

**UNIVERSIDADE TIRADENTES**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

**CINTHIA MARIA DOS SANTOS**

**RITA DE CÁSSIA SOUZA GUEDES**

**AVALIAÇÃO DO EQUILÍBRIO DE CRIANÇAS TÍPICAS E**  
**CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN: UM ESTUDO**  
**COMPARATIVO**

Aracaju

2020

CINTHIA MARIA DOS SANTOS

RITA DE CÁSSIA SOUZA GUEDES

**AVALIAÇÃO DO EQUILÍBRIO DE CRIANÇAS TÍPICAS E  
CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN: UM ESTUDO  
COMPARATIVO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Universidade Tiradentes  
como um dos pré-requisitos para  
obtenção do grau de Bacharel em  
Fisioterapia.

**ORIENTADORA: AIDA CARLA  
SANTANA DE MELO COSTA**

Aracaju

2020

# **AVALIAÇÃO DO EQUILÍBRIO DE CRIANÇAS TÍPICAS E CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN: UM ESTUDO COMPARATIVO**

Cinthia Maria dos Santos<sup>1</sup>; Rita de Cássia Souza Guedes<sup>1</sup>; Aida Carla Santana de Melo Costa<sup>2</sup>.

## **RESUMO**

A Síndrome de Down (SD) é uma condição genética também conhecida como Trissomia do 21, em que ocorre uma alteração na separação de cromossomos que leva a alterações físicas, clínicas e neurológicas. Observa-se que crianças com SD exibem atraso no desenvolvimento de habilidades motoras, indicando que esses marcos emergem em tempo diferenciado daquele evidenciado em crianças com desenvolvimento típico. Tendo em vista tal alteração apresentada pela síndrome, torna-se necessária a investigação e o aprofundamento sobre essa abordagem, visto que a hipotonia global associada ao atraso motor podem desencadear comprometimento do equilíbrio nessas crianças, surgindo, então, a necessidade de um estudo mais voltado para esse tipo de avaliação. O objetivo deste estudo foi avaliar o equilíbrio estático e dinâmico através da Escala de Equilíbrio Pediátrica (EEP), além da aplicação de um formulário geral contendo informações sobre a criança, respondido pelos seus responsáveis legais. Trata-se de um estudo transversal, de caráter observacional e de campo, com abordagem quantitativa. A avaliação foi realizada de forma online, com auxílio de vídeos autoexplicativos, com atividades que foram reproduzidas pelas crianças sob orientação de seu responsável. A amostra foi por conveniência, sendo recrutadas 31 crianças, 21 com Síndrome de Down e 10 crianças típicas. Observou-se predomínio do sexo masculino (80%) nas crianças típicas, enquanto nas crianças atípicas houve predominância do sexo feminino (61,90%). Foi notório melhor desempenho na EEP das crianças típicas ( $55,60 \pm 1,26$ ), quando comparado às crianças atípicas ( $44,24 \pm 9,32$ ). Com esta pesquisa, foram evidenciadas alterações tanto no equilíbrio estático quanto no dinâmico para as crianças com SD, sendo necessária a intervenção da fisioterapia, a fim de possibilitar impacto positivo em seu desempenho motor.

**Descritores:** Síndrome de Down; Fisioterapia; Equilíbrio.

## **EVALUATION OF THE BALANCE OF TYPICAL CHILDREN AND CHILDREN WITH DOWN SYNDROME: A COMPARATIVE STUDY**

Cinthia Maria dos Santos<sup>1</sup>; Rita de Cássia Souza Guedes<sup>1</sup>; Aida Carla Santana de Melo Costa<sup>2</sup>.

### **ABSTRACT**

Down Syndrome (DS) is a genetic condition also known as Trisomy 21, there is an alteration in the separation of chromosomes that leads to physical, clinical and neurological changes. It is observed that children with DS exhibit delay in motor development, indicating that these conditions emerge in a different time from that evidenced in children with typical development. In view of this alteration presented by the syndrome, it is necessary to investigate and deepen this approach, since a global hypotonia associated with motor delay can trigger the impairment of balance in these children, thus, it is necessary to focus on this type of evaluation. The objective of this study was to evaluate the static and dynamic balance through the Pediatric Balance Scale, in addition to the application of a general form containing information about the child, answered by their legal guardians. This is a cross-sectional, observational and field study, with a quantitative approach. The assessment has been carried out online, with the aid of self-explanatory videos, with activities that have been reproduced by the children under the guidance of their guardian. The sample was by convenience, with 31 recruited children, 21 with Down Syndrome and 10 typical children. There was a predominance of males (80%) in typical children, while in atypical children there was a predominance of females (61.90%). The best performance in the Pediatric Balance Scale of typical children ( $55.60 \pm 1.26$ ) was notorious when compared to atypical children ( $44.24 \pm 9.32$ ). With this research, it was evidence changes in both the static and dynamic balance by the children with DS, requiring intervention of physical therapy, in order to enable a positive impact on their motor performance.

**Descriptors:** Down's syndrome; Physiotherapy; Balance.

## 1 INTRODUÇÃO

John Langdon Down, médico pediatra inglês, foi o pioneiro em descrever clinicamente a Síndrome de Down (SD), também conhecida como Trissomia do 21, em 1866, como sendo uma condição genética responsável pelas mais frequentes doenças mentais, considerando, inclusive, os portadores da doença como “mongoloides”. As modificações existentes entre portadores dessa síndrome ocorrem tanto fisicamente quanto em relação ao desenvolvimento, devido a aspectos individuais, como alterações de equilíbrio e de coordenação motora (SILVA; KLEINHANS, 2006; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012).

