

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIDADE DE ENSINO SUPERIOR DOM BOSCO
CURSO DE FISIOTERAPIA

GISLLEY LYRA MOREIRA

**A ATUAÇÃO DO FISIOTERAPEUTA NO DESENVOLVIMENTO DA
MOTRICIDADE DE CRIANÇAS COM TRISSOMIA DO CROMOSSOMO 21**

São Luís
2023

GISLLEY LYRA MOREIRA

**A ATUAÇÃO DO FISIOTERAPEUTA NO DESENVOLVIMENTO DA
MOTRICIDADE DE CRIANÇAS COM TRISSOMIA DO CROMOSSOMO 21**

Monografia apresentada ao Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Me. Nelmar de Oliveira Mendes

Co-orientador: Prof. Me. Elinaura dos Santos Pereira

São Luís

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Centro Universitário – UNDB / Biblioteca

Moreira, Gislley Lyra

A atuação do fisioterapeuta no desenvolvimento da motricidade de crianças com trissomia do cromossomo 21. / Gislley Lyra Moreira. __ São Luís, 2023.

42 f.

Orientadora: Prof. Me. Nelmar de Oliveira Mendes
Monografia (Graduação em Fisioterapia) - Curso de Fisioterapia – Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco – UNDB, 2023.

1. Desenvolvimento motor. 2. Trissomia do cromossomo 21.
3. Abordagem fisioterapêutica. 4. Estimulação precoce.
5. Síndrome de Down. I. Título.

CDU 615.8:616.899.6

GISLLEY LYRA MOREIRA

**A ATUAÇÃO DO FISIOTERAPEUTA NO DESENVOLVIMENTO DA
MOTRICIDADE DE CRIANÇAS COM TRISSOMIA DO CROMOSSOMO 21**

Monografia apresentada ao Curso de
Fisioterapia do Centro Universitário
Unidade de Ensino Superior Dom Bosco
como requisito parcial para obtenção do
grau de Bacharel em Fisioterapia.

Aprovada em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Me. Nelmar de Oliveira Mendes (Orientador)

Mestre em Ciências da Saúde

Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco (UNDB)

Prof. Esp. Janice Regina Moreira Bastos

Especialista em Pneumofuncional pela Universidade de Brasília (UnB)

Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco (UNDB)

Prof. Dra Edna Lucia Coutinho da Silva

Doutora em Odontologia Multiprofissional - CEUMA

Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco (UNDB)

Dedico a minha mãe, meu pai, meu
irmão João Guilherme e ao meu tio
Beto.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente, a Deus, por me acompanhar em todos os momentos da minha vida.

Aos meus familiares, em especial, a minha mãe, Gisllene, e meu pai, Benedito Márcio, pelo apoio que sempre me deram, não apenas no trajeto acadêmico, mas em toda e qualquer situação.

Aos meus avós, Marlize, Getúlio, Zélia e Jesus, que, de onde estiverem, sei que estão me guiando, me apoiando e protegendo meus passos. Aos meus irmãos, João Guilherme e Isaac, por trazerem alegria todos os dias para minha vida.

A todos os professores do curso de fisioterapia que colaboraram para o meu aprendizado e para uma boa experiência acadêmica.

A minha orientadora Nelmar Mendes e minha coorientadora Elnaura Santos, pelas conversas e orientações necessárias para a elaboração deste trabalho de conclusão de curso.

“O sonho da igualdade só cresce no terreno do respeito pelas diferenças.”
(Augusto Cury, 2013)

RESUMO

A Trissomia do Cromossomo 21 (T21) é uma condição genética, ocorrida quando há um erro na distribuição dos cromossomos no momento da divisão celular do embrião, resultando numa Trissomia do Cromossomo 21. Para minimizar o atraso motor causado pela T21, a fisioterapia trabalha com a estimulação precoce dessas crianças em seus primeiros meses de vida. Este trabalho objetiva descrever a atuação fisioterapêutica no desenvolvimento motor de crianças com T21, focando nas principais técnicas utilizadas neste grupo. Através de uma revisão literária com caráter exploratório, descritivo e abordagem qualitativa do tipo integrativa, cuja coleta de dados buscou como fontes artigos, livros, documentos e publicações de periódicos, que abordem os temas programados para esta pesquisa. Nos resultados foram apresentados 12 artigos, totalizando 9 técnicas diferentes utilizadas no desenvolvimento motor em crianças com T21. Foi concluído que, dentre todas as intervenções da fisioterapia no desenvolvimento motor da T21 encontradas durante a pesquisa, algumas delas em conjunto proporcionam melhores resultados do que sua aplicação de forma isolada, como a Equoterapia, Hidroterapia, o Método de Vibração de Corpo Inteiro ou, em inglês, *whole-body vibration* (WBV) e a Caminhada em Esteira, que não excluem a intervenção da fisioterapia convencional. Outros deles apresentam uma conduta mais completa, podendo ser praticada de forma isolada como o Conceito Neuroevolutivo, Conceito Bobath, Modelo de Estimulação Global e Estimulação Precoce. Já o método de Exercícios de Força Muscular foi o único encontrado sem resultados positivos, portanto, analisando os estudos deste autor, não é aconselhado a sua aplicabilidade.

Palavras-chave: Desenvolvimento Motor, Trissomia do Cromossomo 21, Abordagem Fisioterapêutica, Estimulação Precoce, Síndrome de Down.

ABSTRACT

Trisomy of Chromosome 21 (T21) is a genetic condition, which occurs when there is an error in the distribution of chromosomes at the time of cell division of the embryo, resulting in a Trisomy of Chromosome 21. To minimize the motor delay caused by T21, physiotherapy works with the early stimulation of these children in their first months of life. This work aims to describe the physiotherapeutic performance in the motor development of children with T21, focusing on the main techniques used in this group. Through a literary review with an exploratory and descriptive character and a qualitative approach of the integrative type, whose data collection sought as sources articles, books, documents and publications of journals, that address the themes programmed for this research. In the results, 12 articles were presented, totaling 9 different techniques used in motor development in children with T21. It was concluded that, among all the interventions of physiotherapy in the motor development of T21 found during the research, some of them together provide better results than their application in isolation, such as Equine Therapy, Hydrotherapy, the Whole Body Vibration Method or, in English, whole-body vibration (WBV) and Treadmill Walk, which do not exclude the intervention of conventional physiotherapy. The method of Muscle Strength Exercises was the only one found without positive results, therefore, analyzing the studies of this author, its applicability is not advised.

Keywords: Motor Development, Chromosome Trisomy 21, Physiotherapeutic Approach, Early Stimulation, Down Syndrome.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –Trissomia do Cromossomo 21	17
Figura 2 – Diagrama do processo de seleção dos estudos.....	24

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Quadro de fases de desenvolvimento da criança com Trissomia do Cromossomo 21	20
Quadro 2- Pontos importantes das Variáveis bibliográficas.....	27

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Lilacs	Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde
PC	Paralisia Cerebral
SD	Síndrome de Down
SciELO	<i>Scientific Eletronic Library Online</i>
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
T21	Trissomia 21
UNDB	Unidade de Ensino Superior Dom Bosco
WBV	<i>Whole-Body Vibration</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 FISIOTERAPIA E A TRISSOMIA DO CROMOSSOMO 21	15
2.1 Trissomia do Cromossomo 21	15
2.2 Desenvolvimento de Crianças com T21	17
2.3 Atraso motor nas crianças com T21	20
3 OBJETIVOS	22
3.1 Geral	22
3.2 Específicos	22
4 METODOLOGIA	23
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	25
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	326
REFERÊNCIAS	37
APÊNDICE A –TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM, VOZ E SOM	40
APÊNDICE B –TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM, VOZ E SOM	41
APÊNDICE C- ARTIGO	42

1 INTRODUÇÃO

A Síndrome de Down (SD) é uma condição genética, que ocorre quando há um erro na distribuição dos cromossomos no momento da divisão celular do embrião, resultando numa trissomia do cromossomo 21. Geralmente este quadro clínico caracteriza-se por atraso mental, morfologia típica, atrasos em diversos setores do desenvolvimento e vem associada a uma variedade de condições médicas (COELHO, 2016).

Brasil (2019) afirma que a Trissomia do Cromossomo 21 (T21) representa cerca de 25% de casos de atraso intelectual. No Brasil um a cada setecentas crianças nascem com 1 cromossomo 21 a mais, totalizando aproximadamente 270 mil pessoas com SD, no mundo todo a taxa de nascimento é de 1 a cada 1000, sendo 3 a 5 mil bebês nascidos com SD. Segundo Brasil (2022), entre 2020 e 2021 foram notificados no Sistema de Informações Sobre Nascidos Vivos (SINASC) 1.978 casos de T21. Foi confirmado que a prevalência geral neste mesmo período de tempo é de 4,6 por 10 mil nascidos vivos, sendo 5,48 por 10 mil no Sul do país e 5,03 por 10 mil no Sudeste.

Diante das consequências físicas, cognitivas e mentais geradas por essa alteração genética, é possível afirmar que toda criança com a T21 deve ter acompanhamento multidisciplinar, devido às restrições que ela pode causar no dia-a-dia da pessoa. Entre as diversas terapias que uma criança com T21 deve frequentar, pode-se afirmar que a fisioterapia tem grande valor no seu desenvolvimento, pois o cromossomo a mais causa hipotonia e frouxidão ligamentar, o que provoca o atraso motor (RAMOS; MÜLLER, 2020).

A equipe multidisciplinar que acompanha uma pessoa com T21 em todas as fases de sua vida é composta por: pediatra, neurologista, fonoaudiólogo, fisioterapeuta, terapeuta ocupacional, psicólogos, entre outros. O profissional que está diretamente relacionado com a motricidade e acompanha a pessoa desde os primeiros meses de vida é o fisioterapeuta, já que, quando bebê e devido as características decorrentes dessa alteração genética, necessitam de alguns cuidados logo quando nascem e durante seu desenvolvimento (MUSTACCHI, 2009).

A fisioterapia trabalha com a estimulação precoce de crianças com Trissomia do Cromossomo 21 em seus primeiros meses de vida, ou seja, de 0 a 6 meses, para minimizar o atraso motor causado por esse cromossomo extra. Os exercícios fisioterapêuticos melhoram o desenvolvimento neuropsicomotor do bebê

para que ele possa rolar, se arrastar, sentar, engatinhar, ficar em pé e por fim andar sozinho o mais breve possível. É importante ressaltar também que a criança com T21 tem seu próprio tempo para cada fase de sua motricidade, que costuma ser mais lento, portanto, não é certo compará-lo com outras crianças da mesma idade, já que seu desenvolvimento se dá de acordo com cada estímulo (SANTOS; FIORINI, 2021).

Atualmente a sociedade, por meio das redes sociais, a educação e o mercado de trabalho vêm acolhendo cada vez mais as pessoas com SD, graças aos profissionais que desempenham um papel muito importante no desenvolvimento motor, cognitivo, mental e até mesmo emocional dessas pessoas, desde a infância até a fase adulta. É comum também elas apresentarem algum problema de saúde como cardiopatia congênita, doenças autoimunes, obesidade e alterações de tireóide, por isso é importante ter cuidado com o que pode levar ao desenvolvimento dessas patologias (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2020).

Este artigo trata-se de uma revisão de literatura com caráter exploratório e descritivo, tendo a abordagem qualitativa do tipo integrativa. Tem como objetivo geral encontrar os achados científicos de maior importância referentes as melhores técnicas e tratamentos fisioterapêuticos em crianças com Trissomia 21, trazendo no resultado final um panorama científico que futuramente poderá servir de base para pesquisas sobre este assunto. Para atender aos interesses da pesquisa, este trabalho se divide em 6 capítulos, no primeiro deles aborda-se a introdução do trabalho com a contextualização do tema. No segundo, são explanados alguns conceitos da T21, o desenvolvimento dessas crianças e seu atraso motor. O terceiro aborda os objetivos, dividido em geral e específico. O quarto capítulo apresenta a metodologia utilizada na pesquisa. O quinto trata dos resultados e discussões. E por fim no sexto é mostrado as considerações finais, que respondem aos objetivos e/ou hipóteses.

O assunto abordado na pesquisa será de grande importância à sociedade, pois trará informações importantes para os profissionais e pais (ou futuros pais) de crianças com essa condição genética conscientizando-os de que toda criança com T21 deve ter acompanhamento fisioterapêutico desde a primeira infância. A opção pelo tema se deu com consequência a assistência que a fisioterapia pode oferecer quanto ao desenvolvimento motor, juntamente com a promoção de independência desses pacientes para a realização das suas atividades de vida diária.

Diante do contexto, questiona-se: qual a atuação da fisioterapia no desenvolvimento motor de crianças com a Trissomia do Cromossomo 21?

