>1 ()</p> <p>0 ()</p> <p>1 ()</p> <p>0 ()</p> <p>1 ()</p>
12- Simetria do passo	<p>Passos direito e esquerdo desiguais (estimado)</p> <p>Passos direito e esquerdo parecem iguais</p>	<p>0 ()</p> <p>1 ()</p>
13- Continuidade do passo	<p>Parada ou descontinuidade entre os passos</p> <p>Passos parecem contínuos</p>	<p>0 ()</p> <p>1 ()</p>
14- Desvio da linha reta (distância estimada em aproximadamente 3 m de comprimento por 30 cm de largura)	<p>Desvio marcado</p> <p>Desvio leve ou moderado ou usa dispositivo de auxílio à marcha</p> <p>Caminha em linha reta sem dispositivo de auxílio a marcha</p>	<p>0 ()</p> <p>1 ()</p> <p>2 ()</p>
15- Tronco	<p>Oscilação marcada ou usa dispositivo de auxílio a marcha</p> <p>Sem oscilação, mas com flexão dos joelhos ou dor lombar ou afasta os braços enquanto anda.</p> <p>Sem oscilação, sem flexão, sem uso dos braços e sem uso de dispositivo de auxílio a marcha</p>	<p>0 ()</p> <p>1 ()</p> <p>2 ()</p>

16- Base de apoio	Calcanhares afastados	0 ()
	Calcanhares quase se tocando durante a marcha	1 ()

Menor que 19: alto risco de quedas

Escore de Marcha _____ / 12

Anexo 2 : TIMED UP AND GO

SENTADO PARA DE PÉ		
A. Apoio do(s) membro(s) superior(es) associado à flexão lateral e/ou rotação de tronco:		
() sem apoio OU com apoio e nenhum/pequeno movimento de tronco	() com apoio e moderado movimento de tronco	() com apoio excessivo movimento de tronco
B. Tentativas para passar de sentado para de pé e uso da estratégia de se sentar mais próximo à extremidade do assento:		
() 1 sem a estratégia	() > 1 sem a estratégia	() > 1 com a estratégia
C. Momentum gerado pela primeira flexão anterior do tronco e pela extensão do tronco e dos membros inferiores:		
() suficiente para ficar de pé e os movimentos são contínuos	() suficiente para ficar de pé, mas os movimentos não são contínuos	() não é suficiente para ficar de pé
MARCHA		
A. Simetria e comprimento dos passos (maioria dos passos):		
() simétricos e comprimento adequado	() assimétricos e comprimento adequado de um lado	() assimétricos OU simétricos, mas comprimento inadequado de ambos os lados
B. Contato inicial dos pés com o calcanhar (maioria dos passos):		
() em ambos os pés	() em apenas um pé	() em nenhum dos pés
C. Extensão de quadril na fase de apoio: posteriorização da coxa em relação à pelve (maioria dos passos):		
() em ambos os membros inferiores	() em apenas um membro inferior	() em nenhum dos membros inferiores
D. Fase de balanço – ausência de contato dos pés com o solo (maioria dos passos):		
() em ambos os pés	() em apenas um pé	() em nenhum dos pés
E. Progressão anterior dos membros inferiores (MMII) sem movimento atípico do tronco (maioria dos passos):		
() ambos os MMII sem movimento atípico do tronco	() apenas um MI sem movimento atípico do tronco	() ambos os MMII com movimento atípico do tronco
GIRO		
A. Relação entre o pé externo e interno à circunferência do giro:		
() pé externo é colocado completamente à frente do pé interno	() apenas parte do pé externo é colocada à frente do pé interno	() pé externo se mantém ao lado ou posterior ao pé interno
B. Passos para a realização do giro (não considerar passos utilizados na marcha pré e pós giro):		
() < 4	() 4-5	() > 5
C. Rotação do corpo para a completa mudança de direção no giro:		
() < 3	() 3	() > 3
D. Seqüência marcha-giro-marcha:		
() movimentos contínuos e sem sinais claros de perda de equilíbrio	() movimentos NÃO são contínuos, mas não há sinais claros de perda de equilíbrio	() movimentos NÃO são contínuos e há sinais claros de perda de equilíbrio
DE PÉ PARA SENTADO		
A. Seqüência entre a marcha, o giro para sentar e o de pé para sentado:		
() movimentos são contínuos com clara simultaneidade entre eles	() movimentos são contínuos sem clara simultaneidade entre eles	() movimentos não são contínuos (clara fragmentação)
B. Seqüência e controle ao aproximar a pelve e o tronco à cadeira:		
() movimentos contínuos e com bom controle	() movimentos NÃO são contínuos, mas há bom controle	() movimentos NÃO são contínuos e há perda de controle (queda no assento)
C. Posicionamento de membros inferiores (MMII) e flexão ativa de joelhos ao sentar-se na cadeira:		
() MMII paralelos e flexão de ambos os joelhos $\geq 90^\circ$	() MMII não estão paralelos, mas há flexão de ambos os joelhos $\geq 90^\circ$	() flexão de joelho $< 90^\circ$ (um ou ambos)
3 pontos para cada categoria Melhor desempenho	2 pontos para cada categoria Pontuação total: ____/45	1 ponto para cada categoria Pior desempenho