A SD não constitui uma doença, mas uma síndrome genética. É caracterizada por ser um tipo de cromossomopatia que vai ocasionar um conjunto de manifestações. Sendo assim, geralmente é originada pela não-disjunção, ou seja, uma alteração na separação correta de um par de cromossomos durante a meiose. Dentre as suas classificações conhecidas como Translocação, Mosaicismo e Trissomia do 21, a última corresponde à maioria dos casos, em média 90%. A síndrome do tipo Translocação é caracterizada pela presença de um cromossomo 21 extra nas células do corpo, entretanto ele está conectado a outro par cromossômico que não é o 21, em sua maioria o 14 ou 18. Já o Mosaicismo é definido pela presença de uma variação no número extra de cromossomos 21, não estando ligado a todos (SCHWARTZMAN, 2003; CARVALHO, 2014; FREIRE et al., 2014; LEITE et al., 2018; MARINHO, 2018).

Pesquisas apontam que crianças com SD apresentam um atraso no desenvolvimento psicomotor, sendo possível observar alterações no equilíbrio, o que pode acarretar limitações funcionais. O controle postural, por exemplo, é pré-requisito para a aquisição de diversas posturas e atividades funcionais do cotidiano, domiciliares e escolares. Para manter o equilíbrio em qualquer postura, o corpo humano precisa receber informações de consciência corporal e espacial. Essas são recebidas pelo corpo por meio do sistema neural, interligando a informação sensorial, o movimento do corpo no espaço, e o sistema musculoesquelético, que gera forças para controlar a posição do corpo, conhecido como o sistema de controle postural (POLLOCK; DURWARD; ROWE, 2000; BRAGANCA, 2010; BARROSO; PRUDENTE, 2013; FERREIRA; LAMÔNICA; CUSIN, 2015).

Os indivíduos com desordens musculoesqueléticas e neurológicas têm, com mais frequência, déficit de equilíbrio e de mobilidade. Portanto, estudos apresentam que,

dentre as possíveis causas das desordens, as quais podem limitar o paciente funcionalmente, encontra-se a hipoplasia do cerebelo, responsável por gerar hipotonia muscular e associadas deteriorações entre músculos sinérgicos, o que interfere na execução dos movimentos. Sabe-se também que essa hipotonia, com o decorrer dos anos, tende a minimizar, porém ela permanecerá durante toda a vida em diferentes graus (MANCINI; HORAK, 2010).

De acordo com a Sociedade de Pediatria do Estado do Rio de Janeiro (SOPERJ), toda criança com SD deve ser encaminhada no primeiro ano de vida à estimulação precoce, realizada por equipe multiprofissional, apresentando ou não atraso psicomotor até a data do encaminhamento. Dessa forma, o tratamento fisioterapêutico é de extrema importância para essas crianças, já que estará atuando, dentre outros objetivos, no desenvolvimento motor, por meio do treinamento de marcha, do estímulo às mudanças posturais e do aprimoramento de equilíbrio estático e dinâmico. Existem diversas escalas que avaliam desordens musculoesqueléticas, dentre elas a Escala de Equilíbrio Pediátrica (EEP), a qual é constituída de 14 itens que simulam atividades de vida diária, envolvendo o equilíbrio estático e dinâmico (ANBAR et al., 2013).

No mundo, a incidência estimada é de 1 em mil nascidos vivos. A cada ano, cerca de 3 a 5 crianças nascem com SD, segundo a Federação Brasileira das Associações de Síndrome de Down. Dentre as doenças decorrentes de alterações genéticas, a SD é a mais frequente e, porém, não existe um mecanismo exato que seja causador dessa síndrome. No entanto, a incidência tem acometido mulheres com idade acima de 35 anos. Baseado nesse fator, o acompanhamento pré-natal é eficaz para detectar qualquer alteração, bem como outros métodos, como testes sanguíneos, ultrassonografia e amniocentese. Esta última representa um método de diagnóstico precoce da SD, correspondendo à retirada de líquido amniótico entre a décima quarta e a décima sexta semana de gravidez, visando à detecção de anomalias cromossômicas (MARTINHO, 2011; HERNÁNDEZ, 2013; CORRÊA; STROPARO, 2015).

Na SD, pode-se observar retardo mental, atraso nas fases do desenvolvimento da criança, como rolar, engatinhar e andar; déficit de atenção; alterações de equilíbrio e de coordenação motora; alteração de tônus; déficit auditivo, que afeta o desenvolvimento da fala e linguagem; comprometimentos cardiovasculares, respiratórios, distúrbios do sono. Entretanto, não é regra que todos os pacientes apresentem essas alterações, já que existe uma variação a respeito dos comprometimentos clínicos. Além desses comprometimentos

físicos, tipicamente conhecidos, encontram-se cabelos lisos, baixa estatura, orelhas de implantação baixa, boca pequena, macroglossia, micrognatia, prega palmar única, olhos com fendas palpebrais oblíquas, dentre outras características (MOREIRA; EL-HANI; GUSMÃO, 2000; SCHWARTZMAN, 2003; CASARIN, 2007; WUO, 2007; BARATA; BRANCO, 2010; MATTOS; BELLANI, 2010).

Observa-se se que crianças com SD exibem atraso no desenvolvimento de habilidades motoras, indicando que esses marcos emergem em tempo diferenciado daquele evidenciado em crianças com desenvolvimento típico. Tendo em vista tal alteração apresentada pela síndrome e um número significativo de crianças com essa disfunção, torna-se necessária a investigação e o aprofundamento sobre essa abordagem, visto que a hipotonia global associada ao atraso motor podem desencadear comprometimento do equilíbrio nessas crianças quando comparadas às crianças típicas, surgindo, então, a necessidade de um estudo mais voltado para esse tipo de avaliação.