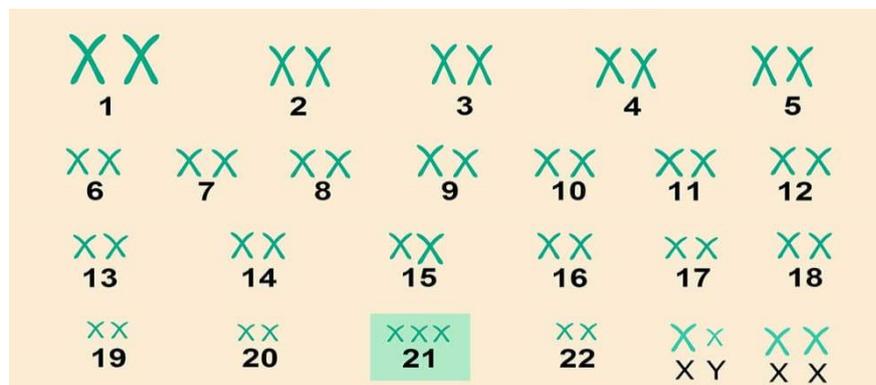
2 FISIOTERAPIA E A TRISSOMIA DO CROMOSSOMO 21

2.1 Trissomia do Cromossomo 21

Para Brasil (2013), a Síndrome de Down, é considerada uma das condições genéticas que apresenta limitações intelectuais mais comuns na humanidade, ela foi descrita primeiramente pelo médico inglês John Langdon Down, em 1866. A partir desta descrição clínica muitas teorias etiológicas sobre sua causa foram apresentadas, porém apenas um século depois foi descoberto que na verdade ela é uma condição genética resultante de alteração cromossômica. “Síndrome” quer dizer conjunto de sinais e sintomas, já “Down” é o sobrenome do primeiro médico que conseguiu descrever e associar as características de uma pessoa com a SD. As diferenças físicas e de desenvolvimento entre pessoas com Síndrome de Down se dão devido aos aspectos genéticos de cada um, nutrição, educação, estimulação, intercorrências clínicas, contexto social, meio ambiente e familiar. Mesmo havendo essas diferenças, a comunidade científica não classifica a SD em graus.

Mustacchi (2009), afirma que até 1958 essas crianças eram denominadas “crianças mongolóide”, no mesmo ano o professor Jerome Lejeune então descobriu que na verdade elas tinham uma alteração genética, onde nasciam com um cromossomo 21 a mais, conforme mostrado na figura 1, após essa descoberta elas foram denominadas “Crianças com Síndrome de Down”. Esse professor homenageou John Langdon Down devido sua perfeita e clara descrição das características das crianças com SD.

Figura1- Trissomia do Cromossomo 21



Fonte: Bruna (2011)

Segundo o Movimento Down (2014), essas crianças apresentam características físicas, cognitivas e aspectos médicos particulares, dentre elas as principais e que merecem atenção são: a hipotonia (menor tensão nos músculos) podendo se apresentar em diferentes graus e costuma diminuir com a idade; Ligamento e frouxidão das articulações, amplitude do movimento aumentada nas articulações; Membros mais curtos, os braços e as pernas são mais curtos em relação ao tronco; Mãos pequenas, em sua maioria se apresentam menores do que a média, com os dedos mais curtos, o que dificulta pegar ou segurar objetos maiores e realizar atividades que requerem abertura maior dos dedos; Problemas no coração, que se apresentam em aproximadamente 50% dos bebês com Síndrome de Down, impedindo o início de várias atividades em seus primeiros meses de vida.

Muniz (2009) nos mostra que “no plano da saúde, a Citogenética Humana é uma forte aliada no diagnóstico de muitas doenças difíceis de serem avaliadas por outros métodos, as cromossomopatias”, como por exemplo as síndromes relacionadas com as trissomias dos cromossomos 21, 18, 13, 5, X e Y, entre outros.

Brasil (2013), diz que o ser humano possui 23 pares de cromossomos, totalizando 46 cromossomos, desses 23 pares 22 são denominados autossomos e o último par são os cromossomos sexuais, sendo XX nas mulheres e XY nos homens. O diagnóstico laboratorial da Trissomia 21 é dado por meio da análise genética chamada cariótipo. Nele se ordenam os cromossomos em ordem decrescente de tamanho, e a T21 se caracteriza por apresentar um cromossomo 21 extra. O diagnóstico da Trissomia 21 não é obrigatoriamente dada pelo cariótipo, mas é de extrema importância para a orientação e aconselhamento genético da família, já que somente este exame determina a forma casual ou herdada. É necessário lembrar que o resultado do cariótipo não determina as características físicas (fenótipo), nem o desenvolvimento da pessoa com T21. Ainda de acordo com Brasil (2013), a apresentação do cromossomo extra pode ser feita citogeneticamente de três formas:

A primeira como trissomia simples que seriam 95% das pessoas com T21 as quais nascem com um cromossomo 21 extra, totalizando 47 cromossomos. No exame de cariótipo se apresenta da seguinte forma: 47, XX + 21 para o sexo feminino e 47, XY + 21 para o sexo masculino. Pode ser apresentada como translocação que neste caso 3 a 4% das pessoas que nascem com T21 pode ser herdada dos pais ou apenas uma ocorrência casual. No exame do cariótipo o cromossomo é identificado

como translocado a outro cromossomo, geralmente está “colado” a outro cromossomo de outro par (sendo mais comum o 14). A translocação é descrita da seguinte forma no exame de cariótipo: 46, XX, t (14;21) (14q21q) para sexo feminino e 46,XY, t(14;21)(14q21q) para sexo masculino. E por fim de forma mosaica sendo que ocorre entre 1 a 2% dos casos de T21. Nessa situação a alteração genética afeta somente algumas células, ficando uma parte com 47 e outra com 46 cromossomos, esse caso é de ocorrência casual e o cromossomo 21 extra livre (BRASIL, 2013).

A Trissomia do Cromossomo 21 é uma cromossomopatia, ou seja, uma “doença cujo quadro clínico global é explicado por um desequilíbrio na constituição cromossômica (no caso, a presença de um cromossomo 21 extra), caracterizando, assim, uma trissomia simples” (BRUNONI, 1999, p. 32).

Segundo Schwartzman (1999b), o cariótipo 47, XX, + 21 ou 47, XY, + 21 está presente em cerca de 95% dos casos da composição cromossômica das pessoas com Síndrome de Down. Esta síndrome também pode ser caracterizada por uma translocação ou um mosaico (Schwartzman, 1999b). Na translocação, o cromossomo 21 adicional está fundido a um outro autossomo; a mais comum é aquela existente entre os cromossomos 14 e 21. A ocorrência deste tipo de anomalia se dá em 5% dos casos diagnosticados, embora Brunoni (1999) afirme que a incidência seja de 1,5 a 3%. Já a Síndrome de Down caracterizada por um mosaico representa um grupo menor, no qual as células trissômicas aparecem ao lado de células normais.

2.2 Desenvolvimento de Crianças com T21

Araki e Bagagi (2014), afirmam que toda criança apresenta um desenvolvimento motor contínuo e demorado, mas se apresentam um pouco mais lenta em pessoas com Síndrome de Down. É possível notar que as crianças que apresentam essa condição genética podem executar, mesmo que tardiamente, os mesmos movimentos que crianças tidas como típicas, basta ter apoio da sua família, da sociedade e as estimulações corretas e coerentes com sua condição.

É necessário realizar alguns exames específicos para identificar alterações frequentes em pessoas nascidas com T21. Entre essas alterações temos: anomalias de audição, que está presente em aproximadamente 80% dos casos, alterações ortodônticas: 80%, anomalias da visão: 50%, anomalias cardíacas: 40% a 50%,

alterações endócrinas: 15% a 25%, anomalias do aparelho locomotor: 15%, anomalias do aparelho digestivo: 12%, alterações neurológicas: 8%, alterações hematológicas: 3%. Já a hipotonia muscular acomete quase 100% dos recém-nascidos, e tende a diminuir com a idade, o tônus pode variar de uma criança para outra, já que é uma característica individual. A hipotonia atinge a musculatura e a parte ligamentar da criança, afetando diretamente no seu desenvolvimento inicial, fazendo com que ela demore mais para controlar a cabeça, rolar, sentar, arrastar, engatinhar, andar e correr (PEDIATRIC DATABASE, 1994, apud HOMEM, 2011, p. 2).

Ávila e Rodrigues (2008) mostram que indivíduos com T21 geralmente são menores e possuem o desenvolvimento físico e mental mais lento. A maioria das pessoas com Trissomia do Cromossomo 21 tem deficiência intelectual de leve a moderado, o que diferencia muito a capacidade mental e o processo de desenvolvimento das crianças com essa alteração genética. Por exemplo, enquanto uma criança sem T21 começa a caminhar entre 12 a 14 meses de idade, as crianças com T21 costumam aprender entre 15 a 36 meses, e o desenvolvimento da sua fala também é bem atrasado, o quadro 1 mostra mais detalhes do desenvolvimento dessas crianças. Por isso é muito importante que essas crianças sejam precocemente estimuladas, iniciando com 15 dias após seu nascimento, tanto seu desenvolvimento motor quanto o intelectual. Começando essa estimulação mais cedo possível, elas desenvolverão o trabalho de uma forma espontânea, afetiva e criativa.

Quadro 1- Quadro de fases de desenvolvimento da criança com Trissomia do Cromossomo 21

MARCOS DE DESENVOLVIMENTO DA CRIANÇA COM TRISSOMIA DO CROMOSSOMO 21		
	IDADE	
	CRIANÇAS COM T21	DESENVOLVIMENTO TÍPICO
Sorrir	2 meses	2 meses
Rolar	8 meses	5 meses
Sentar	10 meses	6 meses
Rastejar	12 meses	6 meses
Engatinhar	15 meses	10 meses
Ficar em pé	20 meses	11 meses
Andar	24 meses	12 a 14 meses
Palavras	16 meses	9 a 15 meses

Sentença	24 meses	2 anos
Comer:		
Mãos	12 meses	
Talheres	20 meses	
Toalete:		
Vesical	4 anos	21 meses a 4 anos
Intestinal	3 anos e 6 meses	
Vestuário:		
Despir	3 anos e 4 meses	13 a 21 meses
Vestir	4 anos e 9 meses	3 a 5 anos

Fonte: Próprio autor (2023)

É importante ressaltar que um bom ambiente familiar, apoio da família, estímulos sensoriais e um excelente acompanhamento multidisciplinar, ajudam na melhoria do desenvolvimento motor e intelectual das crianças com SD. Dessa maneira proporciona-se oportunidades educacionais e sociais à essas crianças, o que promove significativos progressos diante da sociedade (SANTOS, 2008 apud ARAKI, BAGAGI, 2014, p. 03).

O período de maior desenvolvimento de uma criança é entre seus 0 a 18 meses, nesse tempo suas diferenças são notadas com mais clareza. O desenvolvimento de uma criança é de acordo com a maturação do seu sistema nervoso central, associado com o meio em que ela vive. A equipe multidisciplinar atua na estimulação precoce na primeira fase da vida de qualquer criança, até mesmo nas que não possuem problemas neurológicos. A intervenção fisioterapêutica precoce e frequente ajuda a reduzir atrasos na evolução neuropsicomotora global em crianças com T21 (ARAKI; BAGAGI, 2014, p. 02).

Pela neuroplasticidade se apresentar maior nos primeiros meses de vida, é importante que a criança com SD seja precocemente estimulada para que haja um impacto positivo maior no seu desenvolvimento, explica Ramos e Müller (2020). Segundo a Sociedade Brasileira de Pediatria (2020), o objetivo dos atendimentos aos indivíduos com Trissomia 21 é proporcionar qualidade de vida através do desenvolvimento de suas potencialidades, inserção social e econômica.

Torquato et. al. (2013), vem afirmando que a fisioterapia é capaz de elaborar condutas de acordo com as necessidades de cada paciente, no caso da SD seus ajustes posturais e atrasos motores, como o sentar e ficar de pé. Desse modo o tratamento fisioterapêutico “propõe realizar treino de marcha, mudanças transposturais, equilíbrio estático e dinâmico mediante técnicas e recursos específicos em solo” (TORQUATO et. al., 2013).

2.3 Atraso motor nas crianças com T21

Albuquerque (2021) nos explica que o atraso no desenvolvimento neuropsicomotor tem como característica as dificuldades que algumas crianças enfrentam no desenvolvimento de certas habilidades, ultrapassando a faixa-etária adequada. Alguns exemplos desses atrasos são: a sustentação da cabeça apenas após três meses de idade, sentar sozinho após seis meses, formar frases após 2 anos, dificuldade de comunicação e entendimento. Este tipo de atraso pode ser associado a várias causas como doenças genéticas ou adquiridas, paralisia cerebral, hipotonia e falta de estímulo, além de fatores orgânicos e ambientais.

Movimento Down (2014) explana que a hipotonia caracteriza-se como uma tensão muscular mais baixa do que o normal, é apresentada em diferentes graus e possui tendência a diminuir com a idade. Esse tônus muscular reduzido abrange todos os músculos do corpo. Afetando diretamente no desenvolvimento da criança, o que dificulta o aprendizado de se mover, erguer a cabeça, se apoiar nos braços, erguer as mãos e os pés para o ar, se sentar, ou seja, em todo o seu desenvolvimento motor.