*Presença ou ausência de encosto para o tronco e de apoio para os membros superiores; altura e profundidade do assento (fixa ou regulada à alguma medida antropométrica do indivíduo) .

Anexo 3 : BATERIA PSICOMOTORA (BPM)

BATERIA PSICOMOTORA (BPM)

destinada ao estudo do perfil psicomotor da criança

(Vitor da Fonseca 1975)

NOME _____

SEXO ____ DATA DE NASCIMENTO __/__/__ IDADE ____ ANOS ____ MESES

FASES DE APRENDIZAGEM _____

OBSERVADOR _____ DATA DA OBSREVAÇÃO __/__/__

		PERFIL			
		4	3	2	1
1ª UNIDADE	TONICIDADE				
	EQUILIBRAÇÃO				
2ª UNIDADE	LATERALIZAÇÃO				
	NOÇÃO DO CORPO				
	ESTRUTURAÇÃO ESPÁCIO-TEMPORAL				
3ª UNIDADE	PRAXIA GLOBAL				
	PRAXIA FINA				

Escala de pontuação:

- 1) Realização imperfeita, incompleta e descoordenada (*fraco*) perfil apráxico
- 2) Realização com dificuldades de controlo (*satisfatório*) perfil dispráxico
- 3) Realização controlada e adequada (*bom*) perfil eupráxico
- 4) Realização perfeita, económica, harmoniosa e bem controlada (*excelente*) perfil hiperpráxico.

Aspecto Somático:

ECTO

MESO

ENDO

Desvios Posturais:

Controlo Respiratório:	Inspiração	4	3	2	1
	Expiração	4	3	2	1
	Apneia	4	3	2	1
Duração		:		,	
Fatigabilidade:		4	3	2	1

TONICIDADE

Hipotonicidade

Hipertonicidade

Extensibilidade:

Membros inferiores 4 3 2 1

Membros superiores 4 3 2 1

Passividade

..... 4 3 2 1

Paratonia:

Membros inferiores 4 3 2 1

Membros superiores 4 3 2 1

Diadococinésias:

Mão direita 4 3 2 1

Mão Esquerda 4 3 2 1

Sincinésias:

Bucals 4 3 2 1

Contralaterais 4 3 2 1

EQUILIBRAÇÃO

Imobilidade	4	3	2	1			
Equilíbrio estático:							
Apoio rectilíneo	4	3	2	1			
Ponta dos pés	4	3	2	1			
Apoio num pé	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>E</td><td>D</td></tr></table>	E	D	4	3	2	1
E	D						
 Equilíbrio dinâmico:							
Marcha controlada	4	3	2	1			
Evolução no banco:							
1) Para a frente	4	3	2	1			
2) Para trás	4	3	2	1			
3) Do lado direito	4	3	2	1			
4) Do lado esquerdo	4	3	2	1			
Pé cochinho esquerdo	4	3	2	1			
Pé cochinho direito	4	3	2	1			
Pés juntos para frente	4	3	2	1			
Pés juntos para trás	4	3	2	1			
Pés juntos com olhos fechados ...	4	3	2	1			

LATERALIZAÇÃO

Ocular	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>E</td><td>D</td></tr></table>	E	D
E	D		
Auditiva	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>E</td><td>D</td></tr></table>	E	D
E	D		
Manual	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>E</td><td>D</td></tr></table>	E	D
E	D		
Pedal	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>E</td><td>D</td></tr></table>	E	D
E	D		
Inata	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>E</td><td>D</td></tr></table>	E	D
E	D		
Adquirida	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>E</td><td>D</td></tr></table>	E	D
E	D		