O objetivo geral desta pesquisa foi comparar o equilíbrio estático e dinâmico de crianças com Síndrome de Down e crianças típicas. Os objetivos específicos foram: 1) Estabelecer perfil geral das crianças com Síndrome de Down; 2) Correlacionar o acompanhamento fisioterapêutico com o equilíbrio apresentado pelas crianças com Síndrome de Down.

## **2 METODOLOGIA**

### **2.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA**

Trata-se de um estudo transversal, de caráter observacional e de campo, com abordagem quantitativa, realizado por meio da aplicação da Escala de Equilíbrio Pediátrica (EEP), a qual avalia o equilíbrio infantil estático e dinâmico. A avaliação foi exclusiva a crianças com Síndrome de Down e a crianças típicas.

## **2.2 LOCAL DA PESQUISA E CARACTERIZAÇÃO**

Diante da Pandemia ocasionada pelo novo coronavírus, considerando as medidas obrigatórias de distanciamento social, foi construído um formulário através da ferramenta Google Forms, contendo dados gerais da amostra e avaliação do equilíbrio, a fim de que esse instrumento pudesse ser enviado por e-mail aos responsáveis pelas crianças voluntárias, caracterizando, dessa maneira, um ambiente virtual para a coleta de dados.

## **2.3 CASUÍSTICA**

A amostra foi por conveniência, sendo recrutadas 21 crianças com Síndrome de Down e 10 crianças típicas, perfazendo um total de 31 voluntários. Não participaram do estudo aqueles que não apresentavam o diagnóstico de SD, que tivessem associação da SD a outro diagnóstico e crianças menores de três anos.

## **2.4 ASPECTOS ÉTICOS**

O projeto foi enviado ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP), via Plataforma Brasil. Os voluntários foram inseridos no estudo por meio da concessão e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE 1). A pesquisa seguiu normas e resoluções Nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) do Ministério da Saúde.

## **2.5 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS DE PESQUISA**

Para a coleta de dados, foram utilizados dois instrumentos de avaliação: o primeiro foi o Formulário sobre Dados Gerais, elaborado pelas próprias pesquisadoras (APÊNDICE 2), o qual dispõe de respostas breves, podendo ser preenchido rapidamente e de forma simples. Contém 4 perguntas referentes a dados de identificação, idade, sexo, escolaridade e acompanhamento fisioterapêutico.

O segundo instrumento foi a Escala de Equilíbrio Pediátrica (EEP) (ANEXO 1), uma modificação da Escala de Equilíbrio de Berg (EEB). É composta por 14 itens (tarefas) que são utilizados para testar atividades de vida diária, como: 1) da posição

sentada para a posição em pé; 2) da posição de pé para a posição sentada; 3) transferência de uma cadeira para outra; 4) de pé sem apoio; 5) sentada sem apoio; 6) de pé com os olhos fechados; 7) de pé com os pés juntos; 8) de pé com um pé na frente; 9) de pé em um só pé; 10) virando 360 graus; 11) virando-se para olhar para trás; 12) recuperando objeto no chão; 13) colocando pé alternado no degrau/ apoio para os pés; e 14) alcançando a frente com o braço estendido. Essa escala permite variabilidade no critério de pontuação em um mesmo item de 0 a 4 pontos. A avaliação foi realizada de forma individual e remota, e os participantes receberam as instruções de modo online, sendo mantido, dessa forma, o sigilo referente à avaliação de cada participante.

Devido ao período de pandemia, a obtenção dos participantes para a pesquisa foi realizada através da divulgação em redes sociais e projetos sociais, sendo expostos os objetivos da pesquisa, bem como os critérios de inclusão e, em caso de interesse em participar da mesma, o responsável entraria em contato e a coleta era feita. Foram encaminhados aos responsáveis legais pelas crianças vídeos referentes às 14 atividades da Escala de Equilíbrio Pediátrica (EEP), solicitando a filmagem de cada participante no momento de execução de cada uma delas e, posteriormente, o vídeo era enviado para avaliação.

## **2.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA**

Inicialmente, os dados coletados foram transportados para uma planilha de dados no programa Excel for Windows 10, em que foi realizada a estatística descritiva e analítica, com as medidas de posição (média), de dispersão (desvio padrão), frequência absoluta (N) e frequência relativa (%). Posteriormente, foram feitas análises no programa GraphPad Prisma 6.

Todas as variáveis foram testadas quanto à normalidade através do teste de Kolmogorov-Sminorv. Para comparação entre as variáveis, foi utilizado o teste de Mann-Whitney. O nível de significância foi fixado em  $p < 0,05$ .