A hipotonia é diretamente ligada a frouxidão ligamentar. Sabemos que os músculos esqueléticos se unem aos ossos por meio dos ligamentos, que também são responsáveis por unir os ossos entre si. E essa união (dos músculos com os ligamentos) ajuda a limitar a extensão das articulações. A alteração genética da Trissomia do cromossomo 21 provoca seu atraso motor devido a hipotonia e a frouxidão ligamentar, por conta disso é comum ouvir dizer que os bebês nascem mais “molinhos” e possuem uma postura mais relaxada, devido ao fato de seus músculos possuírem menos tensão e suas articulações serem mais frouxas. Os ligamentos frouxos de pessoas com T21 resultam em um amplo movimento articular, que é

responsável pela instabilidade articular, que podem vir a causar subluxações e raras luxações (MUSTACCHI, 2009).

A frouxidão ligamentar também está presente nas crianças com Síndrome de Down, que gera maior amplitude de movimento das articulações, o que aumenta o risco de instabilidade e hiperflexibilidade articular, podendo resultar em subluxação ou luxação. É importante atentar-se a cabeça e o pescoço, já que, em seus primeiros meses de vida, não apresentam um controle eficaz desses membros. É crucial evitar que crianças com SD faça muitos movimentos com a cabeça para trás, mesmo quando houver controle de cabeça e pescoço para evitar possíveis lesões na cervical devido a hipotonia (MOVIMENTO DOWN, 2014).

O presente estudo buscou trazer conhecimento a respeito do conceito, características e desenvolvimento neuropsicomotor das crianças com Trissomia do Cromossomo 21, focando nas principais técnicas utilizadas pela fisioterapia na estimulação desses indivíduos. Foi exposto também a importância da família e da equipe multidisciplinar na vida dessas crianças, a incidência de casos no Brasil e no mundo, as comorbidades associadas a T21 e como é dado seu diagnóstico e aconselhamento genético da família.

3 OBJETIVOS

3.1 Geral

Descrever a atuação da fisioterapia na motricidade de crianças com Trissomia do Cromossomo 21.

3.2 Específicos

- 1) Discutir os principais conceitos e características da Trissomia do Cromossomo 21;
- 2) Caracterizar o atraso do desenvolvimento neuropsicomotor causada pela Trissomia do Cromossomo 21;
- 3) Descrever as principais técnicas da fisioterapia utilizadas com a T21.

4 METODOLOGIA

4.1 Tipo de pesquisa

Este estudo trata-se de uma revisão de literatura com caráter exploratório e descritivo, a abordagem deste estudo é qualitativa do tipo integrativa.

4.2 Critérios de inclusão e exclusão das referências

O levantamento bibliográfico foi realizado a partir da inserção de descritores específicos nas seguintes bases de dados eletrônicas: Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e PubMed. Foram utilizados os descritores: “Síndrome de Down”, “Fisioterapia”, “Down syndrome”, “fisioterapy” e “Sindrome de Down”.

Para critério de inclusão foram selecionados artigos de revisão sistemática e pesquisas clínicas, que abordaram a fisioterapia voltada a crianças com SD, publicados nos últimos 10 anos e artigos nos idiomas inglês, espanhol e português, sendo excluídos todos os artigos incompletos, resumos, artigos voltados para fisioterapia respiratória em crianças com SD, trabalhos que não possuem fundamentação científica e artigos duplicados.

4.3 Procedimentos para coleta e análise dos artigos

A análise de dados deste trabalho foi realizada através de pesquisas bibliográficas, que serviram como apoio para argumentação do tema proposto. Esse método é apto a sintetizar, identificar e avaliar pesquisas de outros autores, o que garante a realização de uma seleção confiável e criteriosa dos dados utilizados na pesquisa. Foram utilizados os artigos acerca do conceito de Síndrome de Down, o desenvolvimento e atraso motor de crianças com Síndrome de Down e diferentes técnicas utilizadas para o estímulo de crianças com T21.

A construção desta pesquisa foi composta pelas seguintes etapas: definição do tema, amostragem da literatura, categorização dos estudos, avaliação dos estudos selecionados, interpretação dos resultados e apresentação da revisão

integrativa em forma de Trabalho de Conclusão de Curso, tendo sido realizado no período de agosto de 2022 a junho de 2023.

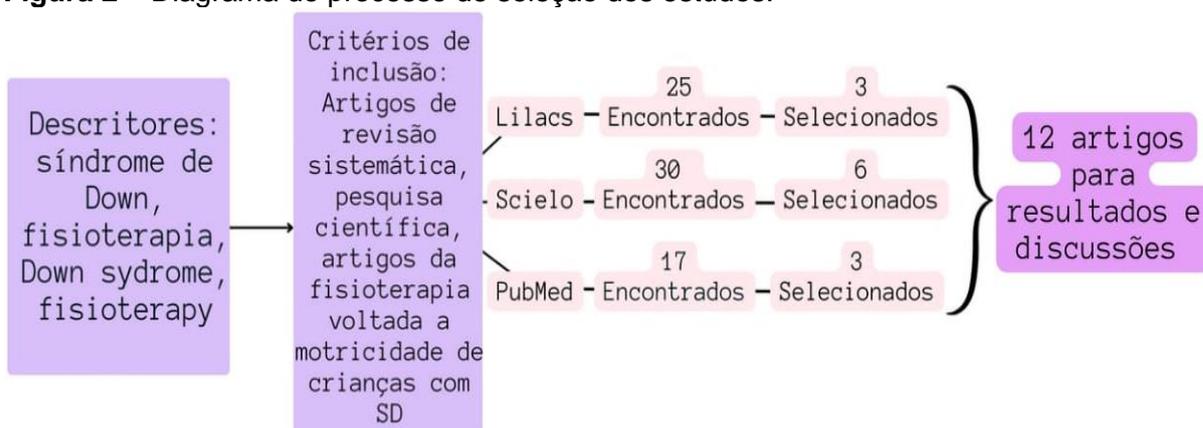
4.4 Impactos esperados

O assunto abordado na pesquisa trará impactos significativos para profissionais da área de fisioterapia, pois expõe a assistência que a fisioterapia pode oferecer quanto ao desenvolvimento motor, juntamente com a promoção de independência desses pacientes para a realização das suas atividades diárias. Além de conscientizar os pais de crianças com a T21 sobre a importância da fisioterapia no desenvolvimento motor dos seus filhos.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A coleta de dados do estudo em questão foi realizada através de revisão bibliográfica de artigos científicos retirados das bases de dados eletrônicas LILACS (Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde), PubMed e Scielo (Scientific Electronic Library Online). Foram encontrados 30 artigos na plataforma LILACS, com o uso dos descritores: “Síndrome de Down”, “Fisioterapia”, “Down syndrome”, “fisioterapy” e “Sindrome de Down”, onde apenas 3 foram utilizados nos resultados finais por contemplarem a problemática base desse estudo, qual a atuação da fisioterapia no desenvolvimento motor de crianças com a Trissomia do Cromossomo 21? Já no PubMed foram encontrados 17 e utilizados 3, com o uso dos mesmos descritores. E por fim na Scielo de 25 artigos encontrados apenas 6 foram utilizados, conforme apresentado na figura 2.

Figura 2 – Diagrama do processo de seleção dos estudos.



Fonte: Próprio autor (2023)

Dentro dos 72 artigos encontrados nessas três bases de dados escolhidas, os 12 artigos utilizados para gerar os resultados e discussões deste trabalho foram selecionados por se adequar, não apenas a problemática base deste trabalho, mas também ao seu objetivo específico. Já que muitos desses artigos focavam em adultos com Trissomia do Cromossomo 21, fisioterapia respiratória em crianças com T21, papel da família na vida dessas pessoas, entre outras abordagens. Portanto os artigos que geraram os resultados e discussões desta pesquisa focaram nas técnicas utilizadas no desenvolvimento da motricidade de crianças com Trissomia do Cromossomo 21. Os resultados e achados clínicos encontrados nesses principais artigos selecionados foram resumidos no Quadro 2.

Quadro 2- Pontos importantes das Variáveis bibliográficas

Autor/Ano	Título	Objetivo	Tipo de Estudo	Descritor utilizado	Resultados
ALMEIDA, MOREIRA, TEMPSKI (2013).	A intervenção fisioterapêutica no ambulatório de cuidado a pessoa com Síndrome de Down no Instituto de Medicina Física e Reabilitação HC FMUSP.	O objetivo deste texto é divulgar o trabalho realizado junto a esta população pelo serviço de Fisioterapia que compõem a equipe multiprofissional do Ambulatório de Cuidado a Pessoa com SD do Instituto de Medicina Física e Reabilitação - HC FMUSP.	Estudo de caso	Desenvolvimento Infantil, Destreza Motora, Modalidades de Fisioterapia, Pessoas com Deficiência Mental/reabilitação, Síndrome de Down/reabilitação, Síndrome de Down/terapia, Centros de Reabilitação.	Foram determinantes para o sucesso do processo terapêutico: - A estratégia do cuidado compartilhado, - A integralidade do cuidado, - O tempo de atendimento e - O uso do lúdico na intervenção.
BORSSATTI, ANJOS, RIBAS (2013).	Efeitos dos exercícios de força muscular na marcha de indivíduos portadores de Síndrome de Down	Verificar os efeitos dos exercícios lúdicos de força muscular na marcha de indivíduos portadores de Síndrome de Down.	Estudo longitudinal	Força muscular; Marcha; Síndrome de Down	Os resultados encontrados indicam que os exercícios lúdicos de força muscular não tiveram efeitos na marcha desses indivíduos.
COSTA et al. (2017).	Efeito da equoterapia na coordenação motora global em	Analisar os efeitos de um programa de Equoterapia sobre as variáveis de	Estudo observacional, analítico, transversal.	Down Syndrome; Physiotherapy; Hippotherapy.	Os indivíduos que praticam Equoterapia apresentaram melhores resultados na coordenação motora global, com

	sujeitos com Síndrome de Down.	com de	coordenação motora global em indivíduos com SD de ambos os gêneros e comparar indivíduos com a mesma síndrome que não praticam Equoterapia.			diferença significativa ($p < 0,05$). No GE, 5% apresentaram coordenação motora global alta, 40% boa e 55% normal, já no GC, apenas 10% apresentaram coordenação motora global boa e 90% normal. Pode-se destacar que a equoterapia apresenta benefícios de melhora na coordenação motora global. Especificamente nas tarefas como a trave de equilíbrio, salto monopedal e salto lateral, além da coordenação motora global.
ESPINDULA et al. (2016).	Efeitos da equoterapia na postura de indivíduos com Síndrome de Down.	da na de com de	O objetivo desse estudo foi avaliar a o alinhamento postural antes e após o tratamento equoterapêutico em indivíduos com SD.	Análise qualitativa descritiva e análise estatística.	Equine-Assisted Therapy; Photogrammetry; Posture; Down Syndrome.	Foi possível verificar melhoras no alinhamento de ombro, de cabeça, de quadril e membros inferiores, bem como diminuição da cifose e da protrusão de cabeça.
GOIS, JUNIOR (2018).	Estimulação precoce em crianças com Síndrome de Down	em com de	Traçar os resultados da aplicação de estimulação precoce em crianças com SD.	Revisão sistemática de estudos publicados entre os anos de 2006 e 2016	Síndrome de Down, fisioterapia na Síndrome de Down e estimulação precoce.	De acordo com a análise dos estudos, resultou-se que a estimulação precoce é de extrema importância desde os primeiros dias de vida para garantir um melhor desenvolvimento da criança e qualidade de vida.