NOÇÃO DO CORPO

Sentido Cinestésico	4	3	2	1
Reconhecimento (d-e)	4	3	2	1
Auto-imagem (face)	4	3	2	1
Imitação de gestos	4	3	2	1
Desenho do corpo	4	3	2	1

ESTRUTURAÇÃO ESPÁCIO-TEMPORAL

Organização	4	3	2	1
Estruturação dinâmica	4	3	2	1
Representação Topográfica	4	3	2	1
Estruturação Rítmica	4	3	2	1

1	●	•	•	●	•	•	●	•	•	●	•	4	3	2	1
2	●	•	•	●	●	•	●	●	•	•	•	4	3	2	1
3	●	●	•	•	●	•	•	●	●	•	•	4	3	2	1
4	●	●	•	•	●	●	•	•	●	●	•	4	3	2	1
5	●	•	•	●	•	•	•	●	●	•	●	4	3	2	1

PRAXIA GLOBAL

Coordenação óculo-manual	4	3	2	1
Coordenação óculo-pedal	4	3	2	1
Dismetria	4	3	2	1
Dissociação:				
Membros superiores	4	3	2	1
Membros inferiores	4	3	2	1
Agilidade	4	3	2	1

PRAXIA FINA

Coordenação dinâmica manual 4 3 2 1

Tempo:

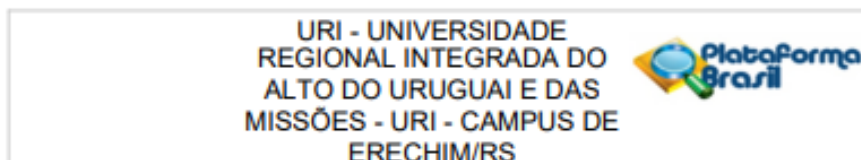
Tamborilar 4 3 2 1

Velocidade-precisão 4 3 2 1

Número de pontos 4 3 2 1

Número de cruces 4 3 2 1

ANEXO 4: Aprovação do comitê de ética e pesquisa



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DO DÉFICIT DE EQUILÍBRIO EM CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA NA CIDADE DE ERECHIM-RS.

Pesquisador: Louisiana Carolina Ferreira de Meireles

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 19841119.3.0000.5351

Instituição Proponente: Universidade Reg. Int. do Alto do Uruguai e das Missões - URI - Campus

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.808.280

Apresentação do Projeto:

O transtorno do espectro autista (TEA) é um transtorno global do desenvolvimento com importantes alterações na morfologia, fisiologia e conectividade cerebral. Os déficits de equilíbrio estão entre as queixas mais comuns relatadas pelas mães de crianças com TEA dentro das clínicas de fisioterapia, porém, até o momento não há, do nosso conhecimento, trabalhos que tenham mensurado do ponto de vista funcional, o quanto as alterações morfofisiológicas relatadas na literatura de fato impactam no equilíbrio de pacientes autistas. O objetivo dessa pesquisa Avaliar o déficit de equilíbrio em crianças entre 3 e 14 anos com transtorno do espectro autista na cidade de Erechim através das escalas de Tinetti e Time up and go e da Bateria Psicomotora. Para tratamento dos dados será realizada análise descritiva simples para média e desvio padrão. Os resultados das escalas e questionários serão submetidos a uma análise de homogeneidade para determinar o tratamento estatístico a ser realizado.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Avaliar o déficit de equilíbrio em crianças com transtorno do espectro autista na cidade de Erechim.

Objetivo Secundário:

Endereço: Av. Sete de Setembro, 1621, prédio 01, sala 1.37
Bairro: Centro **CEP:** 99.700-910
UF: RS **Município:** ERECHIM
Telefone: (54)3520-9000 **Fax:** (54)3520-9090 **E-mail:** eticacomite@uri.br

URI - UNIVERSIDADE
REGIONAL INTEGRADA DO
ALTO DO URUGUAI E DAS
MISSÕES - URI - CAMPUS DE
ERECHIM/RS



Continuação do Parecer: 3.008.290

- Avaliar equilíbrio estático de crianças com transtorno do espectro autista.
- Mensurar equilíbrio dinâmico de crianças com transtorno do espectro autista.
- Quantificar o risco de quedas em crianças com transtorno do espectro autista.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Foram avaliados. A pesquisadora considerou que, por se tratarem de crianças com dificuldades de interação social, sabe-se que, os participantes podem vir a ter alguma forma de desconforto, causado pela alteração de rotina, pois os mesmos terão de participar de alguns encontros com a pesquisadora para a realização da devida pesquisa.