### 3 RESULTADOS

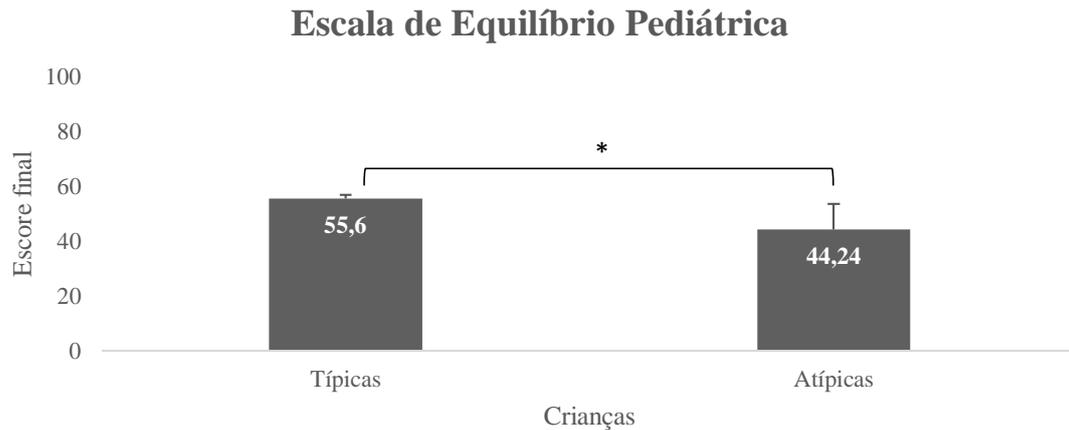
A partir da coleta de dados, considerando 31 crianças avaliadas no estudo, sendo 21 crianças com Síndrome de Down (SD) e 10 crianças típicas. Quanto às crianças com SD, observou-se uma média de idade de  $7 \pm 2,97$  anos, com predomínio do sexo feminino (61,90%), sendo que 90,48% frequentavam a escola e apenas 23,81% estavam em acompanhamento fisioterapêutico atualmente. Em relação às crianças típicas, observou-se uma média de idade de  $5,70 \pm 2,50$  anos, sendo 80% do sexo masculino, em que 80% frequentavam a escola e nenhuma criança era submetida a intervenção fisioterapêutica (TABELA 1).

**Tabela 1. Dados gerais das crianças típicas e atípicas avaliadas. Valores apresentados em média  $\pm$  desvio padrão, frequência absoluta (n) e relativa (%).**

Dados gerais	Típicas (n=10)	Atípicas (n=21)
<b>Idade (anos)</b>	$5,70 \pm 2,50$	$7 \pm 2,97$
<b>Sexo</b>		
Feminino	2 (20%)	13 (61,90%)
Masculino	8 (80%)	8 (38,10%)
<b>Frequenta a escola</b>		
Sim	8 (80%)	19 (90,48%)
Não	2 (20%)	2 (9,52%)
<b>Faz fisioterapia</b>		
Sim	0	5 (23,81%)
Não	10 (100%)	16 (76,19%)

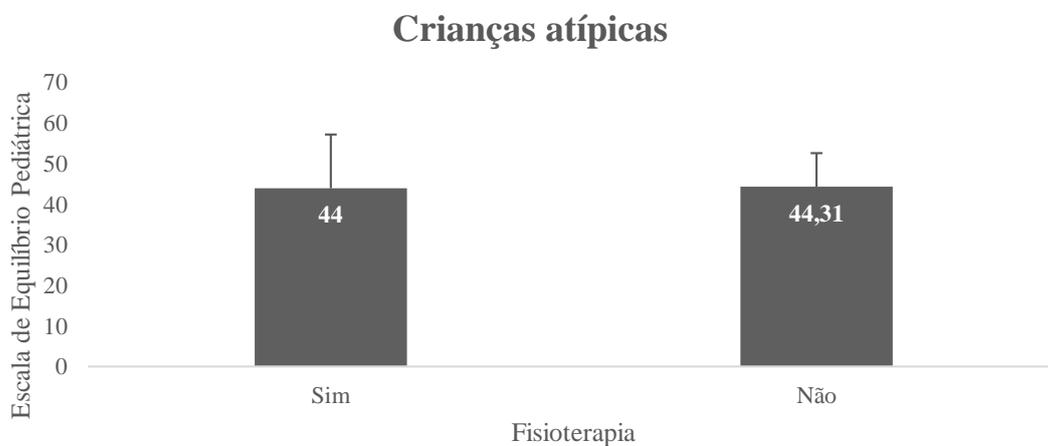
Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

De acordo com os dados obtidos, ao comparar o equilíbrio entre as crianças típicas e atípicas (SD) por meio da Escala de Equilíbrio Pediátrica (EEP), foram observados escores médios de  $55,60 \pm 1,26$  para crianças típicas, em detrimento de  $44,24 \pm 9,32$  para crianças com Síndrome de Down, apresentando valor de  $p < 0,0001$  (FIGURA 1).



**Figura 1. Escore da Escala de Equilíbrio Pediátrica das crianças típicas e atípicas avaliadas. Valores apresentados em média  $\pm$  desvio padrão. Teste de Mann-Whitney, \*  $p < 0,05$ .**

Na Figura 2, ao comparar os escores obtidos através da aplicação da Escala de Equilíbrio Pediátrica entre crianças com Síndrome de Down que realizam e que não realizam a fisioterapia, foi possível observar uma semelhança entre os resultados, com média de  $44 \pm 13,17$  para aquelas submetidas a intervenção fisioterapêutica e de  $44,31 \pm 8,34$  para as que não se utilizavam desse tipo de assistência, não apontando significância estatística para essa análise ( $p=0,456$ ).



**Figura 2. Comparação da Escala de Equilíbrio Pediátrica das crianças atípicas avaliadas que realizam fisioterapia ou não. Valores apresentados em média  $\pm$  desvio padrão. Teste de Mann-Whitney, \*  $p < 0,05$ .**

Na Tabela 2, em se tratando da avaliação do equilíbrio a partir da Escala de Equilíbrio Pediátrica, notou-se um comprometimento mais evidente para os itens de “Permanência em posição de semi-tandem” ( $1,77 \pm 1,95$ ) e “Permanência em apoio unipodal” ( $1,77 \pm 2,09$ ). Em contrapartida, os itens com maiores médias obtidas, ou seja, com melhor desempenho foram “Girar 360°” ( $4,18 \pm 1,37$ ) e “Alcançar a frente em pé e com o braço estendido” ( $4,14 \pm 2,29$ ).