RAMOS et al. (2021).	Eficácia da caminhada em esteira no desenvolvimento motor de crianças com paralisia cerebral e Síndrome de Down.	Objetivo de analisar estudos e sua qualidade metodológica em relação à aplicação do uso exclusivo de esteiras e sua combinação com outras terapias para promoção da marcha e equilíbrio em crianças menores de 12 anos com paralisia cerebral e Síndrome de Down.	Revisão sistemática	"Down Syndrome" AND "treadmill" y "Cerebral palsy" AND "treadmill"; "clinical trial", "Infant", "Preeschool child" e "Child"; "clinical trial" e "Paediatrics"; "Trials"; "Research articles".	Foi concluído que a aplicação da esteira como única ferramenta terapêutica é uma intervenção eficaz para promover o desenvolvimento da marcha e equilíbrio em crianças de 0 a 12 anos com paralisia cerebral e Síndrome de Down.
RUBIO et al. (2018).	Efeitos da equoterapia na função motora de pessoas com Síndrome de Down: uma revisão sistemática.	Analisar as evidências científicas existentes sobre o efeito que a equoterapia exerce na função motora de pessoas com Síndrome de Down.	Revisão de literatura.	Síndrome de Down ('Down syndrome', 'intellectual disabilities', 'motor impairment', 'motor central trisomy 21') e hipoterapia ('hippotherapy', 'animal assisted therapy', 'therapeutic horseback riding', 'horse riding	Em conclusão, após a análise dos resultados, não há evidências sólidas sobre a melhora da função motora em pessoas com SD após o tratamento com HPT. Isso se deve ao pequeno número de artigos obtidos, também de baixa qualidade metodológica, e às diferenças encontradas nos protocolos de intervenção, mensuração, tamanho da amostra e idade dos sujeitos. Portanto, mais estudos de alta qualidade metodológica e com maior tamanho amostral são necessários para verificar com mais precisão a eficácia do HPT

				simulator', 'donkey').	no tratamento da função motora grossa em pessoas com SD.
SANTANA, CAVALCANTE (2018).	Conceito neuroevolutivo em pacientes com Síndrome de Down: revisão integrativa	Avaliar os efeitos do conceito neuroevolutivo no processo do desenvolvimento neuropsicomotor dos pacientes com Síndrome de Down, tendo assim uma visão científica através da revisão integrativa.	Revisão integrativa da literatura.	Síndrome de Down, Estimulação Precoce e Desenvolvimento Infantil.	O conceito neuroevolutivo nos pacientes com Síndrome de Down possui grande relevância para a melhora do desenvolvimento neuropsicomotor, obtendo mais qualidade de vida e adaptando os seus ambientes quando necessário.
SANTOS et al. (2020)	Estimulação fisioterapêutica em lactentes com Síndrome de Down para ganho do engatinhar.	Avaliar e comparar o engatinhar antes e depois da intervenção pelo método Bobath Concept em lactentes com SD.	Estudo longitudinal, prospectivo, avaliativo e intervencional	Síndrome de Down; Distúrbios Motores; Estimulação Precoce; Lactente; Locomoção	Ao realizar a análise estatística não foi observada diferença significativa no pré e pós-tratamento (t: -3.1705, p: 0,0504). Entretanto, nos resultados obtidos por meio da avaliação e reavaliação, foi observado que houve progressão das atividades dos lactentes, sendo o maior progresso obtido na postura prono. O lactente 4 foi o que obteve resultado mais satisfatório, em percentis, tanto na posição prona (evoluindo 9,5%), quanto no geral (evoluindo 22,4%).

SAQUETTO et al. (2017).	Efeitos da vibração de corpo inteiro na força muscular, mineral ósseo e densidade, equilíbrio e composição corporal de crianças e adolescentes com Síndrome de Down: uma revisão sistemática.	Este estudo teve como objetivo verificar os efeitos do treinamento WBV sobre a força muscular, BMC e BMD e composição de equilíbrio e corpo de crianças e adolescentes com SD.	Revisão sistemática.	Na estratégia de busca, havia as seguintes palavras-chave: vibração de corpo inteiro, intervenção vibratória, Down Síndrome, crianças e adolescentes, e plataforma vibratória, e foram feitas as seguintes combinações: Síndrome de Down e vibração de corpo inteiro, intervenção vibratória e Síndrome de Down síndrome, vibração e crianças com Síndrome de Down, vibração de corpo inteiro e adolescentes com Síndrome de Down e	Dois estudos investigaram os efeitos da WBV [19,20] no músculo força. Eid [18] mediu a força muscular do joelho flexores e extensores do lado dominante foram medidos em libras usando um dinamômetro portátil. Nenhuma diferença significativa foi encontrada nos valores médios pré-tratamento do joelho flexores ($p = 0,76$); a média pré-teste (desvio padrão - SD) foi de 13,92 (1,72) e 13,71 (2,06) para o controle e estudo grupos, respectivamente. Da mesma forma, a média pré-teste (DP) do extensores do joelho foi de 13,94 (0,83) e 14,04 (1,31) para os grupos controle e estudo, respectivamente ($p = 0,80$)
-------------------------	---	--	----------------------	---	--

				placa vibratória e Síndrome de Down.	
TOBLE et al. (2013).	Hidrocinesioterapia no tratamento fisioterapêutico de um lactente com Síndrome de Down: estudo de caso	Investigar a eficácia da hidrocinesioterapia como método complementar de tratamento fisioterapêutico na aquisição de habilidades motoras grossas de um lactente com Síndrome de Down e deficiência auditiva.	Pesquisa de Campo.	Síndrome de Down; Reabilitação motora; Hidroterapia; AIMS	Após as Etapas I e II, foi observado aumento de três pontos no escore bruto da AIMS, passando de 11 para 14 habilidades na Etapa I, e a 17 habilidades na Etapa II. Após a Etapa I, ocorreram ganhos de um ponto nos escores das posturas supino, sentado e em pé, e após a Etapa II, ganho de um ponto no escore da postura prona e dois na postura sentada.
TORQUATO et al. (2013).	A aquisição da motricidade em crianças portadoras de Síndrome de Down que realizam fisioterapia ou equoterapia.	Verificar a aquisição de marcos motores em crianças portadoras de Síndrome de Down que realizam a equoterapia ou fisioterapia convencional.	Estudo transversal.	Síndrome de Down; Fisioterapia; Desenvolvimento infantil.	As crianças que realizam fisioterapia apresentam melhor equilíbrio estático e dinâmico do que indivíduos que realizam equoterapia $p < 0,05$.

Fonte: Próprio autor (2023)

Dando início as discussões foram apresentados 12 artigos que mostram diferentes técnicas utilizadas no desenvolvimento motor em crianças com Síndrome de Down. Entre elas: Equoterapia, hidroterapia, Conceito Neuroevolutivo, Conceito Bobath, Modelo de Estimulação Global, Exercícios de Força Muscular, Estimulação Precoce, Caminhada em Esteira, Método de Vibração de Corpo Inteiro ou, em inglês, *whole-body vibration* (WBV).

Costa et. al. (2017), nos revelam que a Equoterapia atua no desenvolvimento global e na aquisição de habilidades motoras de crianças com Trissomia do Cromossomo 21 devido aos estímulos sensoriais e neuromusculares proporcionados pelos movimentos tridimensionais promovidos pela andadura do cavalo. Em sua pesquisa concluiu que o grupo que praticava Equoterapia apresentou melhora na coordenação motora global, principalmente nas tarefas como a trave de equilíbrio, salto monopedal e salto lateral.

O estudo de Espindula et. al (2016) também sobre Equoterapia, focou no alinhamento postural de crianças com SD e foi transmitido ao paciente apenas o movimento tridimensional fornecido pelo cavalo. Foi observado que a prática da Equoterapia com os pés dos pacientes fora do estribo, gera um aumento da ativação dos músculos do pescoço (fibras superiores do trapézio), tórax (paravertebrais), lombares (multífidos) e abdominais (reto abdominal).

Os resultados desse estudo apresentaram mudanças benéficas no alinhamento postural. Percebeu-se que este método proporciona melhor alinhamento das estruturas biomecânicas, como alinhamento de ombro e quadril e cifose torácica, melhora no equilíbrio e aumento da amplitude de movimento. Quando o paciente está sentado no cavalo há um estímulo sensório-motor que gera a ativação muscular dos grupos musculares extensores da coluna, normalizando o tônus muscular para desencadear ajustes biomecânicos, o que facilita o controle postural (ESPINDULA, 2016).

No estudo de Torquato et. al. (2013), houve uma comparação entre crianças que utilizavam da fisioterapia convencional e crianças que utilizavam a Equoterapia, concluindo que os pacientes que realizam a fisioterapia apresentam melhor equilíbrio estático e dinâmico do que os indivíduos que praticam a equoterapia, já que a fisioterapia costuma focar na mobilidade, incluindo a pré-marcha, como por exemplo no impulso da posição ajoelhada para em pé. Porém percebeu-se que o ambiente influencia na terapia, as crianças que realizam

equoterapia demonstraram maior interação entre o ambiente, o animal e o próprio terapeuta mostrando melhora na sociabilização.

Já a pesquisa de Rubio et. al (2018) sobre equoterapia nos mostra que “não há evidências sólidas sobre a melhora ou não da função motora em pessoas com Síndrome de Down após o tratamento com equoterapia”. E afirmam que são necessários mais estudos para verificar se a equoterapia traz benefícios no tratamento da função motora grossa em pacientes com T21.

Toble et. al (2018) vem falando da intervenção hidroterapêutica, onde acompanhou um paciente lactente com Trissomia 21 e percebeu que este método proporcionou a estimulação sensorial e o aprimoramento do controle e do fortalecimento dos músculos do tronco, o que resultou em um melhor desempenho motor nas posturas antigravitacionais, prona e sentada. Os efeitos terapêuticos promovidos pelos princípios da água juntamente com a atuação fisioterapêutica trazem benefícios significantes para a reabilitação neurológica como: ajuste do tônus, melhora da sensibilidade, da propriocepção, facilita as reações de endireitamento, aquisição das habilidades motoras, promove suporte e auxílio na evolução da coordenação dos movimentos, estimula as reações de equilíbrio e de proteção, entre outros.

Sendo assim, analisando todos estes benefícios o autor concluiu que a hidrocinesioterapia juntamente com o conceito neuroevolutivo ajuda na melhora da percepção espacial e corporal e melhora da integração sensorial do lactente com T21, o que influencia diretamente no aumento da mobilidade no solo e das habilidades motoras antigravitacionais (TOBLE, 2018).

Santana e Cavalcante (2018) ressaltam em sua pesquisa o conceito neuroevolutivo, que é um processo interativo entre os pacientes, seus cuidadores e os profissionais. Esta intervenção tem como objetivo aprimorar a função ao incluir a interação de muitos sistemas, através do manuseio direto da execução de técnicas de facilitação e inibição. No seu estudo o autor concluiu que esta técnica utilizada em pacientes com SD “possui grande relevância para a melhora do desenvolvimento neuropsicomotor, obtendo mais qualidade de vida e possibilitando a adaptação dos ambientes quando necessário”.

O estudo de Santos et. al (2020) focou no engatinhar com aplicação do Conceito Bobath. Esta técnica auxilia bebês da melhor forma possível na aquisição dos marcos motores, contribuindo também no ganho de padrões posturais

importantes e apropriado para o alcance de outros marcos motores. O autor obteve resultados positivos após comparar os lactantes antes e após a aplicação desta terapia, observando o ganho de evolução no desenvolvimento motor. Houve uma maior evolução na posição prona, pois influencia diretamente na atividade de engatinhar, considerando que o conceito Bobath reduz o atraso motor.

Almeida, Moreira, Tempski (2013) dão ênfase em seu estudo no modelo de estimulação global, onde os objetivos são voltados para a aquisição dos marcos motores, de extrema importância para o desenvolvimento neuropsicomotor. Os principais objetivos desse método dentro da fisioterapia são: Estimulação motora com intuito de adquirir controles posturais, trocas posturais e suas manutenções com facilidade e estabilidade; facilitação postural para obtenção de atividades manuais, estímulo do desenvolvimento de reações de proteção e equilíbrio; busca estratégica de métodos que acelere a obtenção dos principais marcos motores (sedestação com e sem apoio, seguido do arrastar e engatinhar, ortostatismo com e sem apoio e por fim a conquista da marcha, orientação aos pais para estimularem seus filhos em casa, responsabilizando-os pelas metas fisioterapêuticas em domicílio.

Borssatti, Anjos, Ribas (2013), focaram seu estudo em Exercícios de Força Muscular. Os autores montaram um programa de exercício para ser realizado de forma lúdica e fortalecer os músculos glúteo médio, flexores de quadril, isquiotibiais e tibial anterior. Como resultado perceberam que exercícios lúdicos de força muscular não geraram alterações significativas nas variáveis lineares da marcha (tamanho do passo e da passada, velocidade e cadência) dos pacientes com T21. Concluíram que a deficiência mental, a hipotonia e a frouxidão ligamentar foram os fatores principais pelo resultado negativo da pesquisa.

Gois e Junior (2018) focaram seu estudo na estimulação precoce, técnica terapêutica que, de maneira elaborada, aborda diferentes estímulos que intervêm na maturação das crianças, visando facilitar e estimular posturas que proporcionem o desenvolvimento motor e cognitivo de crianças com algum tipo de deficiência. Os resultados da aplicação deste método foram positivos para o desenvolvimento global das crianças com T21, encontrando suas principais limitações, para trabalhá-las e assim poder melhorar o equilíbrio, a marcha, o esquema corporal, a organização espacial, temporal e motricidade, o que garante melhor qualidade de vida para essas crianças.

Ramos et. al (2021) elaboraram o estudo sobre a caminhada em esteira para o desenvolvimento motor de crianças com T21 e Paralisia Cerebral (PC). Eles analisaram variáveis como marcha e equilíbrio após a utilização da esteira, com ou sem suspensão de peso corporal, dependendo do paciente, e concluíram que a intervenção com esteira como a única ferramenta terapêutica é eficaz no desenvolvimento da marcha e do equilíbrio em crianças de 0 a 12 anos com PC e SD, ou seja, indicam a esteira como única intervenção sem precisar combiná-la com outras intervenções para proporcionar a caminhada e equilíbrio nessas crianças.