Estes serão amenizados através da otimização de tempo e conseqüente o número de encontros, tendo assim a menor alteração de rotina possível para estas crianças. Além disso, durante a aplicação dos testes há risco de desequilíbrio e conseqüente queda, para amenizar esse risco os testes serão realizados com ampla supervisão e auxílio do pesquisador e ajuda dos pais sob uma superfície segura (tatame). Apesar do baixíssimo risco, em caso de queda seguida de fratura ou lesão de qualquer natureza, a criança será encaminhada ao serviço de saúde mais próximo com os pais e pesquisadores responsáveis.

Não há benefícios diretos aos participantes. Espera-se contribuir para o melhor entendimento da área de conhecimento sobre que domínios do equilíbrio que estão mais comprometidos no paciente autista.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto está adequadamente estruturado descrevendo todas as etapas a serem executadas.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos são adequados para a proposta do estudo atual. Porém deve estar anexado apenas o modelo da autorização da instituição, que não deve estar assinado como está, já que a Responsável pela Instituição ainda não teve acesso à aprovação do projeto pelo CEP.

Recomendações:

Deve estar anexado apenas o MODELO da autorização da instituição, que NÃO DEVE ESTAR ASSINADO como está já que a Responsável pela Instituição ainda não teve acesso à aprovação do projeto pelo CEP. Considerando-se o caráter educativo deste Comitê, fica a recomendação de atentar para isso nas próximas submissões

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Endereço: Av. Sete de Setembro, 1621, prédio 01, sala 1.37
Bairro: Centro **CEP:** 99.700-910
UF: RS **Município:** ERECHIM
Telefone: (54)3520-9000 **Fax:** (54)3520-9090 **E-mail:** eticacomite@uricer.edu.br

Página 02 de 04

URI - UNIVERSIDADE
REGIONAL INTEGRADA DO
ALTO DO URUGUAI E DAS
MISSÕES - URI - CAMPUS DE
ERECHIM/RS



Continuação do Parecer: 3.838.200

O CEP considera que o projeto está ética e metodologicamente exequível.

Considerações Finais a critério do CEP:

O projeto está apto a ser executado. Tendo em vista a legislação vigente, deve ser encaminhado ao CEPURI/Plataforma Brasil o relatório final (TCC, monografia, dissertação, artigo, etc) ao término do trabalho. Qualquer modificação do projeto original deve ser apresentada a este CEP, de forma objetiva e com justificativas, para nova apreciação, via recurso da EMENDA. A partir do dia 17/09/2019, na submissão de EMENDAS, deve ser inserido o Documento de Solicitação de Emenda a Protocolo, conforme apresentado na Formação Continuada do dia 11/09/2019 (Documento na página do CEP).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_1412403.pdf	17/12/2019 14:01:03		Aceito
Outros	Termo_Autorizacao_Carol_assinado.pdf	17/12/2019 14:00:26	Louisiana Carolina Ferreira de Meireles	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Caroline_Cadore_rev2.docx	17/12/2019 13:58:57	Louisiana Carolina Ferreira de Meireles	Aceito
Outros	CARTA DE RESPOSTA AO PARECE R DE PENDENCIA_Carol2.docx	16/12/2019 19:16:53	Louisiana Carolina Ferreira de Meireles	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Agência	TCLE_CAROL.docx	16/12/2019 19:14:25	Louisiana Carolina Ferreira de Meireles	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto_Carol.pdf	28/08/2019 12:06:42	Louisiana Carolina Ferreira de Meireles	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av. Sete de Setembro, 1621, prédio 01, sala 1.37
 Bairro: Centro CEP: 99.709-010
 UF: RS Município: ERECHIM
 Telefone: (54)3520-9000 Fax: (54)3520-9090 E-mail: eticacomite@uricer.edu.br

URI - UNIVERSIDADE
REGIONAL INTEGRADA DO
ALTO DO URUGUAI E DAS
MISSÕES - URI - CAMPUS DE
ERECHIM/RS



Continuação do Parecer: 3.808.280

ERECHIM, 23 de Janeiro de 2020

Assinado por:
CLAODOMIR ANTONIO MARTINAZZO
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Sete de Setembro, 1621, prédio 01, sala 1.37
Bairro: Centro **Município:** ERECHIM **CEP:** 99.700-910
UF: RS
Telefone: (54)3520-9000 **Fax:** (54)3520-9090 **E-mail:** eticacomite@uri.br

Página 04 de 04

ANEXO A-B