**Tabela 2. Escore da Escala de Equilíbrio Pediátrica das crianças atípicas avaliadas. Valores apresentados em média  $\pm$  desvio padrão. DP = desvio padrão.**

<b>Escala de Equilíbrio Pediátrico – crianças atípicas (SD)</b>	<b>Média <math>\pm</math> DP</b>
De pé para sentado	$3,41 \pm 1,18$
Sentado para em pé	$3,41 \pm 1,22$
Transferências	$3,54 \pm 0,91$
Permanecer em pé	$3,91 \pm 0,43$
Sentar com as costas apoiadas e os pés sem apoio no chão	$4,04 \pm 0,21$
Permanecer em pé com os olhos fechados	$3,18 \pm 1,56$
Permanecer em apoio bipodal com os pés juntos	$2,68 \pm 1,81$
Permanente em posição de semi-tandem	$1,77 \pm 1,95$
Permanecer em apoio unipodal	$1,77 \pm 2,09$
Vire 360 graus	$4,18 \pm 1,37$
Virando-se para olhar para trás, esquerda e direita, enquanto os ombros permanecem parados	$4,04 \pm 1,73$
Pegar objeto no chão a partir de uma posição ereta	$4,09 \pm 1,87$
Colocar os pés alternadamente em um step sem apoio	$2,82 \pm 2,70$
Alcançar a frente em pé e com o braço estendido	$4,14 \pm 2,29$

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

## 4 DISCUSSÃO

Levando-se em consideração que a Síndrome de Down (SD) constitui a síndrome genética mais comum, a presente pesquisa foi realizada com o intuito de avaliar o equilíbrio das crianças com esse erro genético. No estudo de Shin et al. (2009), o qual analisou a prevalência de crianças entre 0 e 19 anos com SD em dez regiões dos Estados Unidos, observou-se que, dentro dos anos analisados, a prevalência de SD ao nascer aumentou 31,1%, de 9,0 para 11,8 por 10.000 nascidos vivos.

No estudo de Torquato et al. (2013), as crianças com Síndrome de Down (SD) possuíam faixa etária de 4 a 13 anos, totalizando 33 crianças, sendo notório o predomínio do sexo masculino. Filho et al. (2003) encontraram em seu estudo que, dos 126 recém-nascidos com SD, 76 eram do sexo masculino e 50 do sexo feminino. Essa análise revelou uma predominância de crianças do sexo masculino no estudo em questão. Esses autores ainda acrescentam que a justificativa para essa prevalência pode ser atribuída ao mecanismo da não-disjunção, em que o cromossomo 21 extra segrega preferencialmente com o Y. Contrariando os resultados dos autores supracitados, no atual estudo, houve predomínio do sexo feminino, com 61,90% das crianças avaliadas.

Para Jiménez; Pérez de Plá; Schmidt (2000), a escolarização é um dos grandes desafios, uma vez que, para algumas genitoras, é desestimulante apostar no filho, mantendo-se em uma postura de desesperança, sobretudo, em relação ao seu potencial de aprendizagem. Yssel et al. (2007) complementam que o aprendizado da criança com SD é de extrema importância, havendo necessidade de atenção especializada, uma vez que as crianças possuem um atraso também do desenvolvimento cognitivo e, com isso, gera o anseio das genitoras a respeito do desempenho, o qual interfere diretamente na inclusão destas em ambientes escolares, tornando importante a parceria entre escola e família, para que o desenvolvimento e a aprendizagem resultem em uma proposta inclusiva bem sucedida.

Em um estudo realizado por Minetto et al. (2018), no Paraná, foi notório que, em relação à escolaridade, de 71 crianças, 32,4% (n=23) das crianças frequentavam somente a escola comum, 31% (n=22) frequentavam somente a escola especial, e 16,9% (n=12) frequentavam as duas modalidades. Apenas 12,7% (n=9) das crianças do estudo não

frequentavam nenhuma escola. Na presente pesquisa, foi notória a inclusão dessas crianças em atividades pedagógicas, com 90,48% delas inseridas em ambiente escolar.

Quanto ao aumento da frequência de crianças com deficiências no âmbito escolar, o Censo Escolar do INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais), ligado ao Ministério da Educação, realizado em 2014, somente 13% de crianças com deficiências, estavam matriculadas em escolas regulares, em 1998. Porém, em 2014, o percentual aumentou para 79%. O mesmo estudo correlaciona esse aumento ao fato da lei, que entrou em vigor em 2016, a qual obriga as escolas a receber crianças com qualquer tipo de deficiência.

O Ministério da Educação, em 2019, também publicou que o número de alunos da educação especial ultrapassou a barreira de um milhão em 2017 e, em 2018, chegou a 1,18 milhões, registrando um crescimento de quase 11% em apenas um ano. Assim, dados publicados pelo Movimento Down demonstram que, em 2019, existem no Brasil, 74 pessoas com Síndrome de Down que estão ou já se formaram em ensino superior.

Herrero et al. (2017) retratam que o objetivo da fisioterapia para a criança com SD equivale a proporcioná-la desenvolver uma boa postura, um alinhamento adequado dos pés, um padrão de caminhada eficiente e uma boa base física para o exercício ao longo da vida. Assim, a fisioterapia é recomendada de maneira precoce, visando a uma eficácia maior devido à neuroplasticidade.

Ainda de acordo com a importância da fisioterapia para essas crianças, Ribeiro; Ribeiro; Araújo (2009) constataram no artigo que, embora todos os portadores de SD tenham sido encaminhados à fisioterapia motora, uma parcela destes (18%) nunca realizou tratamento fisioterapêutico, apesar de ser recomendando pela SOPERJ.