Saquetto et. al (2017) focaram seu estudo no método de vibração de corpo inteiro ou, em inglês, *whole-body vibration* (WBV). Eles afirmam que o treinamento WBV é apto para gerar efeitos positivos na função e estrutura corporal em crianças e adolescentes com T21, não possuindo contraindicações. Esta técnica apresenta apenas protocolos quanto a interferência do fisioterapeuta e tipo de vibração, dependendo se for em pé ou agachado. Por fim o estudo resultou na eficácia do treinamento WBV em apoiar a fisioterapia para a melhora na funcionalidade de crianças e adolescentes acometidos pela T21.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi estabelecido o seguinte questionamento na problematização deste trabalho: qual a atuação da fisioterapia no desenvolvimento motor de crianças com a Trissomia do Cromossomo 21? Dessa maneira o estudo focou seus objetivos nos conceitos e características dessa síndrome, nas características do seu atraso do desenvolvimento neuropsicomotor e nas técnicas fisioterapêuticas utilizadas nela. Pergunta e objetivos que foram respondidos no referencial teórico e nos resultados e discussões.

A atuação do fisioterapeuta em crianças com SD foca na estimulação do desenvolvimento neuropsicomotor, sendo indicada logo após seu nascimento. Esta estimulação precoce pode ser realizada através de diversas técnicas que foram demonstradas nos resultados e discussões. Dentro dos 12 artigos discutidos foram encontradas 9 técnicas utilizadas no desenvolvimento motor em crianças com T21. Foi percebido que algumas delas em conjunto proporcionam melhores resultados do que sua aplicação de forma isolada, como a Equoterapia, Hidroterapia, o Método de Vibração de Corpo Inteiro (WBV) e a Caminhada em Esteira (eficaz apenas no desenvolvimento da marcha e do equilíbrio), que não excluem a intervenção da fisioterapia convencional. Outros deles apresentam uma conduta mais completa, podendo ser praticada de forma isolada como o Conceito Neuroevolutivo, Conceito Bobath, Modelo de Estimulação Global e Estimulação Precoce.

Já o método de Exercícios de Força Muscular foi o único encontrado sem resultados positivos, portanto, analisando os estudos deste autor, não é aconselhado a sua aplicabilidade. É importante ressaltar que cada método citado tem seus prós e contras, e que cada fisioterapeuta é apto e livre para escolher e se especializar na conduta que ele acredite que melhor se adeque ao caso do seu paciente com Trissomia do Cromossomo 21.

Esta pesquisa traz um panorama científico que futuramente poderá servir de base para pesquisas sobre este assunto, além de trazer informações importantes para os profissionais e pais (ou futuros pais) de crianças com T21, conscientizando-os do valor do acompanhamento fisioterapêutico desde a primeira infância dessas crianças, já que promove o desenvolvimento neuropsicomotor e a independência desses pacientes para a realização das suas atividades de vida diária.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Rodolfo Pires de. **Causas e tratamentos para o atraso no desenvolvimento neuropsicomotor**. Grupo NotreDame Intermédica: 2021. <https://www.gndi.com.br/saude/blog-da-saude/atraso-no-desenvolvimento-neuropsicomotor> Acesso em: 8 out. 2022.

ALMEIDA, MOREIRA, TEMPSKI. **A intervenção fisioterapêutica no ambulatório de cuidado a pessoa com Síndrome de Down no Instituto de Medicina Física e Reabilitação**. Acta Fisiátrica. São Paulo: 2013. 20(1). p. 55-62. <https://www.revistas.usp.br/actafisiatrica/article/view/103755/102230> Acesso em: 1 jun. 2023

ARAKI, Isabel Pinto Machado; BAGAGI, Priscilla dos Santos. **Síndrome de down e o seu desenvolvimento motor**. REVISTA CIENTÍFICA ELETRÔNICA DE PEDAGOGIA, São Paulo, 2014 N°23. Janeiro de 2014. http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/QeR5kv0RqMm58xn_2014-11-7-17-54-6.pdf Acesso em: 8 out. 2022.

ÁVILA, Márcia de; RODRIGUES, Lara Mayra Eugenio Rodrigues. **Desenvolvimento motor em crianças portadoras de Síndrome de Down de 4 a 10 anos**. Revista digital Buenos Aires: 2008. <https://www.efdeportes.com/efd124/desenvolvimento-motor-em-criancas-portadoras-de-sindrome-de-down.htm> Acesso em: 11 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **“Não deixe ninguém para trás”: Dia Internacional da Síndrome de Down 2019**. Biblioteca virtual em saúde, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes de atenção à pessoa com Síndrome de Down**. Brasília: Ministério da Saúde, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Dia Mundial da Síndrome de Down celebra a importância da inclusão**. Brasília, 2022 <https://www.gov.br/pt-br/noticias/saude-e-vigilancia-sanitaria/2022/03/dia-mundial-da-sindrome-de-down-celebra-a-importancia-da-inclusao> Acesso em: 17 abr. 2023

BRUNA, Maria Helena Varella. **Síndrome de Down**. Site Drauzio Varella: 2011. <https://drauziovarella.uol.com.br/doencas-e-sintomas/sindrome-de-down/> Acesso em: 17 abr. 2023

BORSSATTI, ANJOS, RIBAS. **Efeitos dos exercícios de força muscular na marcha de indivíduos portadores de Síndrome de Down**. Fisioter. Mov., Curitiba, v. 26, n. 2, p. página 329-335, abr./jun. 2013. ISSN 0103-5150 <https://www.scielo.br/j/fm/a/tq6xCB5bxxZCw5dKnVynYD/?lang=pt&format=pdf> Acesso em: 1 jun. 2023

COELHO, Charlotte. **A Síndrome de Down**. Psicologia.PT: 2016.
<http://www.psicologia.pt/artigos/textos/A0963.pdf> Acesso em: 31 mar. 2023

COSTA et al. **Efeito da equoterapia na coordenação motora global em sujeitos com Síndrome de Down**. 2017. <https://doi.org/10.1590/1980-5918.030.S01.AO22>
Acesso em: 1 jun. 2023

HOMEM, Rita de Cássia Pereira Pinto. **Revisão bibliográfica dos aspectos neurocientíficos da Síndrome de Down: a memória de procedimento não é afetada**. Revista Digital, Buenos Aires, v. 16, n. 157, p. (01-10) junho, 2011.
<https://efdeportes.com/efd157/aspectos-neurocientificos-del-sindrome-de-down.htm#:~:text=Exames%20neuropatol%C3%B3gicos%20demonstram%20que%20o,caracter%C3%ADsticas%20da%20doen%C3%A7a%20de%20Alzheimer.>
Acesso em: 24 fev. 2023

ESPINDULA et al. **Efeitos da equoterapia na postura de indivíduos com Síndrome de Down**. 2016. <https://doi.org/10.1590/1980-5918.029.003.AO07>
Acesso em: 1 jun. 2023

GOIS, JUNIOR. **Estimulação precoce em crianças com Síndrome de Down**. Fortaleza: 2018. <https://portalatlanticaeditora.com.br/index.php/fisioterapiabrasil/article/view/1463/html> Acesso em: 1 jun. 2023

MOVIMENTO DOWN. **Guia de estimulação para bebês com Síndrome de down**. Rio de Janeiro: Observatório de Favelas do Rio de Janeiro Movimento de Ação e Inovação Social – MAIS, 2014.
<http://www.movimentodown.org.br/rededeativadores/wp-content/uploads/2014/10/Guia-de-estimula%C3%A7%C3%A3o-2014.pdf> Acesso em: 8 out. 2022.

MUNIZ, Milton. **Citogenética**. Universidade Federal de Santa Catarina: 2009.
Disponível em: <https://uab.ufsc.br/biologia/files/2020/08/Citogen%C3%A9tica.pdf>
Acesso em: 12 out. 2022.

MUSTACCHI, Z. **Guia do bebê com Síndrome de Down**. 1ªed. São Paulo: Associação mais 1, 2009.

RAMOS, B. B; MÜLLER, A. B. **Marcos motores e sociais de crianças com Síndrome de Down na estimulação precoce**. Revista Interdisciplinar Ciências Médicas, 2020, 4 (1): 37-43.

RAMOS et al. **Eficácia da caminhada em esteira no desenvolvimento motor de crianças com paralisia cerebral e Síndrome de Down.** Buenos Aires: 2021, v. 81, n 3, p. 367-374. <https://www.medicinabuenosaires.com/PMID/34137695.pdf> Acesso em: 1 jun. 2023

RUBIO et al. **Efeitos da equoterapia na função motora de pessoas com Síndrome de Down: uma revisão sistemática.** Revista de Neurologia: 2018, v. 67. DOI: <https://doi.org/10.33588/rn.6707.2018117> Acesso em: 1 jun. 2023

SANTANA, CAVALCANTE. **Conceito neuroevolutivo em pacientes com Síndrome de Down: revisão integrativa.** 2018. SALUSVITA, Bauru: 2018, v. 37, n. 4, p. 1009-1018
https://secure.unisagrado.edu.br/static/biblioteca/salusvita/salusvita_v37_n4_2018/salusvita_v37_n4_2018_art_15.pdf Acesso em: 1 jun. 2023

SANTOS et al. **Estimulação fisioterapêutica em lactentes com Síndrome de Down para ganho do engatinhar.** 2020. <https://doi.org/10.1590/1980-5918.033.AO54> Acesso em: 1 jun. 2023

SAQUETTO et al. **Efeitos da vibração de corpo inteiro na força muscular, mineral ósseo conteúdo e densidade, equilíbrio e composição corporal de crianças e adolescentes com Síndrome de Down: uma revisão sistemática.** 2017 *Osteoporosis International*, v. 29(3), p. 527–533. <https://doi.org/10.1007/s00198-017-4360-1> Acesso em: 1 jun. 2023

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA (SBP). **Diretrizes de atenção à saúde de pessoas com Síndrome de Down.** Departamento científico de genética: 2020. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/22400b-Diretrizes_de_atencao_a_saude_de_pessoas_com_Down.pdf Acesso em: 12 out. 2022.

TOBLE et al. **Hidrocinesioterapia no tratamento fisioterapêutico de um lactente com Síndrome de Down: estudo de caso.** 2013. <https://doi.org/10.1590/S0103-51502013000100025> Acesso em: 1 jun. 2023

TORQUATO et al. **A aquisição da motricidade em crianças portadoras de Síndrome de Down que realizam fisioterapia ou praticam equoterapia.** 2013. <https://doi.org/10.1590/S0103-51502013000300005> Acesso em: 1 jun. 2023

APÊNDICE A – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM, VOZ E SOM.**TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM,
VOZ E SOM**

Eu, ERIKA MARA DIAS CARNEIRO, como responsável de PEDRO DIAS CARNEIRO CUTRIM RAPOSO, autorizo Gisley Lyra Moreira, a utilizar a minha imagem e a imagem do menor, meu filho, em todo e qualquer material entre imagens de vídeo, fotos e voz, os quais serão apresentados no seu TCC-Trabalho de Conclusão de Curso da UNDB. A presente autorização é concedida a título gratuito, abrangendo o uso da imagem acima mencionada em todo território nacional.

Declaro, portanto, que estou de acordo com essas imagens, que não violam os direitos de imagem e de privacidade dos cedentes, e que tenho ciência que este material constituído por imagens e sons pertencem exclusivamente a Gisley Lyra Moreira, que poderá usá-lo a seu exclusivo critério.

São Luís, 09.06.2023

Erika Mara Dias Carneiro

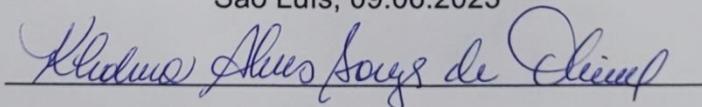
Assinatura do Cedente

APÊNDICE B – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM, VOZ E SOM.**TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM,
VOZ E SOM**

Eu, KLEDMA ALVES SOUZA DE OLIVEIRA, como responsável de DAVI HERMES SOUZA DE OLIVEIRA, autorizo Gisley Lyra Moreira, a utilizar a minha imagem e a imagem do menor, meu filho, em todo e qualquer material entre imagens de vídeo, fotos e voz, os quais serão apresentados no seu TCC-Trabalho de Conclusão de Curso da UNDB. A presente autorização é concedida a título gratuito, abrangendo o uso da imagem acima mencionada em todo território nacional.

Declaro, portanto, que estou de acordo com essas imagens, que não violam os direitos de imagem e de privacidade dos cedentes, e que tenho ciência que este material constituído por imagens e sons pertencem exclusivamente a Gisley Lyra Moreira, que poderá usá-lo a seu exclusivo critério.