Segundo os autores acima, embora 50 crianças não tivessem realizado o tratamento após o diagnóstico, o acesso dos portadores que realizaram fisioterapia motora foi, em sua maioria, antes do primeiro ano de vida, sendo que 62% iniciaram antes dos 6 meses de vida. Contudo, das 50 crianças que iniciaram o tratamento, somente 36 permaneceram e estavam fazendo fisioterapia motora no momento da entrevista. No atual estudo, foi possível notar que somente 23,81% estavam atualmente sendo submetidos a intervenção fisioterapêutica nos últimos três meses. Essa taxa reduzida pode ser justificada pelo momento pandêmico em que o Brasil vivencia, que culminou com o afastamento de muitos pacientes de suas atividades terapêuticas.

Leite et al. (2018) realizaram um estudo utilizando a Escala de Equilíbrio Pediátrica (EEP) em crianças com Síndrome de Down, de ambos os sexos, na faixa etária entre 8 e 12 anos. A partir dele, encontrou-se uma mediana do escore da EEP de 53 (51-54). Os itens de pontuação máxima foram: passar da posição sentada para a posição em pé, de pé para sentado, transferência de uma cadeira para outra, em pé sem apoio, sentado sem apoio, em pé com os olhos fechados, em pé com os pés juntos, girando 360°, virando-se para olhar para trás e pegando objeto do chão. Por outro lado, os itens em que a pontuação atribuída foi menor corresponderam às atividades que promovem uma redução da base de apoio. Na pesquisa atual, em crianças atípicas com SD, foi obtida uma média de  $44,24 \pm 9,32$ .

Segundo o estudo de Silva; Santos; Azevedo-Santos (2020), com relação ao escore obtido na EEP, a qual foi aplicada antes e após o tratamento, o resultado foi satisfatório, apresentando no pré-tratamento pontuação igual a 37 e no pós-tratamento pontuação igual a 50, com déficits apenas nos itens “ficar em pé com um pé à frente do outro” e “ficar em pé sobre um pé só”. Com isso, foi notório o déficit apresentado quando solicitada uma posição com redução da base de apoio, bem como encontrado no estudo de Leite et al. (2018). No estudo vigente, quanto aos itens com presença de déficits, ocorreu similaridade ao estudo supracitado, sendo “ficar em pé com um pé à frente do outro” e “ficar em pé sobre um pé só” obtiveram média de  $1,77 \pm 1,95$  e  $1,77 \pm 2,09$ , respectivamente. Dentre os itens com maior pontuação, “Girar 360°” e “Alcançar a frente em pé e com o braço estendido”, obteve média  $4,18 \pm 1,37$  e  $4,14 \pm 2,29$ , respectivamente.

No estudo de Nakaya; Mazzitelli; Sá (2014), foi realizada a comparação do equilíbrio em crianças típicas e crianças com Paralisia Cerebral (PC). Utilizaram uma amostra de 12 crianças, sendo 6 típicas e 6 portadoras de PC, com idade de 6 a 12 anos no geral. A avaliação foi feita por meio do Teste de OSM, o qual determina o desempenho do equilíbrio postural em quatro condições sensoriais. Resultados mostram que algumas crianças apresentaram similaridade nos valores obtidos em todas as condições testadas, o que poderia indicar que o comportamento do controle postural em crianças com lesão no Sistema Nervoso Central (SNC) pode evoluir com pequenas sequelas, as quais podem não ser perceptíveis em determinados casos. Assim, tanto o grupo de crianças com PC quanto o de crianças típicas apresentaram padrões de similaridade quanto à estabilidade e ajuste postural, sendo possível observar algumas distinções devido à fase de maturação dos neurônios, que se justifica pela faixa etária utilizada na amostra.

Rodrigues et al. (2014) realizaram um estudo a respeito do equilíbrio em crianças portadoras de deficiência auditiva, comparando com crianças típicas. A avaliação ocorreu através da aplicação da Escala de Equilíbrio Pediátrica e do Teste de Alcance. A amostra totalizava 20 crianças, entre faixa etária de 9 a 12 anos, sendo dez crianças com deficiência e dez sem deficiência. Os resultados confirmaram trabalhos realizados por outros autores como Silva et al. (2011), nos quais as crianças com perda auditiva neurossensorial apresentaram déficit de equilíbrio, em comparação com as crianças ouvintes, pois no estudo, o grupo das crianças ouvintes apresentou maiores pontuações que o das crianças com deficiência auditiva. Tal alteração pode ser justificada pelo déficit na quantidade e/ou qualidade das informações provenientes do aparelho vestibular, segundo Azevedo; Samelli (2009).

No estudo de Torquato et al. (2013), analisou-se a aquisição da motricidade em crianças com Síndrome de Down tanto submetidas a fisioterapia quanto à equoterapia e foi observada a melhora do equilíbrio mais evidente naquelas que realizaram a fisioterapia, influenciando na aquisição de marcos motores, a exemplo do controle cervical, rolamento, transição de deitado para sentado, ortostatismo e marcha. Ao final, segundo o Quociente Motor Geral (QMG), o escore dos pacientes submetidos a fisioterapia foi considerado normal médio para ambos os equilíbrios estáticos e dinâmicos testados. Na presente pesquisa, ao se comparar o equilíbrio de crianças com SD, submetidas ou não à fisioterapia, obteve-se similaridade nos resultados, sem significância estatística. No entanto, tal dado pode ser atribuído ao fato de que grande parte das crianças que não estavam em acompanhamento fisioterapêutico atualmente, eram pacientes da fisioterapia em fase anterior da vida.

## **5 CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com a realização deste estudo, constatou-se que crianças com Síndrome de Down (SD) apresentam um atraso no desenvolvimento psicomotor, e a fisioterapia atua proporcionando estimulação motora, bem como a capacidade de dissociar movimentos, conscientização espacial e corporal, treino de equilíbrio e coordenação motora.

Apesar disso, também foi possível notar que a maioria das crianças atípicas não estavam realizando fisioterapia, embora apresentem déficit de equilíbrio. Ainda assim, ocorreu uma similaridade entre o equilíbrio de crianças atípicas, comparando as que fazem com as que não são submetidas a intervenção fisioterapêutica.

Sendo assim, atividades que exijam redução da base de apoio proporcionam desequilíbrios para as crianças com Síndrome de Down, sendo a fisioterapia de extrema importância para o desenvolvimento das mesmas, possibilitando impacto positivo em seu desempenho motor.

## **SOBRE OS AUTORES**

1. Graduanda em Fisioterapia pela Universidade Tiradentes, Aracaju, SE, Brasil;
2. Professora Titular, fisioterapeuta do Serviço Pediátrico do Hospital de Urgência de Sergipe (HUSE), especialista em Fisioterapia Neurofuncional pela Universidade Gama Filho (RJ), mestre em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de Sergipe. Aracaju, SE, Brasil. Doutora em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de Sergipe. Aracaju, SE, Brasil.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BARATA, L.; BRANCO, A. Os distúrbios fonoarticulatórios na Síndrome de Down e a Intervenção precoce: the inarticulateness distress in down syndrome and early intervention. **Revista Cefac**, v. 12, n. 1, 2010, p. 134-139.

BARROSO, A.S.; PRUDENTE, C.O.M. Avaliação do equilíbrio de crianças com Síndrome de Down: assessment of balance in children with down syndrome. **Revista Movimenta**, v.6, n.3, 2013.

BITTENCOURT, E.C.A.A.; TOBIAS, C.C. Fisioterapia e desenvolvimento motor na criança com Síndrome de Down. **Plataforma Interfisio**, 2018.

CORRÊA, R.A.; STROPARO, E. Síndrome de Down: Uma Revisão. **Revista Eletrônica Biociências, Biotecnologia e Saúde**, n. 13, 2015, p. 40-51.

FERREIRA V, A. T.; LAMÔNICA, D. A. CUSIN. Motor, linguistic, personal and social aspects of children with Down syndrome. **Journal of Applied Oral Science**, v. 23, n. 4, 2015, p. 424-430.

FERREIRA, D.M. et al. Funcionalidade de crianças com e sem Síndrome de Down. **Revista Neurociências**, v. 17, n. 3, 2009, p. 231-238.

FILHO, J.B. et al. Predominância do sexo masculino em recém-nascidos portadores da Síndrome de Down em diferentes situações citogenéticas. **Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba**, v. 5, n. 2, 2003, p. 28 – 29.

FREIRE, R.C.L. et al. Neurodesarrollo y aspectos relacionales del bebé con Síndrome de Down. **Avances En Psicología Latinoamericana**, v. 32, n. 2, 2014, p. 249-261.

HERNÁNDEZ, O.C. Caracterización del Síndrome de Down en la población pediátrica. **Revista de Ciências Médicas de Pinar del Río**, v. 17, n. 4, 2013.

JUNIOR, G.S.P. Abordagem Fisioterapêutica da Síndrome de Down em crianças. **Biocursos**, 2015.

LEITE, J.C. et al. Controle Postural em Crianças com Síndrome de Down: avaliação do equilíbrio e da mobilidade funcional: Avaliação do Equilíbrio e da Mobilidade Funcional. **Revista Brasileira de Educação Especial**. v.24, n 2, 2018.

LIPP, L.K.; MARTINI, F.O.; MENEGOTTO, L.M.O. Desenvolvimento, escolarização e síndrome de Down: expectativas maternas. **Revista Paidéia**, v. 20, n. 47, 2010, p. 371-379.

MARINHO, M.F.S. A Intervenção fisioterapêutica no tratamento motor da Síndrome de Down: Uma revisão bibliográfica. **Revista Campo do Saber**, v. 4, n. 1, 2018, p. 67-74.

MATTOS, B.M.; BELLANI, C.D.F. A importância da estimulação precoce em bebês portadores de Síndrome de Down: Revisão de Literatura: the importance of early stimulation in babies with down syndrome: literature review. **Revista Brasileira de Terapias e Saúde**, v. 1, n. 1, 2010, p. 51-63.

MINETTO, M.F. et al. Choosing the school for children with Down syndrom. **Da Investigação às Práticas**, v. 8, n. 1, 2018.

NAKAYA, L.; MAZZITELLI, C.; SÁ, C.S.C. Comparação do Equilíbrio de Crianças com Paralisia Cerebral e Crianças com Desenvolvimento Motor Normal. **Revista Neurociências**, v. 21, n. 4, 2013.

OPPERMANN, C.Z. **Comparação entre o desempenho funcional de crianças com Síndrome de Down e crianças com desenvolvimento típico dos 2 aos 7 anos de idade**. Dissertação (Pós-graduação em saúde da criança e do adolescente), 2014.

RIBEIRO, C.T.M. et al. Perfil do atendimento fisioterapêutico na Síndrome de Down em algumas instituições do município do Rio de Janeiro. **Revista Neurociências**, v. 15, n. 2, 2007, p. 114-119.

RIBEIRO, C.T.M.; RIBEIRO, M.G.; ARAUJO, A.P.Q.C. Perfil do tratamento fisioterapêutico em crianças portadoras da síndrome de Down acompanhadas pelo Serviço de Genética Clínica do IPPMG/UFRJ. **Revista Fisioterapia Brasil**, v. 10, n. 6, 2009, p. 402-407.