São Luís, 09.06.2023



Assinatura do Cedente

APÊNDICE C- ARTIGO

A ATUAÇÃO DO FISIOTERAPEUTA NO DESENVOLVIMENTO DA MOTRICIDADE DE CRIANÇAS COM TRISSOMIA DO CROMOSSOMO 21¹

THE PERFORMANCE OF THE PHYSIOTHERAPIST IN THE DEVELOPMENT OF THE MOTORCYCLE OF CHILDREN WITH CHROMOSOME 21 TRISSOMY

Gisley Lyra Moreira²

Nelmar de Oliveira Mendes³

Elainaura dos Santos Pereira⁴

RESUMO

A Trissomia do Cromossomo 21 (T21) é uma condição genética, ocorrida quando há um erro na distribuição dos cromossomos no momento da divisão celular do embrião, resultando numa Trissomia do Cromossomo 21. Para minimizar o atraso motor causado pela T21, a fisioterapia trabalha com a estimulação precoce dessas crianças em seus primeiros meses de vida. Este trabalho objetiva descrever a atuação fisioterapêutica no desenvolvimento motor de crianças com T21, focando nas principais técnicas utilizadas neste grupo. Através de uma revisão literária com caráter exploratório, descritivo e abordagem qualitativa do tipo integrativa, cuja coleta de dados buscou como fontes artigos, livros, documentos e publicações de periódicos, que abordem os temas programados para esta pesquisa. Nos resultados foram apresentados 12 artigos, totalizando 9 técnicas diferentes utilizadas no desenvolvimento motor em crianças com T21. Foi concluído que, dentre todas as intervenções da fisioterapia no desenvolvimento motor da T21 encontradas durante a pesquisa, algumas delas em conjunto proporcionam melhores resultados do que sua aplicação de forma isolada, como a Equoterapia, Hidroterapia, o Método de Vibração

¹ Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à disciplina de TCC II do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco - UNDB.

² Graduanda do 10º Período do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco - UNDB. E-mail: gisleymoreira@gmail.com.

³ Professora Mestre. Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco - UNDB. E-mail: nelmar.mendes@undb.edu.br.

⁴ Professora Mestre. Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco - UNDB. E-mail: elinaura.pereira@undb.edu.br.

de Corpo Inteiro ou, em inglês, *whole-body vibration* (WBV) e a Caminhada em Esteira, que não excluem a intervenção da fisioterapia convencional. Outros deles apresentam uma conduta mais completa, podendo ser praticada de forma isolada como o Conceito Neuroevolutivo, Conceito Bobath, Modelo de Estimulação Global e Estimulação Precoce. Já o método de Exercícios de Força Muscular foi o único encontrado sem resultados positivos, portanto, analisando os estudos deste autor, não é aconselhado a sua aplicabilidade.

Palavras-chave: Desenvolvimento Motor, Trissomia do Cromossomo 21, Abordagem Fisioterapêutica, Estimulação Precoce, Síndrome de Down.

ABSTRACT

Trisomy of Chromosome 21 (T21) is a genetic condition, which occurs when there is an error in the distribution of chromosomes at the time of cell division of the embryo, resulting in a Trisomy of Chromosome 21. To minimize the motor delay caused by T21, physiotherapy works with the early stimulation of these children in their first months of life. This work aims to describe the physiotherapeutic performance in the motor development of children with T21, focusing on the main techniques used in this group. Through a literary review with an exploratory and descriptive character and a qualitative approach of the integrative type, whose data collection sought as sources articles, books, documents and publications of journals, that address the themes programmed for this research. In the results, 12 articles were presented, totaling 9 different techniques used in motor development in children with T21. It was concluded that, among all the interventions of physiotherapy in the motor development of T21 found during the research, some of them together provide better results than their application in isolation, such as Equine Therapy, Hydrotherapy, the Whole Body Vibration Method or, in English, *whole-body vibration* (WBV) and Treadmill Walk, which do not exclude the intervention of conventional physiotherapy. The method of Muscle Strength Exercises was the only one found without positive results, therefore, analyzing the studies of this author, its applicability is not advised.

Keywords: Motor Development, Chromosome Trisomy 21, Physiotherapeutic Approach, Early Stimulation, Down Syndrome.

1 INTRODUÇÃO

A Síndrome de Down (SD) é uma condição genética, que ocorre quando há um erro na distribuição dos cromossomos no momento da divisão celular do embrião, resultando numa trissomia do cromossomo 21. Geralmente este quadro clínico caracteriza-se por atraso mental, morfologia típica, atrasos em diversos setores do desenvolvimento e vem associada a uma variedade de condições médicas (COELHO, 2016).

Diante das consequências físicas, cognitivas e mentais geradas por essa alteração genética, é possível afirmar que toda criança com a T21 deve ter acompanhamento multidisciplinar, devido às restrições que ela pode causar no dia-a-dia da pessoa. Entre as diversas terapias que uma criança com T21 deve frequentar, pode-se afirmar que a fisioterapia tem grande valor no seu desenvolvimento, pois o cromossomo a mais causa hipotonia e frouxidão ligamentar, o que provoca o atraso motor (RAMOS; MÜLLER, 2020).

A fisioterapia trabalha com a estimulação precoce de crianças com Trissomia do Cromossomo 21 em seus primeiros meses de vida, ou seja, de 0 a 6 meses, para minimizar o atraso motor causado por esse cromossomo extra. Os exercícios fisioterapêuticos melhoram o desenvolvimento neuropsicomotor do bebê para que ele possa rolar, se arrastar, sentar, engatinhar, ficar em pé e por fim andar sozinho o mais breve possível. É importante ressaltar também que a criança com T21 tem seu próprio tempo para cada fase de sua motricidade, que costuma ser mais lento, portanto, não é certo compará-lo com outras crianças da mesma idade, já que seu desenvolvimento se dá de acordo com cada estímulo (SANTOS; FIORINI, 2021).

É comum essas crianças apresentarem algum problema de saúde como cardiopatia congênita, doenças autoimunes, obesidade e alterações de tireóide, por isso é importante ter cuidado com o que pode levar ao desenvolvimento dessas patologias (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2020).

Este artigo trata-se de uma revisão de literatura com caráter exploratório e descritivo, tendo a abordagem qualitativa do tipo integrativa. Tem como objetivo geral encontrar os achados científicos de maior importância referentes as melhores técnicas e tratamentos fisioterapêuticos em crianças com Trissomia 21, trazendo no resultado

final um panorama científico que futuramente poderá servir de base para pesquisas sobre este assunto.

Diante do contexto, questiona-se: qual a atuação da fisioterapia no desenvolvimento motor de crianças com a Trissomia do Cromossomo 21?

2 FISIOTERAPIA E A TRISSOMIA DO CROMOSSOMO 21

2.1 Trissomia do Cromossomo 21

Para Brasil (2013), a Síndrome de Down, é considerada uma das condições genéticas que apresenta limitações intelectuais mais comuns na humanidade, ela foi descrita primeiramente pelo médico inglês John Langdon Down, em 1866. A partir desta descrição clínica muitas teorias etiológicas sobre sua causa foram apresentadas, porém apenas um século depois foi descoberto que na verdade ela é uma condição genética resultante de alteração cromossômica. “Síndrome” quer dizer conjunto de sinais e sintomas, já “Down” é o sobrenome do primeiro médico que conseguiu descrever e associar as características de uma pessoa com a SD. As diferenças físicas e de desenvolvimento entre pessoas com Síndrome de Down se dão devido aos aspectos genéticos de cada um, nutrição, educação, estimulação, intercorrências clínicas, contexto social, meio ambiente e familiar. Mesmo havendo essas diferenças, a comunidade científica não classifica a SD em graus.

Mustacchi (2009), afirma que até 1958 essas crianças eram denominadas “crianças mongolóide”, no mesmo ano o professor Jerome Lejeune então descobriu que na verdade elas tinham uma alteração genética, onde nasciam com um cromossomo 21 a mais, após essa descoberta elas foram denominadas “Crianças com Síndrome de Down”. Esse professor homenageou John Langdon Down devido sua perfeita e clara descrição das características das crianças com SD.

Segundo o Movimento Down (2014), essas crianças apresentam características físicas, cognitivas e aspectos médicos particulares, dentre elas as principais e que merecem atenção são: a hipotonia (menor tensão nos músculos) podendo se apresentar em diferentes graus e costuma diminuir com a idade; Ligamento e frouxidão das articulações, amplitude do movimento aumentada nas articulações; Membros mais curtos, os braços e as pernas são mais curtos em relação

ao tronco; Mãos pequenas, em sua maioria se apresentam menores do que a média, com os dedos mais curtos, o que dificulta pegar ou segurar objetos maiores e realizar atividades que requerem abertura maior dos dedos; Problemas no coração, que se apresentam em aproximadamente 50% dos bebês com Síndrome de Down, impedindo o início de várias atividades em seus primeiros meses de vida.

A Trissomia do Cromossomo 21 é uma cromossomopatia, ou seja, uma doença cujo quadro clínico global é explicado por um desequilíbrio na constituição cromossômica (no caso, a presença de um cromossomo 21 extra), caracterizando, assim, uma trissomia simples” (BRUNONI, 1999, p. 32).

2.2 Desenvolvimento de Crianças com T21

Araki e Bagagi (2014), afirmam que toda criança apresenta um desenvolvimento motor contínuo e demorado, mas se apresentam um pouco mais lenta em pessoas com Síndrome de Down. É possível notar que as crianças que apresentam essa condição genética podem executar, mesmo que tardiamente, os mesmos movimentos que crianças tidas como típicas, basta ter apoio da sua família, da sociedade e as estimulações corretas e coerentes com sua condição.

A hipotonia muscular acomete quase 100% dos recém-nascidos, e tende a diminuir com a idade, o tônus pode variar de uma criança para outra, já que é uma característica individual. A hipotonia atinge a musculatura e a parte ligamentar da criança, afetando diretamente no seu desenvolvimento inicial, fazendo com que ela demore mais para controlar a cabeça, rolar, sentar, arrastar, engatinhar, andar e correr (PEDIATRIC DATABASE, 1994, apud HOMEM, 2011, p. 2).

Ávila e Rodrigues (2008) mostram que indivíduos com T21 geralmente são menores e possuem o desenvolvimento físico e mental mais lento. A maioria das pessoas com Trissomia do Cromossomo 21 tem deficiência intelectual de leve a moderado, o que diferencia muito a capacidade mental e o processo de desenvolvimento das crianças com essa alteração genética.

A equipe multidisciplinar atua na estimulação precoce na primeira fase da vida de qualquer criança, até mesmo nas que não possuem problemas neurológicos, já que período de maior desenvolvimento de uma criança é entre seus 0 a 18 meses.

A intervenção fisioterapêutica precoce e frequente ajuda a reduzir atrasos na evolução neuropsicomotora global em crianças com T21 (ARAKI; BAGAGI, 2014, p. 02).

Torquato et. al. (2013), vem afirmando que a fisioterapia é capaz de elaborar condutas de acordo com as necessidades de cada paciente, no caso da SD seus ajustes posturais e atrasos motores, como o sentar e ficar de pé. Desse modo o tratamento fisioterapêutico “propõe realizar treino de marcha, mudanças transposturais, equilíbrio estático e dinâmico mediante técnicas e recursos específicos em solo” (TORQUATO et. al., 2013).

2.3 Atraso motor nas crianças com T21

Albuquerque (2021) nos explica que o atraso no desenvolvimento neuropsicomotor tem como característica as dificuldades que algumas crianças enfrentam no desenvolvimento de certas habilidades, ultrapassando a faixa-etária adequada. Alguns exemplos desses atrasos são: a sustentação da cabeça apenas após três meses de idade, sentar sozinho após seis meses, formar frases após 2 anos, dificuldade de comunicação e entendimento. Este tipo de atraso pode ser associado a várias causas como doenças genéticas ou adquiridas, paralisia cerebral, hipotonia e falta de estímulo, além de fatores orgânicos e ambientais.

Movimento Down (2014) explana que a hipotonia caracteriza-se como uma tensão muscular mais baixa do que o normal, é apresentada em diferentes graus e possui tendência a diminuir com a idade. Esse tônus muscular reduzido abrange todos os músculos do corpo. Afetando diretamente no desenvolvimento da criança, o que dificulta o aprendizado de se mover, erguer a cabeça, se apoiar nos braços, erguer as mãos e os pés para o ar, se sentar, ou seja, em todo o seu desenvolvimento motor.

A alteração genética da Trissomia do cromossomo 21 provoca seu atraso motor devido a hipotonia e a frouxidão ligamentar, por conta disso é comum ouvir dizer que os bebês nascem mais “molinhos” e possuem uma postura mais relaxada, devido ao fato de seus músculos possuírem menos tensão e suas articulações serem mais frouxas. Os ligamentos frouxos de pessoas com T21 resultam em um amplo movimento articular, que é responsável pela instabilidade articular, que podem vir a causar subluxações e raras luxações (MUSTACCHI, 2009).

A frouxidão ligamentar também está presente nas crianças com Síndrome de Down, que gera maior amplitude de movimento das articulações, o que aumenta o risco de instabilidade e hiperflexibilidade articular, podendo resultar em subluxação ou luxação. É importante atentar-se a cabeça e o pescoço, já que, em seus primeiros meses de vida, não apresentam um controle eficaz desses membros. É crucial evitar que crianças com SD faça muitos movimentos com a cabeça para trás, mesmo quando houver controle de cabeça e pescoço para evitar possíveis lesões na cervical devido a hipotonia (MOVIMENTO DOWN, 2014).

3 METODOLOGIA

Este estudo trata-se de uma revisão de literatura com caráter exploratório e descritivo, a abordagem deste estudo é qualitativa do tipo integrativa.

O levantamento bibliográfico foi realizado a partir da inserção de descritores específicos nas seguintes bases de dados eletrônicas: Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e PubMed. Foram utilizados os descritores: “Síndrome de Down”, “Fisioterapia”, “Down syndrome”, “fisioterapy” e “Sindrome de Down”.

Para critério de inclusão foram selecionados artigos de revisão sistemática e pesquisas clínicas, que abordaram a fisioterapia voltada a crianças com SD, publicados nos últimos 10 anos e artigos nos idiomas inglês, espanhol e português, sendo excluídos todos os artigos incompletos, resumos, artigos voltados para fisioterapia respiratória em crianças com SD, trabalhos que não possuem fundamentação científica e artigos duplicados.

A análise de dados deste trabalho foi realizada através de pesquisas bibliográficas, que serviram como apoio para argumentação do tema proposto. Esse método é apto a sintetizar, identificar e avaliar pesquisas de outros autores, o que garante a realização de uma seleção confiável e criteriosa dos dados utilizados na pesquisa. Foram utilizados os artigos acerca do conceito de Síndrome de Down, o desenvolvimento e atraso motor de crianças com Síndrome de Down e diferentes técnicas utilizadas para o estímulo de crianças com T21.

A construção desta pesquisa foi composta pelas seguintes etapas: definição do tema, amostragem da literatura, categorização dos estudos, avaliação

dos estudos selecionados, interpretação dos resultados e apresentação da revisão integrativa em forma de Trabalho de Conclusão de Curso, tendo sido realizado no período de agosto de 2022 a junho de 2023.

O assunto abordado na pesquisa trará impactos significativos para profissionais da área de fisioterapia, pois expõe a assistência que a fisioterapia pode oferecer quanto ao desenvolvimento motor, juntamente com a promoção de independência desses pacientes para a realização das suas atividades diárias. Além de conscientizar os pais de crianças com a T21 sobre a importância da fisioterapia no desenvolvimento motor dos seus filhos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A coleta de dados do estudo em questão foi realizada através de revisão bibliográfica de artigos científicos retirados das bases de dados eletrônicas LILACS (Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde), PubMed e Scielo (Scientific Electronic Library Online). Foram encontrados 30 artigos na plataforma LILACS, com o uso dos descritores: “Síndrome de Down”, “Fisioterapia”, “Down syndrome”, “fisiotherapy” e “Síndrome de Down”, onde apenas 3 foram utilizados nos resultados finais por contemplarem a problemática base desse estudo, qual a atuação da fisioterapia no desenvolvimento motor de crianças com a Trissomia do Cromossomo 21? Já no PubMed foram encontrados 17 e utilizados 3, com o uso dos mesmos descritores. E por fim na Scielo de 25 artigos encontrados apenas 6 foram utilizados.

Dentro dos 72 artigos encontrados nessas três bases de dados escolhidas, os 12 artigos utilizados para gerar os resultados e discussões deste trabalho foram selecionados por se adequar, não apenas a problemática base deste trabalho, mas também ao seu objetivo específico. Portanto os artigos que geraram os resultados e discussões desta pesquisa foram resumidos no Quadro 2.

Quadro 2- Pontos importantes das Variáveis bibliográficas

Autor/Ano	Título	Objetivo	Tipo de Estudo	Descritor utilizado	Resultados
ALMEIDA, MOREIRA, TEMPSKI (2013).	A intervenção fisioterapêutica no ambulatório de cuidado a pessoa com Síndrome de Down no Instituto de Medicina Física e Reabilitação HC FMUSP.	O objetivo deste texto é divulgar o trabalho realizado junto a esta população pelo serviço de Fisioterapia que compõem a equipe multiprofissional do Ambulatório de Cuidado a Pessoa com SD do Instituto de Medicina Física e Reabilitação - HC FMUSP.	Estudo de caso	Desenvolvimento Infantil, Destreza Motora, Modalidades de Fisioterapia, Pessoas com Deficiência Mental/reabilitação, Síndrome de Down/reabilitação, Síndrome de Down/terapia, Centros de Reabilitação.	Foram determinantes para o sucesso do processo terapêutico: <ul style="list-style-type: none"> - A estratégia do cuidado compartilhado, - A integralidade do cuidado, - O tempo de atendimento e - O uso do lúdico na intervenção.
ESPINDULA et al. (2016).	Efeitos da equoterapia na postura de indivíduos com Síndrome de Down.	O objetivo desse estudo foi avaliar a o alinhamento postural antes e após o tratamento equoterapêutico em indivíduos com SD.	Análise qualitativa descritiva e análise estatística.	Equine-Assisted Therapy; Photogrammetry; Posture; Down Syndrome.	Foi possível verificar melhoras no alinhamento de ombro, de cabeça, de quadril e membros inferiores, bem como diminuição da cifose e da protrusão de cabeça.
GOIS, JUNIOR (2018).	Estimulação precoce em crianças com Síndrome de Down	Traçar os resultados da aplicação de estimulação precoce em crianças com SD.	Revisão sistemática de estudos publicados entre os anos de 2006 e 2016	Síndrome de Down, fisioterapia na Síndrome de Down e estimulação precoce.	De acordo com a análise dos estudos, resultou-se que a estimulação precoce é de extrema importância desde os primeiros dias de vida para garantir um

					melhor desenvolvimento da criança e qualidade de vida.
RAMOS et al. (2021).	Eficácia da caminhada em esteira no desenvolvimento motor de crianças com paralisia cerebral e Síndrome de Down.	Objetivo de analisar estudos e sua qualidade metodológica em relação à aplicação do uso exclusivo de esteiras e sua combinação com outras terapias para promoção da marcha e equilíbrio em crianças menores de 12 anos com paralisia cerebral e Síndrome de Down.	Revisão sistemática	"Down Syndrome" AND "treadmill" y "Cerebral palsy" AND "treadmill"; "clinical trial", "Infant", "Preeschool child" e "Child"; "clinical trial" e "Paediatrics"; "Trials"; "Research articles".	Foi concluído que a aplicação da esteira como única ferramenta terapêutica é uma intervenção eficaz para promover o desenvolvimento da marcha e equilíbrio em crianças de 0 a 12 anos com paralisia cerebral e Síndrome de Down.
SANTANA, CAVALCANTE (2018).	Conceito neuroevolutivo em pacientes com Síndrome de Down: revisão integrativa	Avaliar os efeitos do conceito neuroevolutivo no processo do desenvolvimento neuropsicomotor dos pacientes com Síndrome de Down, tendo assim uma visão científica	Revisão integrativa da literatura.	Síndrome de Down, Estimulação Precoce e Desenvolvimento Infantil.	O conceito neuroevolutivo nos pacientes com Síndrome de Down possui grande relevância para a melhora do desenvolvimento neuropsicomotor, obtendo mais qualidade de vida e adaptando os seus ambientes quando necessário.

		através da revisão integrativa.			
SANTOS et al. (2020)	Estimulação fisioterapêutica em lactentes com Síndrome de Down para ganho do engatinhar.	Avaliar e comparar o engatinhar antes e depois da intervenção pelo método Bobath Concept em lactentes com SD.	Estudo longitudinal, prospectivo, avaliativo e intervencional	Síndrome de Down; Distúrbios Motores; Estimulação Precoce; Lactente; Locomoção	Ao realizar a análise estatística não foi observada diferença significativa no pré e pós-tratamento (t: -3.1705, p: 0,0504). Entretanto, nos resultados obtidos por meio da avaliação e reavaliação, foi observado que houve progressão das atividades dos lactentes, sendo o maior progresso obtido na postura prono. O lactente 4 foi o que obteve resultado mais satisfatório, em percentis, tanto na posição prona (evoluindo 9,5%), quanto no geral (evoluindo 22,4%).
SAQUETTO et al. (2017).	Efeitos da vibração de corpo inteiro na força muscular, mineral ósseo e densidade, equilíbrio e composição corporal de crianças e adolescentes com Síndrome de Down: uma revisão sistemática.	Este estudo teve como objetivo verificar os efeitos do treinamento WBV sobre a força muscular, BMC e BMD e composição de equilíbrio e corpo de crianças e adolescentes com SD.	Revisão sistemática.	Na estratégia de busca, havia as seguintes palavras-chave: vibração de corpo inteiro, intervenção vibratória, Down Síndrome, crianças e adolescentes, e plataforma vibratória, e foram feitas as seguintes combinações:	Dois estudos investigaram os efeitos da WBV [19,20] no músculo força. Eid [18] mediu a força muscular do joelho flexores e extensores do lado dominante foram medidos em libras usando um dinamômetro portátil. Nenhuma diferença significativa foi encontrada nos valores médios pré-tratamento do joelho flexores (p = 0,76); a média pré-teste (desvio padrão - SD) foi de 13,92 (1,72) e 13,71 (2,06) para o controle e estudo

				Síndrome de Down e vibração de corpo inteiro, intervenção vibratória e Síndrome de Down síndrome, vibração e crianças com Síndrome de Down, vibração de corpo inteiro e adolescentes com Síndrome de Down e placa vibratória e Síndrome de Down.	grupos, respectivamente. Da mesma forma, a média pré-teste (DP) do extensores do joelho foi de 13,94 (0,83) e 14,04 (1,31) para os grupos controle e estudo, respectivamente (p = 0,80)
TOBLE et al. (2013).	Hidrocinesioterapia no tratamento fisioterapêutico de um lactente com Síndrome de Down: estudo de caso	Investigar a eficácia da hidrocinesioterapia como método complementar de tratamento fisioterapêutico na aquisição de habilidades motoras grossas de um lactente com	Pesquisa de Campo.	Síndrome de Down; Reabilitação motora; Hidroterapia; AIMS	Após as Etapas I e II, foi observado aumento de três pontos no escore bruto da AIMS, passando de 11 para 14 habilidades na Etapa I, e a 17 habilidades na Etapa II. Após a Etapa I, ocorreram ganhos de um ponto nos escores das posturas supino, sentado e em pé, e após a Etapa II, ganho de um ponto no escore da postura prona e dois na postura sentada.

		Síndrome de Down e deficiência auditiva.			
--	--	---	--	--	--

Fonte: Próprio autor (2023)

Dando início as discussões foram apresentados 12 artigos que mostram diferentes técnicas utilizadas no desenvolvimento motor em crianças com Síndrome de Down. Entre elas: Equoterapia, hidroterapia, Conceito Neuroevolutivo, Conceito Bobath, Modelo de Estimulação Global, Estimulação Precoce, Caminhada em Esteira, Método de Vibração de Corpo Inteiro ou, em inglês, *whole-body vibration* (WBV).

O estudo de Espindula et. al (2016) também sobre Equoterapia, focou no alinhamento postural de crianças com SD e foi transmitido ao paciente apenas o movimento tridimensional fornecido pelo cavalo. Foi observado que a prática da Equoterapia com os pés dos pacientes fora do estribo, gera um aumento da ativação dos músculos do pescoço (fibras superiores do trapézio), tórax (paravertebrais), lombares (multífidos) e abdominais (reto abdominal).

Os resultados desse estudo apresentaram mudanças benéficas no alinhamento postural. Percebeu-se que este método proporciona melhor alinhamento das estruturas biomecânicas, como alinhamento de ombro e quadril e cifose torácica, melhora no equilíbrio e aumento da amplitude de movimento. Quando o paciente está sentado no cavalo há um estímulo sensorio-motor que gera a ativação muscular dos grupos musculares extensores da coluna, normalizando o tônus muscular para desencadear ajustes biomecânicos, o que facilita o controle postural (ESPINDULA, 2016).

Toble et. al (2018) vem falando da intervenção hidroterapêutica, onde acompanhou um paciente lactente com Trissomia 21 e percebeu que este método proporcionou a estimulação sensorial e o aprimoramento do controle e do fortalecimento dos músculos do tronco, o que resultou em um melhor desempenho motor nas posturas antigravitacionais, prona e sentada. Os efeitos terapêuticos promovidos pelos princípios da água juntamente com a atuação fisioterapêutica trazem benefícios significantes para a reabilitação neurológica como: ajuste do tônus, melhora da sensibilidade, da propriocepção, facilita as reações de endireitamento, aquisição das habilidades motoras, promove suporte e auxílio na evolução da coordenação dos movimentos, estimula as reações de equilíbrio e de proteção, entre outros.