RODRIGUES, A.T. et al. Crianças com e sem deficiência auditiva: o equilíbrio na fase escolar. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 20, n. 2, 2014.

SHIN, M. et al. Prevalence of Down syndrome among children and adolescents in 10 regions of the United States. **Pediatrics**, v. 124, n. 6, 2009.

SILVA, B.T.; SANTOS, I.F.; SANTOS, I.F.A. Esteira Ergométrica e plataforma vibratória melhora a funcionalidade e equilíbrio de criança com Síndrome de Down: Um estudo de caso. **Journal of Health Connections**, v. 9, n. 2, 2020.

TORQUATO, J.A. et al. A aquisição da motricidade em crianças portadoras de Síndrome de Down que realizam fisioterapia ou praticam equoterapia. **Revista Fisioterapia em Movimento**, v. 16, n. 3, 2013.

## APÊNDICE 1

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, \_\_\_\_\_, autorizo a *Universidade Tiradentes- UNIT*, por intermédio dos alunos, Cinthia Maria dos Santos e Rita de Cássia Souza Guedes, devidamente assistidos pela sua orientadora Aida Carla Santana de Melo Costa, a desenvolver a pesquisa abaixo descrita:

•Título da pesquisa:

Avaliação do equilíbrio em crianças típicas e crianças com Síndrome de Down: um estudo comparativo

•Objetivos Primários e secundários:

Comparar o equilíbrio entre crianças típicas e crianças com Síndrome de Down; Avaliar o equilíbrio de crianças típicas; Avaliar o equilíbrio de crianças com Síndrome de Down.

•Descrição de procedimentos:

Os voluntários da pesquisa serão submetidos à investigação através de questionário com informações básicas das crianças, e serão avaliados através da Escala de Equilíbrio Pediátrica (EEP), sendo o mesmo respondido pelos próprios participantes, de forma online e sem a interferência das pesquisadoras.

•Justificativa para a realização da pesquisa:

Considerando que a criança com Síndrome de Down apresenta uma hipotonia global associada a um atraso psicomotor, que gera um comprometimento do equilíbrio nessas crianças quando comparada a crianças típicas, em situações que abordam especificamente o desequilíbrio surge a necessidade de um estudo mais voltado para a alteração na Síndrome de Down, devido a pouca abordagem na literatura.

- Desconfortos e riscos esperados:

Fui informado dos riscos acima descritos e de qualquer risco não descrito que possa ocorrer em decorrência da pesquisa será de inteira responsabilidade dos pesquisadores.

- Benefícios esperados:

Espera-se, com esta pesquisa, seja possível comparar o equilíbrio de crianças típicas e crianças com Síndrome de Down.

- Informações:

Os participantes têm a garantia que receberão respostas a qualquer pergunta e esclarecimento de qualquer dúvida quanto aos assuntos relacionados à pesquisa. Também os pesquisadores supracitados assumem o compromisso de proporcionar informações atualizadas obtidas durante a realização do estudo.

- Retirada do consentimento:

O voluntário tem a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, não acarretando nenhum dano ao voluntário.

- Aspecto Legal:

Elaborado de acordo com as diretrizes e normas regulamentadas de pesquisa envolvendo seres humanos atende à Resolução CNS nº 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde do Ministério de Saúde - Brasília – DF.

- Confiabilidade:

Os voluntários terão direito à privacidade. A identidade (nomes e sobrenomes) do participante não será divulgada. Porém os voluntários assinarão o termo de consentimento para que os resultados obtidos possam ser apresentados em congressos e publicações.

- Quanto à indenização:

Não há danos previsíveis decorrentes da pesquisa, mesmo assim fica prevista indenização, caso se faça necessário.

•Os participantes receberão uma via deste Termo assinada por todos os envolvidos (participantes e pesquisadores).

•Dados do pesquisador responsável:

Aida Carla Santana de Melo Costa, Universidade Tiradentes, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. Av. Murilo Dantas, n 300, Farolândia, 49030270 - Aracaju, SE - Brasil Telefone: (079) 32182100 Fax: (079) 32152143.

E-mail: [aida-fisio@hotmail.com](mailto:aida-fisio@hotmail.com)

*ATENÇÃO:* A participação em qualquer tipo de pesquisa é voluntária. Em casos de dúvida quanto aos seus direitos, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Tiradentes. CEP/Unit – DPE Av. Murilo Dantas, 300 bloco F – Farolândia–CEP:49032-490, Aracaju-SE.

Telefone:(79)32182206 E-mail: [cep@unit.br](mailto:cep@unit.br).

Aracaju, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de 2020.

---

ASSINATURA DO VOLUNTÁRIO

---

ASSINATURA DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

## APÊNDICE 2

### FORMULÁRIO SOBRE DADOS GERAIS

Idade:

Sexo:

A criança frequenta escola?

A criança realiza fisioterapia?

Se sim, qual a frequência?

## ANEXO 1

### ESCALA DE EQUILÍBRIO PEDIÁTRICA (EEP)

Escala de Equilíbrio Pediátrica	
1	Posição sentada para a posição em pé
2	Posição em pé para a posição sentada
3	Transferências
4	Em pé sem apoio
5	Sentada sem apoio
6	Em pé com os olhos fechados
7	Em pé com os pés juntos
8	Em pé com um pé à frente
9	Em pé sobre um pé
10	Girando 360 graus
11	Virando-se para olhar para trás
12	Pegando objeto do chão
13	Colocando pé alternado no degrau/apoio para os pés
14	Alcançando a frente com braço estendido