Sendo assim, analisando todos estes benefícios o autor concluiu que a hidrocinesioterapia juntamente com o conceito neuroevolutivo ajuda na melhora da percepção espacial e corporal e melhora da integração sensorial do lactente com T21,

o que influencia diretamente no aumento da mobilidade no solo e das habilidades motoras antigravitacionais (TOBLE, 2018).

Santana e Cavalcante (2018) ressaltam em sua pesquisa o conceito neuroevolutivo, que é um processo interativo entre os pacientes, seus cuidadores e os profissionais. Esta intervenção tem como objetivo aprimorar a função ao incluir a interação de muitos sistemas, através do manuseio direto da execução de técnicas de facilitação e inibição. No seu estudo o autor concluiu que esta técnica utilizada em pacientes com SD “possui grande relevância para a melhora do desenvolvimento neuropsicomotor, obtendo mais qualidade de vida e possibilitando a adaptação dos ambientes quando necessário”.

O estudo de Santos et. al (2020) focou no engatinhar com aplicação do Conceito Bobath. Esta técnica auxilia bebês da melhor forma possível na aquisição dos marcos motores, contribuindo também no ganho de padrões posturais importantes e apropriado para o alcance de outros marcos motores. O autor obteve resultados positivos após comparar os lactantes antes e após a aplicação desta terapia, observando o ganho de evolução no desenvolvimento motor. Houve uma maior evolução na posição prona, pois influencia diretamente na atividade de engatinhar, considerando que o conceito Bobath reduz o atraso motor.

Almeida, Moreira, Tempski (2013) dão ênfase em seu estudo no modelo de estimulação global, onde os objetivos são voltados para a aquisição dos marcos motores, de extrema importância para o desenvolvimento neuropsicomotor. Os principais objetivos desse método dentro da fisioterapia são: Estimulação motora com intuito de adquirir controles posturais, trocas posturais e suas manutenções com facilidade e estabilidade; facilitação postural para obtenção de atividades manuais, estímulo do desenvolvimento de reações de proteção e equilíbrio; busca estratégica de métodos que acelere a obtenção dos principais marcos motores (sedestação com e sem apoio, seguido do arrastar e engatinhar, ortostatismo com e sem apoio e por fim a conquista da marcha, orientação aos pais para estimularem seus filhos em casa, responsabilizando-os pelas metas fisioterapêuticas em domicílio.

Gois e Junior (2018) focaram seu estudo na estimulação precoce, técnica terapêutica que, de maneira elaborada, aborda diferentes estímulos que intervêm na maturação das crianças, visando facilitar e estimular posturas que proporcionem o desenvolvimento motor e cognitivo de crianças com algum tipo de deficiência. Os resultados da aplicação deste método foram positivos para o desenvolvimento global

das crianças com T21, encontrando suas principais limitações, para trabalhá-las e assim poder melhorar o equilíbrio, a marcha, o esquema corporal, a organização espacial, temporal e motricidade, o que garante melhor qualidade de vida para essas crianças.

Ramos et. al (2021) elaboraram o estudo sobre a caminhada em esteira para o desenvolvimento motor de crianças com T21 e Paralisia Cerebral (PC). Eles analisaram variáveis como marcha e equilíbrio após a utilização da esteira, com ou sem suspensão de peso corporal, dependendo do paciente, e concluíram que a intervenção com esteira como a única ferramenta terapêutica é eficaz no desenvolvimento da marcha e do equilíbrio em crianças de 0 a 12 anos com PC e SD, ou seja, indicam a esteira como única intervenção sem precisar combiná-la com outras intervenções para proporcionar a caminhada e equilíbrio nessas crianças.

Saquetto et. al (2017) focaram seu estudo no método de vibração de corpo inteiro ou, em inglês, *whole-body vibration* (WBV). Eles afirmam que o treinamento WBV é apto para gerar efeitos positivos na função e estrutura corporal em crianças e adolescentes com T21, não possuindo contraindicações. Esta técnica apresenta apenas protocolos quanto a interferência do fisioterapeuta e tipo de vibração, dependendo se for em pé ou agachado. Por fim o estudo resultou na eficácia do treinamento WBV em apoiar a fisioterapia para a melhora na funcionalidade de crianças e adolescentes acometidos pela T21.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi estabelecido o seguinte questionamento na problematização deste trabalho: qual a atuação da fisioterapia no desenvolvimento motor de crianças com a Trissomia do Cromossomo 21? Dessa maneira o estudo focou seus objetivos nos conceitos e características dessa síndrome, nas características do seu atraso do desenvolvimento neuropsicomotor e nas técnicas fisioterapêuticas utilizadas nela. Pergunta e objetivos que foram respondidos no referencial teórico e nos resultados e discussões.

A atuação do fisioterapeuta em crianças com SD foca na estimulação do desenvolvimento neuropsicomotor, sendo indicada logo após seu nascimento. Esta estimulação precoce pode ser realizada através de diversas técnicas que foram demonstradas nos resultados e discussões. Dentro dos 12 artigos discutidos foram

encontradas 9 técnicas utilizadas no desenvolvimento motor em crianças com T21. Foi percebido que algumas delas em conjunto proporcionam melhores resultados do que sua aplicação de forma isolada, como a Equoterapia, Hidroterapia, o Método de Vibração de Corpo Inteiro (WBV) e a Caminhada em Esteira (eficaz apenas no desenvolvimento da marcha e do equilíbrio), que não excluem a intervenção da fisioterapia convencional. Outros deles apresentam uma conduta mais completa, podendo ser praticada de forma isolada como o Conceito Neuroevolutivo, Conceito Bobath, Modelo de Estimulação Global e Estimulação Precoce.

Já o método de Exercícios de Força Muscular foi o único encontrado sem resultados positivos, portanto, analisando os estudos deste autor, não é aconselhado a sua aplicabilidade. É importante ressaltar que cada método citado tem seus prós e contras, e que cada fisioterapeuta é apto e livre para escolher e se especializar na conduta que ele acredite que melhor se adequa ao caso do seu paciente com Trissomia do Cromossomo 21.

Esta pesquisa traz um panorama científico que futuramente poderá servir de base para pesquisas sobre este assunto, além de trazer informações importantes para os profissionais e pais (ou futuros pais) de crianças com T21, conscientizando-os do valor do acompanhamento fisioterapêutico desde a primeira infância dessas crianças, já que promove o desenvolvimento neuropsicomotor e a independência desses pacientes para a realização das suas atividades de vida diária.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Rodolfo Pires de. **Causas e tratamentos para o atraso no desenvolvimento neuropsicomotor**. Grupo NotreDame Intermédica: 2021. <https://www.gndi.com.br/saude/blog-da-saude/atraso-no-desenvolvimento-neuropsicomotor> Acesso em: 8 out. 2022.

ALMEIDA, MOREIRA, TEMPSKI. **A intervenção fisioterapêutica no ambulatório de cuidado a pessoa com Síndrome de Down no Instituto de Medicina Física e Reabilitação**. Acta Fisiátrica. São Paulo: 2013. 20(1). p. 55-62. <https://www.revistas.usp.br/actafisiatrica/article/view/103755/102230> Acesso em: 1 jun. 2023

ARAKI, Isabel Pinto Machado; BAGAGI, Priscilla dos Santos. **Síndrome de Down e o seu desenvolvimento motor**. REVISTA CIENTÍFICA ELETRÔNICA DE PEDAGOGIA, São Paulo, 2014 Nº23. Janeiro de 2014.

http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/QeR5kv0RqMm58xn_2014-11-7-17-54-6.pdf Acesso em: 8 out. 2022.

ÁVILA, Márcia de; RODRIGUES, Lara Mayra Eugenio Rodrigues. **Desenvolvimento motor em crianças portadoras de Síndrome de Down de 4 a 10 anos.** Revista digital Buenos Aires: 2008. <https://www.efdeportes.com/efd124/desenvolvimento-motor-em-criancas-portadoras-de-sindrome-de-down.htm> Acesso em: 11 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **“Não deixe ninguém para trás”: Dia Internacional da Síndrome de Down 2019.** Biblioteca virtual em saúde, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes de atenção à pessoa com Síndrome de Down.** Brasília: Ministério da Saúde, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Dia Mundial da Síndrome de Down celebra a importância da inclusão.** Brasília, 2022 <https://www.gov.br/pt-br/noticias/saude-e-vigilancia-sanitaria/2022/03/dia-mundial-da-sindrome-de-down-celebra-a-importancia-da-inclusao> Acesso em: 17 abr. 2023

BRUNA, Maria Helena Varella. **Síndrome de Down.** Site Drauzio Varella: 2011. <https://drauziovarella.uol.com.br/doencas-e-sintomas/sindrome-de-down/> Acesso em: 17 abr. 2023

COELHO, Charlotte. **A Síndrome de Down.** Psicologia.PT: 2016. <http://www.psicologia.pt/artigos/textos/A0963.pdf> Acesso em: 31 mar. 2023

HOMEM, Rita de Cássia Pereira Pinto. **Revisão bibliográfica dos aspectos neurocientíficos da Síndrome de Down: a memória de procedimento não é afetada.** Revista Digital, Buenos Aires, v. 16, n. 157, p. (01-10) junho, 2011. <https://efdeportes.com/efd157/aspectos-neurocientificos-del-sindrome-de-down.htm#:~:text=Exames%20neuropatol%C3%B3gicos%20demonstram%20que%20o,caracter%C3%ADsticas%20da%20doen%C3%A7a%20de%20Alzheimer.> Acesso em: 24 fev. 2023

GOIS, JUNIOR. **Estimulação precoce em crianças com Síndrome de Down.** Fortaleza: 2018. <https://portalatlanticaeditora.com.br/index.php/fisioterapiabrasil/article/view/1463/html> Acesso em: 1 jun. 2023

MOVIMENTO DOWN. **Guia de estimulação para bebês com Síndrome de down.** Rio de Janeiro: Observatório de Favelas do Rio de Janeiro Movimento de Ação e Inovação Social – MAIS, 2014. <http://www.movimentodown.org.br/rededeativadores/wp->

content/uploads/2014/10/Guia-de-estimula%C3%A7%C3%A3o-2014.pdf Acesso em: 8 out. 2022.

MUNIZ, Milton. **Citogenética**. Universidade Federal de Santa Catarina: 2009. Disponível em: <https://uab.ufsc.br/biologia/files/2020/08/Citogen%C3%A9tica.pdf> Acesso em: 12 out. 2022.

MUSTACCHI, Z. **Guia do bebê com Síndrome de Down**. 1ªed. São Paulo: Associação mais 1, 2009.

RAMOS, B. B; MÜLLER, A. B. **Marcos motores e sociais de crianças com Síndrome de Down na estimulação precoce**. Revista Interdisciplinar Ciências Médicas, 2020, 4 (1): 37-43.

RAMOS et al. **Eficácia da caminhada em esteira no desenvolvimento motor de crianças com paralisia cerebral e Síndrome de Down**. Buenos Aires: 2021, v. 81, n 3, p. 367-374. <https://www.medicinabuenosaires.com/PMID/34137695.pdf> Acesso em: 1 jun. 2023

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA (SBP). **Diretrizes de atenção à saúde de pessoas com Síndrome de Down**. Departamento científico de genética: 2020. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/22400b-Diretrizes_de_atencao_a_saude_de_pessoas_com_Down.pdf Acesso em: 12 out. 2022.

SANTANA, CAVALCANTE. **Conceito neuroevolutivo em pacientes com Síndrome de Down: revisão integrativa**. 2018. SALUSVITA, Bauru: 2018, v. 37, n. 4, p. 1009-1018 https://secure.unisagrado.edu.br/static/biblioteca/salusvita/salusvita_v37_n4_2018/salusvita_v37_n4_2018_art_15.pdf Acesso em: 1 jun. 2023

SANTOS et al. **Estimulação fisioterapêutica em lactentes com Síndrome de Down para ganho do engatinhar**. 2020. <https://doi.org/10.1590/1980-5918.033.AO54> Acesso em: 1 jun. 2023

SAQUETTO et al. **Efeitos da vibração de corpo inteiro na força muscular, mineral ósseo conteúdo e densidade, equilíbrio e composição corporal de crianças e adolescentes com Síndrome de Down: uma revisão sistemática**. 2017 *Osteoporosis International*, v. 29(3), p. 527–533. <https://doi.org/10.1007/s00198-017-4360-1> Acesso em: 1 jun. 2023

TOBLE et al. **Hidrocinesioterapia no tratamento fisioterapêutico de um lactente com Síndrome de Down: estudo de caso**. 2013. <https://doi.org/10.1590/S0103-51502013000100025> Acesso em: 1 jun. 2023

TORQUATO et al. A aquisição da motricidade em crianças portadoras de Síndrome de Down que realizam fisioterapia ou praticam equoterapia.
2013. <https://doi.org/10.1590/S0103-51502013000300005> Acesso em: 1 jun. 2023